ФГБОУ ВО РГАТУ
Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО РГАТУ
DN: cn=ФГБОУ ВО РГАТУ, sn=Шашкова, givenName=Ирина Геннадьевна, c=RU, st=62 Рязанская область, l=ГОРОД РЯЗАНЬ, street=УЛИЦА КОСТЫЧЕВА 1, 1.2.643.3.131.1.1=12DC3030632323930303036343, o=ФГБОУ ВО РГАТУ, title=и.о. проректора по развитию и качеству образовательного процесса, 1.2.643.100.1=120D313032363230313037343939 38, 1.2.643.100.3=120B303237393536343336393 1, email=university@rgatu.ru
Дата: 2021.05.31 20:27:10 +03'00'

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ
КАФЕДРА ЗООТЕХНИИ И БИОЛОГИИ

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Биология с основами экологии

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 1 **Семестр** 1

Курсовая(ой) работа/проект **семестр** **Зачет** 1 **семестр**

Экзамен **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учётом требований федерального государственного образова-тельного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 АГР ОИНЖЕНЕРИЯ ,

утвержденного 20 октября 2015 года, № 1172
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик профессор кафедры зоотехнии и биологии
(должность, кафедра)



(подпись) Коровушкин А. А.
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой зоотехнии и биологии
(кафедра)



(подпись) Быстрова И. Ю
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов биологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения для повышения нравственной культуры общества через осознание единства и самоценности всего живого.

Задачи освоения дисциплины:

- познание сущности жизни, уровней и принципов биологической организации, многообразия живых организмов, условий воспроизведения, эволюция живого и роли живых организмов в эволюции Земли;
- изучение особенностей физиологии человека как биологического вида, факторов здоровья и экологического риска, биосоциальных особенностей поведения, места человека в эволюции Земли;
- усвоение основ экологии, причин глобальных экологических проблем, принципов рационального природопользования.

2. **Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Биология с основами экологии» относится к базовой части Б1 (индекс Б1.Б.1). Дисциплина является основой для изучения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Инженерная инновационная деятельность» *Область профессиональной деятельности* выпускников, освоивших программу бакалавриата,

включает эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортировки продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а так же технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения; энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

научно-исследовательская;

проектная; производственно-

технологическая; организационно-

управленческая

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	навыки
индекс	формулировка			
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	применять знания фундаментальных биологических закономерностей для принятия оптимальных решений в условиях экологического кризиса	владения биологической номенклатурой и терминологией
ОПК-2	способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции	владение навыками осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1
Аудиторные занятия (всего)	72	72
в том числе:		
лекции	36	36
лабораторные работы	36	36
практические занятия	-	-
семинары	-	-
курсовой проект (работа) (аудиторная нагрузка)	-	-
другие виды аудиторной работы	-	-
самостоятельная работа на подготовку к экзамену	-	-
Самостоятельная работа (всего)	72	72
в том числе:	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
расчетно-графические работы	-	-
реферат	-	-
другие виды самостоятельной работы	72	72
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость, час	144	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	4
Контактная работа (по учебным занятиям)	72	72

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практика/ занятия	Курсов. ой/ИР		Всего час.(без экзам.)	
1	Биологические науки как связующее звено естественнонаучного и гуманитарного знания в аспекте технологического инженерного прогресса	6	6	-	-	12	24	ОК-4
2	Особенности физиологии основных систем организма человека. Клетки и организмы. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения молекулярных механизмов жизнедеятельности животных и растений	6	6	-	-	12	24	ОПК-2
3	Размножение и развитие организмов	6	6	-	-	12	24	ОПК-2
4	Многообразие царства животных в аспекте бионики. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения физиологических механизмов жизнедеятельности животных	6	6	-	-	12	24	ОПК-2
5	Экология и рациональное природопользование в аспекте агроинженерного технического прогресса. Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами. Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации	6	6	-	-	12	24	ОПК-2
6	Эволюция органического мира. Свойства изменчивости и наследственности	6	6	-	-	12	24	ОК-4
	Всего	36	36	-	-	72	144	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1.					
		1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины							
Базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимся на базе предыдущей ступени образования							
Последующие дисциплины							
1	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	+
2	Инженерная инновационная деятельность	+	+	+	+	+	+

5.2. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Темы лекций	Трудоёмкость, час.	Формируемые компетенции
1	Биологические науки как связующее звено естественнонаучного и гуманитарного знания в аспекте технологического инженерного прогресса	Введение в дисциплину «Биология с основами экологии», место дисциплины в системе инженерных наук. Учение В. И. Вернандского о биосфере	2	ОК-4
		Историческое становление биологической науки как связующего звена естественнонаучного и гуманитарного знания в аспекте технологического инженерного прогресса	2	ОПК-4
		Аспекты биологии с основами экологии, как науки о живых организмах, формах, проявлениях и закономерностях их жизнедеятельности	2	ОПК-4
2	Особенности физиологии основных систем организма человека. Клетки и организмы. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения молекулярных механизмов жизнедеятельности животных и растений	Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения молекулярных механизмов жизнедеятельности животных и растений	2	ОПК-2
		Клетки и ткани организма человека (разнообразие, строение и функционирование). Поражение клеток в результате антропогенных и техногенных воздействий	2	ОПК-2
		Молекулярные механизмы жизнедеятельности. Системы органов (разнообразие, строение и функционирование)	2	ОПК-2
3	Размножение и развитие организмов	Гаметогенез	2	ОПК-2
		Эмбриональный период развития (регуляция и индукция)	2	ОПК-2
		Постэмбриональный период развития	2	ОПК-2

4	Многообразие царства животных в аспекте бионики. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения физиологических механизмов жизнедеятельности животных	Многообразие царства животных в аспекте бионики	2	ОПК-2
		Аспекты физиологических механизмов жизнедеятельности животных	2	ОПК-2
		Паразитический образ жизни в аспекте разнообразия представителей животного мира	2	ОПК-2
5	Экология и рациональное природопользование в аспекте агроинженерного технического прогресса. Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами. Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации	Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами	2	ОПК-2
		Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации. Основы и принципы рационального питания	2	ОПК-2
		Природные токсиканты, загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве	2	ОПК-2
6	Эволюция органического мира. Свойства изменчивости и наследственности	Этапы развития жизненных форм на планете	2	ОК-4
		Эволюционное учение	2	ОК-4
		Свойства изменчивости и наследственности	2	ОК-4
	Всего		36	

5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час.	Формируемые компетенции
1	Биологические науки как связующее звено естественнонаучного и гуманитарного знания в аспекте технологического инженерного прогресса	Методы и аппаратура, применяемые в биологических и экологических исследованиях	2	ОК-4
		Гистологическая техника (обработка материала от взятия и фиксации до изготовления и окраски срезов)	2	ОК-4
		Методы микроскопирования, фотометрии, количественного и качественного исследования, регистрации результатов	2	ОК-4
2	Особенности физиологии основных систем организма человека. Клетки и организмы. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения молекулярных механизмов жизнедеятельности животных и растений	Микроскопическое и электрономикроскопическое строение покровных и железистых эпителиев в связи с особенностями их функций. Кровь и лимфа. Кроветворение	2	ОПК-2
		Морфология и функции клеточных форм соединительных тканей: рыхлой, плотной, со специальными свойствами	2	ОПК-2
		Скелетные ткани: хрящевые и костные. Характеристика мышечной и нервной тканей в аспекте инженерного подхода к их функциям	2	ОПК-2
3	Размножение и развитие организмов	Обмен веществ и превращение энергии в клетке	2	ОПК-2
		Фотосинтез. Пластический обмен. Ассимиляция	2	ОПК-2
		Синтез белка	2	ОПК-2
4	Многообразие царства животных в аспекте бионики. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения физиологических механизмов жизнедеятельности животных	Многообразие свободноживущих форм жизни. Одноклеточные и кишечнополостные в аспекте инженерного восприятия их жизнедеятельности	2	ОПК-2
		Паразитические формы жизни. Черви – многообразие форм, адаптациогенез	2	ОПК-2

		представителей в аспекте инженерных технологических механизмов функционирования их организмов		
		Многообразие царства животных в аспекте бионики	2	ОПК-2
5	Экология и рациональное природопользование в аспекте агроинженерного технического прогресса. Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами. Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации	Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами	2	ОПК-2
		Антропогенное воздействие на природу. Проблемы интенсификации сельского хозяйства	2	ОПК-2
		Биологические и социальные понятия в современной концепции индустриализации жизни человека	2	ОПК-2
6	Эволюция органического мира. Свойства изменчивости и наследственности	Происхождение жизни на Земле. Индивидуальное и историческое развитие живых систем	2	ОК-4
		Эволюция систем органов в аспекте инженерных механизмов осуществления их работы	2	ОК-4
		Свойства изменчивости и наследственности. Проблемы интенсификации сельского хозяйства в аспекте агротехнологического прогресса. Биологическое и социальное в современной концепции человека	2	ОК-4
	Всего		36	

5.5. Практические занятия (семинары) не предусмотрены учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость, час.	Формируемые компетенции
1	Биологические науки как связующее звено естественно-научного и гуманитарного знания в аспекте технологического инженерного прогресса	Принципы и методы классификации организмов. Разнообразие растений и животных. Разнообразие вирусов. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого. Окружающая среда – основной источник загрязнения сырья, жилища и пищевых продуктов. Взаимосвязь экологических условий при различных агроинженерных работах на сельскохозяйственных территориях	12	ОК-4
2	Особенности физиологии основных систем организма человека. Клетки и организмы. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения молекулярных механизмов жизнедеятельности животных и растений	Природные токсиканты, загрязнения веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве в связи с агроинженерным техническим прогрессом	12	ОПК-2
3	Размножение и развитие организмов	Природные токсиканты в аспекте гигиены и экологии питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом	12	ОПК-2
4	Многообразие царства животных в аспекте бионики..интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения физиологических механизмов жизнедеятельности животных	Антиалиментарные факторы питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом	12	ОПК-2
5	Экология и рациональное природопользование в аспекте агроинженерного технического про-	Практическая деятельность в области экологии человека в связи с агроинженерным техническим прогрессом	12	ОПК-2

	гресса. Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации			
6	Эволюция органического мира. Свойства изменчивости и наследственности	Пути метаболизма чужеродных соединений. Основы и принципы рационального питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом. Пищевые и биологически активные добавки в связи с агроинженерным техническим прогрессом. Свойства изменчивости и наследственности	12	ОК-4
	Всего		72	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов не предусмотрены учебным планом

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	лекц.	лаб.	пр.	КР/КП	СРС	
ОК-4	+	+	-	-	+	собеседование доклад тестирование зачет
ОПК-2	+	+	-	-	+	собеседование доклад тестирование зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Биология с основами экологии [Текст]: учебн. пособ. / С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин, А. Н. Бачурин и др. – 2-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 368 с. – ил. (Учебники для вузов. Специальная литература). – ЭБС Лань http://e.lanbook.com/

2. Экология человека [Текст]: учебн. / Б. Б. Прохоров. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 320 с.

3. Экология человека [Электронный ресурс]: учебн. пособ. /С. А. Нефедова. – Издательство учебной литературы и учебно-методических пособий ФГБОУ ВПО РГАТУ. – Рязань, 2016. – 53 с. – ЭБС Режим доступа: http:// bibl.rgatu.ru/web.

6.2 Дополнительная литература

1. Биология с основами экологии [Текст]: учебн./ А. П. Пехов.– СПб.: Издательство «Лань», 2002. – 672 с., ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература)

6.3. Периодические издания

1. Современная ветеринарная медицина : науч.-практич. журн. / учредитель Редакция журнала «Современная ветеринарная медицина» (физические лица). – 2010 - . - М., 2015 - . – Двухме-сяч. – ISSN 2079-9950.
2. Ветеринария : науч.-производ. журн. / учредитель и изд. : Автономная некоммерческая организация "Редакция журнала "Ветеринария". – 1924 - . – М. , 2015 - . – Ежемес. – ISSN 0042-4846.
3. Ветеринария сельскохозяйственных животных : науч.-практич. журн. / учредитель создатель : Издательский дом "Панорама&quot. - 2004, ноябрь - . - М. : ИД «Панорама» ; ЗАО «Сельхозиздат», 2004 - . – Ежемес. – ISSN 2074-6830.
4. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета [Электронный ресурс] : электронная онлайновая версия журнала / РГАТУ им. П.А. Костычева. - Рязань, 2011- . Режим доступа: http:// bibl.rgatu.ru/web.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Издательство «Лань» – Режим доступа: http://e.lanbook.com.
Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: http:// bibl.rgatu.ru/web.

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям

Биология с основами экологии [Электронный ресурс] : Методические указания к лабораторным занятиям / С. А. Нефедова. – Издательство учебной литературы и учебно-методических пособий ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань, 2020. ЭБС http:// bibl.rgatu.ru/web

6.6. Методические указания к практическим занятиям не предусмотрены учебным планом

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Биология с основами экологии [Электронный ресурс] : Методические указания к самостоятельной работе / С. А. Нефедова. – Издательство учебной литературы и учебно-методических пособий ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань, 2020. ЭБС http:// bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ

1.ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины					
		1	2	3	4	5	6
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	+	-	-	-	-	+
ОПК-2	способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	-	+	+	+	+	-

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х бальной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х бальной шкале (зачёт)	не зачтено	зачтено		

2.2. Текущий контроль

Разделы дисциплины	Планируемые результаты	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
					Пороговый уровень (удовлет.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-4							
1	**Знать** знание 1: основные понятия и законы биологии и	Знать: 1. Введение в дисциплину «Биология с основами экологии», место дисциплины в системе инженерных наук.	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование, доклад, тестирова-	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -6, №№ 1-12, задания	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб.

	экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	Учение В. И. Вернандского о биосфере; 2. Историческое становление биологической науки как связующего звена естественнонаучного и гуманитарного знания в аспекте технологического инженерного прогресса 3. Аспекты биологии с основами экологии, как науки о живых организмах, формах, проявлениях и закономерностях их жизнедеятельности		ние, зачет	из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6 тесты	6, №№ 1 – 12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6 тесты	р. 1 -6, №№ 1 – 12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6 тесты
	Уметь умение 1: применять знания фундаментальных биологических закономерностей для принятия оптимальных решений в условиях экологического кризиса	Уметь: 1.Использовать методы и аппаратуру, применяемую для биологических и экологических исследований; 2. Использовать гистологическую технику; 3. Использовать методы микроскопирования, фотометрии, количественного и качественного исследования, регистрации результатов	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование, доклад, тестирование, зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6 тесты	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6 тесты	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6 тесты
	Иметь навыки	Иметь навыки: 1.Владения	лекции, лабора-	собеседо-	вопросы для зачета из	вопросы для зачета	вопросы для зачета

	навык 1: владения биологической номенклатурой и терминологией	принципами и методами классификации организмов; 2.Владения понятиями о разнообразии растений, животных, вирусов; 3. Владения определениями сущности жизни, свойств и уровней организации живого. 4.Владения концепциями о том, что окружающая среда – основной источник загрязнения сырья, жилища и пищевых продуктов. 5.Владения механизмами регулирования взаимосвязями экологических условий при различных агроинженерных работах на сельскохозяйственных территориях	торные работы, самостоятельная работа	вание, доклад, тестирование, зачет	раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6 тесты	из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6 тесты	из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1- 6 тесты
6	**<u>Знать</u>** знание 1: основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профи-	Знать: 4. Этапы развития жизненных форм на планете; 5. Эволюционное учение; 6. Свойства изменчивости и наследственности	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7задания из раздела 3.3. задания для самост.	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7 задания из раздела 3.3. задания

	лю подготовки					работы 6 №№ 1-13	для самост. работы 6 №№ 1-13
	Уметь умение 1: применять знания фундаментальных биологических закономерностей для принятия оптимальных решений в условиях экологического кризиса	Уметь: 4. Ориентироваться в информации о происхождении жизни на Земле; индивидуальном и историческом развитии живых систем; 5. Ориентироваться в информации об эволюции систем органов в аспекте инженерных механизмов осуществления их работы; 6. Решать задачи о свойствах изменчивости и наследственности; 7.Ориентироваться в проблемах интенсификации сельского хозяйства в аспекте агротехнологического прогресса; 8. Интегрировать биологическое и социальное в современной концепции человека	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31-32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1 - 7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1 - 7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13
	Иметь навыки навык 1: владения биологической номенклатурой и тер-	Иметь навыки: 6. Применять интеграционный подход к обоснованию решения проблем в направлении: пути метаболизма чужеродных соединений; ос-	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32,

	минологией	новы и принципы рационального питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом: пищевые и биологически активные добавки в связи с агроинженерным техническим прогрессом; свойства изменчивости и наследственности			1-7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13	1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13	№№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13
ОПК-2							
2	**Знать:** знание 1: основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	Знать: 7. Интеграцию биологических и инженерных знаний в аспекте изучения молекулярных механизмов жизнедеятельности животных и растений; 8. Клетки и ткани организма человека (разнообразие, строение и функционирование). Поражение клеток в результате антропогенных и техногенных воздействий; 9. Молекулярные механизмы жизнедеятельности. Системы органов (разнообразие, строение и функционирование)	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад тестирование зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 тесты	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 тесты	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 тесты
	<u>Уметь</u> уметь 1: прогнозировать последствия	Уметь: 9. Проводить работы на аппаратуре для исследования микроскопического и элек-	лекции, лабораторные заня-	собеседование доклад тестирование, зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60;	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела

	своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; уметь 2: рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции	тронно-микроскопического строения клеток и тканей	тия, самостоятельная работа		раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 тесты	задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 тесты	3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 тесты
	<u>Иметь навыки</u> навык 1: владение навыками осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний	Иметь навыки: 7. Владение микроскопическими и электронно-микроскопическими методами исследований	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад тестирование зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 тесты	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост.	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 тесты

						раб. 2 №№ 1-8 тесты	
3	**Знать** знание 1: основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	Знать: 10. Гаметогенез; 11. Эмбриональный период развития (регуляция, индукция); 12.. Постэмбриональный период развития	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14
	Уметь уметь 1: прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; уметь 2: рационально использовать биологические особенности живот-	Уметь: 10.Ориентироваться в механизмах обмена веществ и превращения энергии в клетке, диссимиляции, синтеза белка, фотосинтеза, пластического обмена, ассимиляции	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад тестирование зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 тесты	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 тесты	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 тесты

	ных при производстве продукции						
	Иметь навыки навык 1: владение навыками осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний	Иметь навыки: 8.Природные токсиканты в аспекте гигиены и экологии питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14
4	**Знать** Знание 1: основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	Знать: 13.Многообразие царства животных в аспекте бионики; 14.Аспекты физиологических механизмов жизнедеятельности животных; 15.Паразитический образ жизни в аспекте разнообразия представителей животного мира	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7
	Уметь	Уметь:	лек-	собесе-	вопросы	вопросы	вопросы

	Уметь 1: прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; Уметь 2: рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции	11. Ориентироваться в многообразии царства животных в аспекте бионики; интеграции биологических и инженерных знаний в аспекте изучения физиологических механизмов жизнедеятельности животных	ции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	дование доклад зачет	для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7	для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7	для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7
	<u>Иметь навыки</u> навык 1: владение навыками осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый	Иметь навыки: 9.Владением аспектами проблемы антиалиментарных факторов питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для са-	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7

	уровень знаний					мост. раб. 4 №№ 1-7	
5	**Знать** Знать 1: основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	Знать: 16. Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами; 17. Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации. Основы и принципы рационального питания; 18. Природные токсиканты, загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5
	Уметь Уметь 2: рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции	Уметь: 12.Использовать технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами; 13. Ориентироваться в вопросах антропогенного воздействия на природу; 14. Решать проблемы интенсификации сельского хозяйства 15. Использовать биологические и социальные понятия в современной концепции индустриализации	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5

		жизни человека					
	<u>Иметь навыки</u> навык 1: владение навыками осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний	Иметь навыки: 10. Практическая деятельность в области экологии человека в связи с агроинженерным техническим прогрессом	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5

2.3. **Промежуточные аттестации**

Инлекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК- 4	**Знать:** основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад тестирование зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1-6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1-6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1-6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания

				для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31-32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7 задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13 тесты	из раздела 3.2. для лаб. р. 31-32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13 тесты	из раздела 3.2. для лаб. р. 31-32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13 тесты
	Уметь: применять знания фундаментальных биологических закономерностей для принятия оптимальных решений в условиях экологического кризиса	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад тестирование зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1 -6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб.	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1-6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1 -7задания из раздела 3.3. задания для самост.	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1-6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 -32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1 -7задания из раздела 3.3. задания для самост. ра-

				р. 33-36 №№ 1-7задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13, тесты	работы 6 №№ 1-13, тесты	боты 6 №№ 1-13, тесты
	Иметь навыки: владение биологической номенклатурой и терминологией	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад тестирование зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1-6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31-32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7; задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13,	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1-6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 - 32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7; задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13, тесты	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 1-6, №№ 1-12, задания из раздела 3.3. для самост. работы 1 №№ 1-6. вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. р. 31 - 32, №№ 1-6, для лаб. р. 33-36 №№ 1-7; задания из раздела 3.3. задания для самост. работы 6 №№ 1-13, тесты

				тесты		
ОПК-2	**Знать:** основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад тестирование зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7; вопросы

				№№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7; вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5, тесты	1-7; вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5, тесты	для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5, тесты
	Уметь: прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб.	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 вопросы для зачета	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 вопросы для зачета из раздела

				2 №№ 1-8 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7; вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания	из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7; вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7; вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5

				из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5		
	Иметь навыки владение навыками осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	собеседование доклад зачет	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6;	вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 7-8 №№ 1-17; для лаб. раб 9-10 №№ 1-8; для лаб. раб 11-12 №№ 1-24; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 2 №№ 1-8 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 13-18, № № 1-15; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 3 №№ 1-14 вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3.

				из раздела 3.2. для лаб. раб 19-20 №№ 1-5; для лаб. раб 21-24 №№ 1-6; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7; вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	задания из раздела 3.3. для самост. раб. 4 №№ 1-7; вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5	для самост. раб. 4 №№ 1-7; вопросы для зачета из раздела 3.1. №№ 1-60; задания из раздела 3.2. для лаб. раб 25-30 №№ 1-10; задания из раздела 3.3. для самост. раб. 5 №№ 1-5

2.4. Критерии оценки на экзамене не предусмотрены учебным планом
2.5. Критерии оценки на дифференциальном зачёте не предусмотрены учебным планом
2.6. **Критерии оценки на зачёте**

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной

2.7. **Критерии оценки контрольной работы** не предусмотрены учебным планом

2.8. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. **Критерии оценки участия обучающегося в активных формах обучения**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных знаний и определений; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвритель-но»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины и др.
«неудовлет-ворительно»	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.

2.10. Критерии оценки письменного задания не предусмотрены учебным планом

2.11. Критерии оценки на лабораторном занятии

Оценка	Критерии
«отлично»	лабораторные задания выполнены в полном объёме, приведён теоретический расчёт и обоснование применённых методов и средств
«хорошо»	лабораторные задания выполнены в полном объёме, имеются пробелы и неточности в расчётах или в обосновании примененных методов и средств
«удовлетво-рительно»	лабораторные задания выполнены в полном объёме, имеются ошибки в расчётах или в обосновании применённых методов и средств
«неудовле-творительно»	лабораторные задания выполнены не в полном объёме, имеются ошибки в расчётах или в обосновании применённых методов и средств

2.12. Критерии оценки деловой (ролевой) игры не предусмотрены учебным планом

2.13. Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата не предусмотрены учебным планом

2.14. Критерии оценки эссе не предусмотрены учебным планом

2.15. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
пороговый	обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства	70 % правильных ответов на каждый раздел тестирования
повышенный	обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы	от 71 % до 80 % правильных ответов на каждый раздел тестирования
высокий	обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует	81 % и более правильных ответов на каждый раздел тестирования
компетенция не сформирована		менее 70 % баллов за задания каждого блока

2.16. Критерии оценки курсовой работы/ проекта не предусмотрены учебным планом

2.17. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачёта.
3. Выполнение самостоятельной работы.
4. Участие в интерактивной форме обучения (доклад).
5. Активное участие в работе на лабораторных занятиях.
6. Отчёт семестровой работы.

2.18. **Критерий оценки на коллоквиуме** не предусмотрены учебным планом

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Вопросы к зачету

1. Историческое становление биологической науки как связующего звена естественнонаучного и гуманитарного знания в аспекте технологического инженерного прогресса.
2. Классификация и воздействие на организм человека веществ, используемых в сельскохозяйственном производстве.
3. Аспекты биологии с основами экологии, как науки о живых организмах, формах, проявлениях и закономерностях их жизнедеятельности.
4. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения молекулярных механизмов жизнедеятельности животных и растений.
5. Клетки и ткани организма человека (разнообразие, строение и функционирование).
6. .Поражение клеток в результате антропогенных и техногенных воздействий.
7. Молекулярные механизмы жизнедеятельности. Системы органов (разнообразие, строение и функционирование).
8. Гаметогенез.
9. Эмбриональный период развития (регуляция и индукция).
10. Постэмбриональный период развития.
11. Многообразие царства животных в аспекте бионики.
12. Аспекты физиологических механизмов жизнедеятельности животных.
13. Паразитический образ жизни в аспекте разнообразия представителей животного мира.
14. Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами.
15. Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации. Основы и принципы рационального питания
16. Природные токсиканты, загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве.
17. Биологическое и социальное в современной концепции человека
18. Индивидуальное и историческое развитие живых систем. Эволюция систем органов в аспекте инженерных механизмов.
19. Эволюция органического мира.
20. Свойства изменчивости и наследственности.
21. Классификация и свойства природных токсинов в аспекте гигиены и экологии питания
22. Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в продукты питания. Вещества, определяющие основные факторы опасности сырья и продуктов питания.
23. Антиалиментарные факторы питания.
24. Основы и принципы рационального питания..
25. Инфекционные и неинфекционные болезни. Иммунитет. Основные механизмы и закономерности эпидемиологических процессов.
26. Общие законы действия факторов среды на организм человека. Особенности воздействия экологических факторов на здоровье человека.
27. Комплексное воздействие антропогенных факторов (промышленности, транспорта, прочих отраслей и сфер деятельности). Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды.
28. Понятие об адаптации и акклиматизации человека. Общие закономерности адаптивного процесса. Специфическая и неспецифическая адаптация.
29. Загрязнения сырья, жилища и пищевых продукт.
30. Анализ вещества, определяющие основные факторы экологической опасности для человека.
31. Метаболизм чужеродных соединений в организме человека.

32. Яды пептидной природы; алкоголь, цианогенные гликозиды, биогенные амины, алкалоиды как антиалиментарный фактор питания.
33. Анализ трансгенных продуктов, пищевых и биологически активных добавок.
34. Связь цитологии с молекулярной биологией, генетикой, эмбриологией, физиологией и биохимией. Значение цитологии для медицинской и сельскохозяйственной науки. Происхождение клетки.
35. Клетка как единица строения, функционирования, развития, патологических изменений организма. Клеточная теория Шванна. Современное состояние клеточной теории.
36. Биология клетки - молекулярные механизмы функционирования клеток. Методы фотометрии клеток и тканей.
37. Историческое становление цитологии и её роль в биологических и экологических исследованиях. Клеточные органеллы в норме и при нарушении функций. Цитоморфологические и биохимические методы исследования клеток.
38. Клетка, ткань, орган, система органов; взаимоотношения их как неразрывных частей единого целостного организма.
39. Ядро - система сохранения, воспроизведения и реализации генетической информации. Роль ядра в жизни клетки и его значение в переносе информации от ДНК к белку.
40. ДНК - строение и свойства, редупликация, транскрипция и трансляция генетического материала. Репликация молекул ДНК у прокариот и эукариот. Генетический аппарат бактерий.
41. Интерфазое ядро - основные элементы его структуры: хроматин (хромосомы), ядрышко, ядерный сок (кариоплазма), ядерная оболочка, ядерный белковый матрикс.
42. Два состояния главных ядерных структур - хромосом. Поведение хроматина (хромосом) во время митоза.
43. Рецепторная роль плазматической мембраны. Роль мембраны в клеточной проницаемости, в процессах фагоцитоза и пиноцитоза.
44. Эндоплазматическия сеть (ретикулум). Синтез, накопление и транспорт синтезированного белка в системе эндоплазматической сети.
45. Аппарат Гольджи (пластинчатый комплекс): общая характеристика, локализация в клетке и функции в клетке. Лизосомы.
46. Мембранные структуры митохондрий. Роль митохондрий в синтезе и накоплении АТФ.
47. Митотическое деление клеток. Метаболизм делящейся клетки. Регуляция митоза, пусковой механизм митоза.
48. Жизненный цикл клетки. Судьба клеточных органелл в процессе деления клетки.
49. Мейоз, стадии мейоза. Конъюгация хромосом, кроссинговер, редукция числа хромосом.
50. Теории дифференциации. Дифференциация клеток - возникновение гетерогенного клеточного состава организма.
51. Опухолевая трансформация. Изменение структуры органоидов при повреждении клетки.
52. Специфические и неспецифические реакции клетки. Гибель клетки: цитологические признаки смерти клетки.
53. Общая характеристика и гистогенез эпителиев. Железы. Секреторная функция желез
54. Ткани внутренней среды - происхождение, классификации, общая характеристика строения и функций.
55. Рыхлая и плотная соединительные ткани.
56. Виды хрящевой и костной тканей. Остеогистогенез.
57. Общая морфофункциональная характеристика мышечной ткани. Происхождение и гистогенез мышечной ткани.
58. Общая морфофункциональная характеристика нервной ткани.
59. Биология с основами экологии», место дисциплины в системе инженерных наук.
60. Учение В. И. Вернандского о биосфере

3.2. Задания для лабораторных работ

Задания для раздела 1. Биологические науки как связующее звено естественнонаучного и гуманитарного знания в аспекте технологического инженерного прогресса

Лабораторные работы 1-3. Методы исследования, применяемые в биологии Гистологическая техника (обработка материала от взятия и фиксации до изготовления и окраски срезов). Методы микроскопирования, фотометрии, количественного и качественного исследования, регистрации результатов

Задание 1. Изучите строение и ход работы с микроскопом.

Микроскоп является оптическим прибором для исследования биологических объектов. К основным функциональным частям микроскопа относятся зеркало, столик, клеммы, объективы, тубус, окуляр, кремальера с макро- и микровинтами, колонка штатива, ножка штатива, мирометрические винты, револьвер, винты препаратоводителя, винт конденсатора. Наличие у зеркала плоской и вогнутой частей позволяет регулировать силу освещения. Для той же цели используется диафрагма. Для облегчения смены объективов служит револьвер. Объектив должен быть строго центрирован под окуляром, о чем свидетельствует характерный щелчок при вращении револьвера. Оптическая система микроскопа включает в себя зеркало, конденсор, с апертурной диафрагмой, светофильтр, объектив, призму, окуляр.Пучок лучей света падает на зеркало, которое отражает его к диафрагме, далее через конденсор и исследуемый препарат попадает в объектив. Объектив преобразует изображение в плоскости окуляра. Призма отклоняет пучок на 45° от вертикали, что удобно, так как тубус располагается именно под таким углом. Основание микроскопа с тремя опорными площадками. Коробка с микроскопическим механизмом привинчена к основанию. С одной стороны коробки укреплена направляющая, по которой перемещается кронштейн конденсора, с другой – имеется паз для перемещения направляющей с тубусодержателем. Механизм микроскопической фокусировки состоит из системы зубчатых колес и рычага, он приводится в действие вращением рукояток расположенных слева и справа на коробе. Справа на оси рукояток укреплен барабан, по шкале которого можно определить величину подъема тубуса. Микроскопический механизм перемещает тубус вместе с механизмом грубой фокусировки. При вращении макровинтов против часовой стрелки тубус поднимается. Двухлинзовый конденсор микроскопа снабжен ирисовой диафрагмой, которая открывается и закрывается при помощи рукоятки.

Правила работы с микроскопом. При переноске микроскопа с одного места на другое следует брать его за ручку штатива, придерживая снизу. Микроскоп ставят на рабочий стол ручкой штатива к себе. Особенно бережно следует относиться к системе линз объективов и окуляров, их следует протирать только мягкой полотняной тряпочкой или замшей. Запрещается развинчивать объективы и окуляры, без надобности вращать микро– и макровинты.

Получив микроскопом для выполнения лабораторной работы, каждый студент обязан проверить его механическую и оптическую систему, при обнаружении неполадок срочно сообщить преподавателю.

Прежде чем настраивать микроскоп на изображение обязательно прочитайте задание до конца, так Вы узнаете, на каком увеличении следует зарисовывать, какие части ткани или клеток будут объектом Вашего внимания. Это важно, так как прежде чем увидеть заданный объект следует выяснить, где он располагается, какую имеет форму, несет функцию, какой цвет приобрел при окраске препарата и многое другое.

Следует запомнить, что любое исследование биологических объектов надо начинать с малого увеличения, каким бы не было задание. Нельзя одновременно приближать объектив к препарату и смотреть в окуляр. Другими словами запрещено производить вращение макровинтов от себя (по часовой стрелке) и одновременно наблюдать за объектом через окуляр. Дозволительно смотреть в окуляр при одновременном вращении макровинтов на себя (против часовой стрелки), что не вызывает опасности повреждения препарата.

Задание 2. Изучите под микроскопом заданный объект, зарисуйте его в тетради. Установите микроскоп на рабочем столе, проверьте его исправность, настройте свет. Получите у препода-

вателя препарат. По характерному щелчку убедитесь, что объектив и окуляр располагаются на одной оси.

Изучите задание. Вспомните теоретическую базу для изучения заданного объекта (функция, локализация, морфология, гистологическая окраска и т.д.).

Установите препарат на столик микроскопа так, чтобы объект исследований оказался непосредственно под лупой объектива с увеличением 10^{x}.

Опустите объектив как можно ближе к препарату. Для того чтобы при этом не раздавить стекло объективом, опускать его к препарату следует, наблюдая за процессом с левой стороны микроскопа.

Вращением макровинтов настройте изображение. Убедитесь в том, что Вы видите именно заданный объект, что это не артефакт. Артефакт может оказаться воздушным пузырьком, каплей воды (обычно черные, маслянистые, объемные, крупные включения, располагающиеся не в плоскости заданного объекта). Сконцентрируйте внимание на цветовой гамме заданного объекта (цитоплазма клетки выкрашивается эозином в розовые тона, мембранные комплексы гематоксилином в сиренево-фиолетовые оттенки, клеточные включения – черные с разной насыщенностью цвета, мышечные фибриллы – красные с фиолетовыми ядрами, нейроны – желто – коричневые, растительные пигменты - зеленые и т.д.). Зарисуйте препарат в заданном масштабе под двумя увеличениями 10^{x} и 40^{x}. Опишите его (цвет, форма, локализация, объем и т.д.). Расшифруйте биологическую терминологию, которой Вы воспользуетесь для описания объекта. Окончив работу, предъявите ее преподавателю для проверки.

Задание 3. Гистологические исследования требуют микроскопирования, таким образом, важно овладеть техникой работы с микроскопом. Помимо этого, микроскоп является дорогостоящей аппаратурой, требующей тщательного ухода и бережного отношения. Ознакомьтесь с устройством учебного микроскопа. Каков диапазон использования макро – и микровинтов? Сформулируйте ответ, аргументируя его примерами.

Задание 4. Сформулируйте и занесите в тетрадь, что запрещено делать при использовании микроскопа: в случае анализа тотального гистологического препарата на увеличении 10^{X}; 40^{X}; 90^{X}.; в случае работы с живыми объектами (например, препарат «живая капля»); в случае анализа временных открытых препаратов (например, мазок крови).

Задание 5. Для успешного микроскопического исследования тканей важную роль имеет процесс сбора материала. Проанализируйте и занесите в тетрадь в тезисной форме основные правила техники иссечения материала, отвечая на следующие вопросы:

Общепринято, что иссеченный из органа кусочек ткани для гистологического исследования не должен превышать 1 $см^3$. Фактически, размер кусочка часто зависит и от требуемых анализов, почему? По Вашему мнению, с чем это связано? Приведите допустимые параметры кусочков различных тканей, которые можно использовать для гистологической обработки.

Приведите аргументы, по которым иссекать материал из трупа следует как можно быстрее. Какие процессы в противном случае помешают точным результатам анализа гистологического препарата?

Для чего следует знать строение органа, прежде чем иссекать из него материал? Из каких органов можно иссекать материал независимо от их строения? Какие органы для гистологических исследований требуют продольного иссечения, а какие поперечного? Приведите примеры.

В чем особенность взятия материала из патологически измененных органов? Определите границы участков патологически измененного органа для трех необходимых иссечений из него. Аргументируйте ответ примерами различных патологий.

Почему гистологический нож должен быть острым, какое это имеет значение для морфологии ткани при ее исследовании? Всегда ли используют гистологический нож? В чем заключается особенность иссечения твердых тканей (кость), пленчатых образований (сальник, мозговая оболочка), тонкостенных полых органов (желчный пузырь)?

Каким образом переносят требуемый иссеченный кусочек в фиксирующую жидкость? Перечислите, что при этом недопустимо и почему?

Задание 6. Первым этапом в обработке кусочков тканей для дальнейшего микроскопического анализа является фиксация. Целью фиксации является закрепление тканевых структур в том состоянии, в котором они находились в момент их изъятия из органов. Правильно подобранный фиксатор позволяет на длительное время сохранить ткань, ее клеточные структуры в нативном (не измененном) состоянии, а также предохраняет материал от дальнейших разрушений, свойственных любому объекту живой природы (гниение и т.д.). Закрепление клеточных структур достигается коагуляцией и осаждением белковых структур. Опишите механизм действия фиксаторов на различные ткани. Как решается вопрос о качестве фиксатора?

Задание 7. Следует придерживаться определенных правил работы с фиксаторами. Отвечая на вопросы, составьте эти правила*:*

Почему фиксирующую жидкость следует готовить прежде, чем иссекать материал из трупа или во время оперативного вмешательства? Приведите примеры.

Почему недопустимо обмывать кусочки материала, взятого на исследование, водой и другими растворами, перед тем, как помещать их в фиксатор? Объясните это на примере нервной и железистой тканей.

Какой объем фиксирующей жидкости необходимо использовать в отношении иссеченного материала, с чем это связано?

В каких случаях на дно емкости с фиксатором необходимо помещать небольшой тонкий марлевый тампон? Опишите оптимальные параметры емкости для фиксации материала.

Какие объекты исследований перед тем, как поместить в фиксирующий раствор следует растянуть и закрепить нитью на картоне? Приведите примеры, объясните, с какой целью проводят указанные манипуляции.

В каких случаях фиксатор требуется немедленно сменить? Приведите примеры.

Можно ли многократно использовать фиксатор? Ответ аргументируйте примерами.

При какой температуре проводят фиксацию, и как можно ускорить этот процесс?

Задание 8. Фиксирующие средства согласно их составу (из одного или нескольких веществ) делят на простые и сложные. Среди веществ, составляющих фиксатор могут встретиться и токсичные (сулема и т.д.). Дайте характеристику и опишите методику работы с различными фиксаторами для чего заполните таблицу 1 (таблицу в тетради расположите по типу альбомных листов).

Охарактеризуйте следующие фиксаторы: формалин, этиловый спирт, сулема, ацетон, мюллеровская жидкость, ценкер-формол, жидкости Орта, Рего, Карнуа.

Таблица 1 – Характеристика и методика применения фиксирующих средств

Фиксатор	Характеристика и химический состав	Механизм действия	Объекты фиксации, их подготовка к процессу, методика фиксации	Недостатки
Формалин и т.д.				

Задание 9. При работе с фиксаторами сопутствующими являются следующие методики: удаление сулемовых осадков в кусочках, быстрая фиксация биопсии, прокаливание медного купороса для приготовления абсолютного спирта, повторное использование медного купороса, разведение спирта по градиенту концентрации. Опишите эти методики, приведите расчетные формулы, в каких случаях их необходимо использовать*?*

Задание 10. Кости и патологически обызвествленные ткани фиксируют по общим правилам. После фиксации такие ткани нельзя сразу резать или заливать в обволакивающую среду (парафин, целлоидин). Их необходимо предварительно подвергнуть специальной обработке для удаления извести. Этот процесс извлечения извести из ткани называется *декальцинация.* Что такое декальцинация? Для чего, и в каких случаях следует применять декальцинацию? Приведите различные методики декальцинации.

Задание 11. После фиксации материал проходит следующие этапы:

- обезвоживание
- заливка в обволакивающий материал
- приготовление срезов
- окрашивание
- заключение в бальзам.

Опишите каждый из этапов работы, составьте схему фиксации кусочков миокарда, подъязычной железы, нервной ткани, губчатой кости. Объясните, чем обусловлены сходство и отличия фиксации этих материалов.

Составьте необходимый для обезвоживания эпителиальной ткани ряд этилового спирта по градиенту его концентрации.

Задание 12. Все красители, которые используются в гистологической практике, по сродству их к тем или иным клеточным элементам делят на ядерные (основные) и диффузные (кислые). Охарактеризуйте их, приведите методики приготовления на примере гематоксилина, эозина и красок на их основе. Приведите рецептуру гистологических красок и сферу их применения.

Задания для раздела 2. Особенности физиологии основных систем организма человека. Клетки и организмы. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения молекулярных механизмов жизнедеятельности животных и растений

Лабораторные работы 4-6. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение покровных и железистых эпителиев в связи с особенностями их функций.
Кровь и лимфа. Кроветворение

Задание 1. Приведите современные классификации эпителиев в виде схем, сформулируйте и занесите в таблицу 1 морфофункциональные (одно- или многослойный, одно- или многорядный, плоский или переходный; положение в организме, основная функциональная специализация, преобладающий тип физиологической регенерации (пролиферация, внутриклеточное обновление) и структурные признаки (отношение клеток к базальной мембране, форма клеток и ядер, изоморфные и анизоморфные свойства, выраженность процесса кератинизации, тинкториальность цитоплазмы и ядер), характеризующие эпителии.

Таблица 1 – Морфофункциональные и структурные признаки эпителиев

Тип эпителия	Морфофункциональные признаки	Структурные признаки

Задание 2. Проведите микроскопическое исследование однослойного кубического эпителия почечных канальцев при увеличении (40^X). Зафиксируйте результат, для чего зарисуйте и опишите материал по правилам, приведенным в предыдущих занятиях, сравните вашу схему со схемой в учебнике.

Задание 3. Опишите строение и секреторный процесс одноклеточных эндоэпителиальных желез - бокаловидных клеток, клеток Панета; паракринный и дистантноэндокринный эффект энтероэндокринных желез - базально-зернистых клеток. Перечислите наиболее распространенные одноклеточные железы кишечника. Опишите их функцию, приведите гормоны, которые они вырабатывают.

Задание 4. Приведите характеристику крови как трофической соединительной ткани. Перечислите и зарисуйте ультрамикроскопическое строение форменных элементов крови.

Задание 5. Гистогенез крови и лимфы происходит в эмбриональном периоде и после рождения в течение всего онтогенеза особи. Приведите схемы эмбрионального и постэмбрионального гемопоэза и лимфопоэза. Опишите внезародышевый, гепато-тимо-лиенальный, медулло-тимо-лимфоидный периоды кроветворения.

Задание 6. В зависимости от проводимых исследований окрашивание мазков крови проводят по методике Романовского-Гимза, по Сейфарзу и т. д. Приведите эти методики. Изготовьте мазки крови кролика, лягушки. Окрасьте их по методике Романовского-Гимза. Подсчитайте лейкоцитарную формулу крови.

Задание 7. Сравните кровь жителей высокогорья и равнинной местности. Каких различий в гемограмме следует ожидать? Объясните причину.

Задание 8. Перечислите, какие проблемы, связанные с экологией окружающей среды, безопасностью и гигиеной питания человека могут отражаться на состоянии крови? Объясните механизмы.

Задание 9. Изучите гистологические препараты различных кровеносных и лимфатических сосудов под увеличением 10^X и 40^X. Зарисуйте и приведите их строение.

Задание 10. Приведите цитоморфологическую структуру кровяной пластинки млекопитающих и тромбоцита птицы. Найдите кровяные пластинки и тромбоциты на мазках крови. Опишите их функции. Как изменится количество кровяных пластинок при воздействии на организм радиоактивного излучения, терратогенных токсикантов, канцерогенных веществ?

Задание 11. Изучите мазок крови под увеличением 10^X, 40^X, 90^X. Изобразите форменные элементы крови. Охарактеризуйте, как изменяется структура ядра и цитоплазмы клеток при различных увеличениях?

Задание 12. Какова функция и механизм образования стволовых клеток крови? Опишите функции полипотентных стволовых клеток, охарактеризуйте их.

Задание 13. Изучите и занесите в тетрадь строение участка однослойного каемчатого эпителия ворсины тощей кишки кошки (рисунок 1).

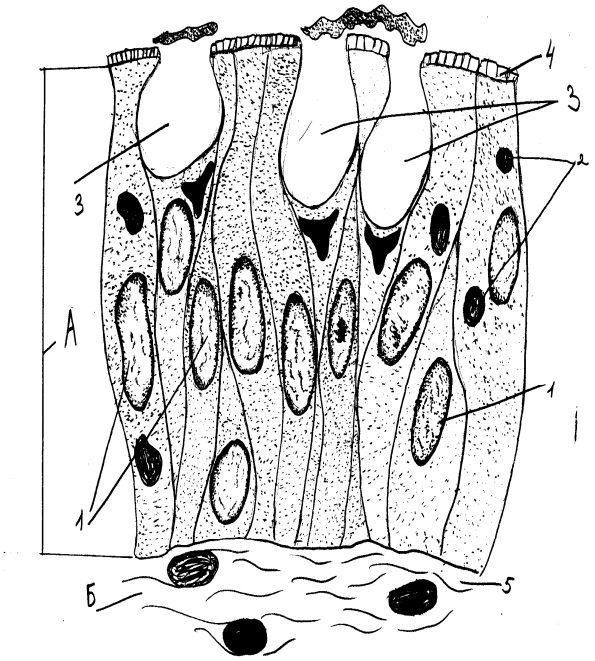


Рисунок 1 – Участок однослойного каемчатого эпителия

А – эпителиальный пласт: 1 – ядра каемчатых эпителиоцитов, 2 – ферменты в вакуолях клеток, 3 – ввыброс секрета бокаловидной клеткой,
4 – каемка, 5 – базальная мембрана Б – соединительная ткань

Задание 14. Изучите строение различных экзокринных желез, исходя из морфологической классификации основных структурно-функциональных компонентов. Схематически изобразите основные структуры – функциональные компоненты экзокринных желез, согласно рис. 2 (темным тоном выделены участки концевых секреторных отделов, светлыми оставлены выводные протоки). Выделите: а – простые железы с неразветвленным концевым отделом, б – простые железы с разветвленным концевым отделом, в – сложные железы.

Объясните функциональные особенности экзокринных желез (1-6).

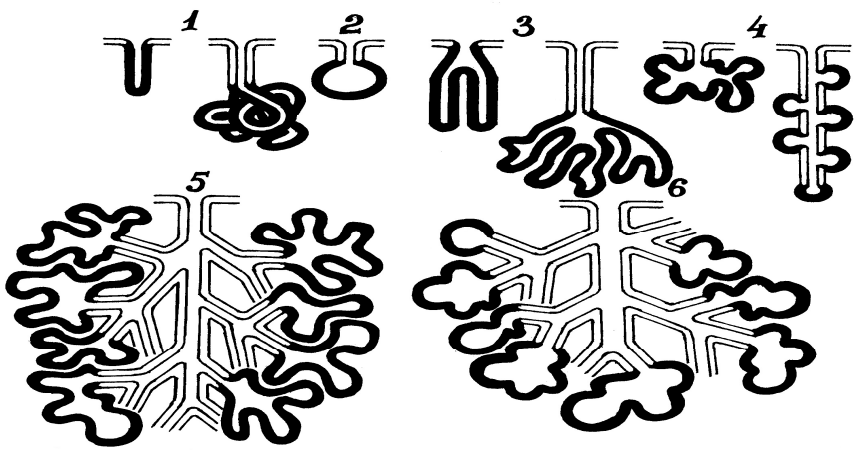


Рисунок 2 – Схема морфологической классификации экзокринных желез.

Задание 15. По иммунным свойствам лимфоциты классифицируют на два типа: Т-лимфоциты, обеспечивающие клеточный иммунитет и В-лимфоциты, обеспечивающие гуморальный иммунитет. Объясните, в чем заключаются функции этих клеток. Приведите механизм, по которому они обеспечивают иммунную защиту. По рис. 3 изучите взаимодействие клеток при индукции гуморального иммунного ответа. Объясните эту схему.

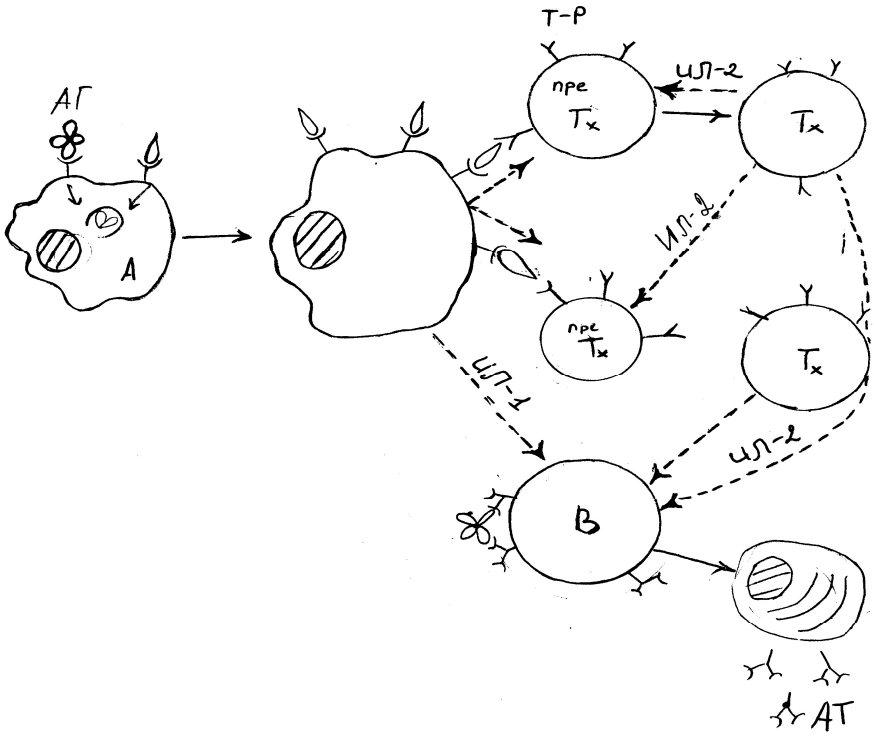


Рисунок 3 – Схема взаимодействия клеток при индукции гуморального иммунного ответа.

Задание 16. В таблице 2 приведены лейкограммы крови некоторых домашних животных, изучите лейкограммы, определите к какому типу они принадлежат. В лейкограммах приведены количественные данные по различным клеткам крови, перечислите их функции. Процентное соотношение различных форм лейкоцитов называют лейкограммой. Объясните разницу между лимфоцитарным и нейтрофильным профилем лейкограммы.

Таблица 2 – Лейкограммы животных (%)

Вид животных	Базофильные гранулоциты	Эозинофильные гранулоциты	Нейтрофильные Гранулоциты			Лимфоциты	Моноциты
			юные	палочкоядерные	сегментоядерные		
корова	0…2	5…8	0…1	2…5	20…30	40…65	2…7
лошадь	0…1	2…6	0…1	3…6	45…46	25…44	2…4
овца	0…1	4…12	0…2	3…6	35…45	40…50	2…5
свинья	0…1	1…4	0…2	2…4	40…48	40…50	2…6
собака	0…1	3…9	0…0,9	1…6	45…70	20…40	1…5

Задание 17. При подсчете лейкоцитарной формулы в мазке крови ребенка, проживающего в зоне Чернобыльской АЭС, обнаружено около 85 % лимфоцитов и 7 % нейтрофильных гранулоцитов. Может ли такое несоответствие норме быть вызвано иными нарушениями, чем влиянием радиационного излучения? Какие сдвиги в лейкограмме отмечаются при воспалительных процессах, при аллергических реакциях? Прокомментируйте ответ.

Лабораторная работа 9 - 10. Морфология и функции клеточных форм соединительных тканей: рыхлой, плотной, со специальными свойствами

Задание 1. Существуют следующие клетки рыхлой соединительной ткани: фибробласты, макрофаги, тучные клетки, лейкоциты (мигрирующие из крови в ткань), пигментные клетки и др. Охарактеризуйте каждый тип клеток, приведите схемы их ультрамикроскопического строения.

Задание 2. Рыхлая волокнистая соединительная ткань обнаруживается во всех органах, так как сопровождает кровеносные и лимфатические сосуды, образует строму органов. Охарактеризуйте волокнистые соединительные ткани с точки зрения их морфофункциональных свойств, для чего приведите общее строение такого типа тканей.

Задание 3. Изучите мезенхиму зародыша кролика по рис. 4*:*

1-мезенхимные клетки;

2-обособившаяся клетка;

3-клетки в митозе

Что представляет собой мезенхима? Какова ее функция?

Приведите типы мезенхимы. Этим вы ответите на вопрос о гистогенезе соединительной ткани.

Опишите эмбриональный и постэмбриональный гистогенез; общие принципы организации соединительных тканей, их классификацию и общие функции.

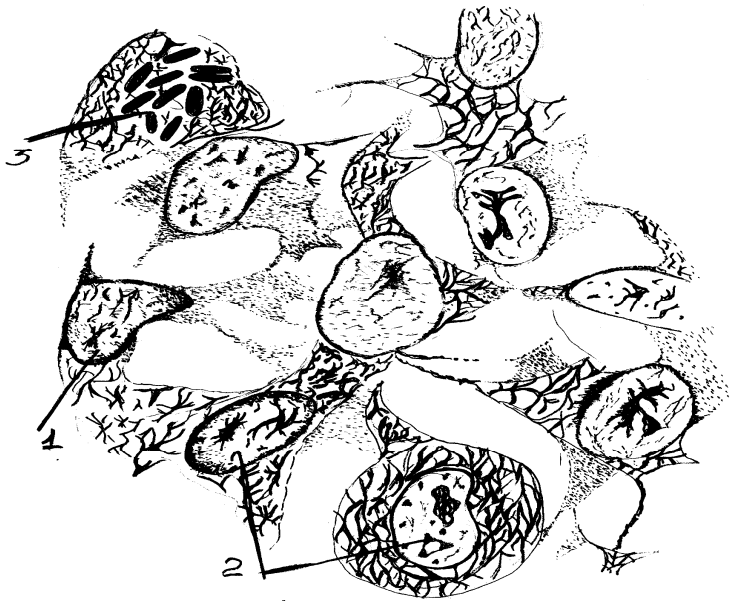


Рисунок 4 – Мезенхима зародыша кролика.

Задание 4. Межклеточное вещество (матрикс) соединительной ткани включает в себя коллагеновые и эластические волокна, а так же основное (аморфное) вещество. Приведите гистогенез межклеточного вещества. Проанализируйте схемы биосинтеза коллагена и фибриллогенеза; образования межклеточного вещества (рис. 5).

Задание 5. Эластичность и растяжимость соединительной ткани придают эластические волокна. Изучите ультрамикроскопическое строение эластического волокна и опишите механизм его действия.

Задание 6. В аморфный компонент (основное вещество) заключены клетки и волокна соединительной ткани. Опишите химизм и молекулярную организацию этой среды.

Задание 7. Охарактеризуйте морфофункциональное значение и классифицируйте плотные волокнистые соединительные ткани. Изучите под микроскопом при увеличении 10^X и 40^X, зарисуйте и опишите строение сухожилий, связок и фиброзных мембран. Почему по некоторым классификациям сухожилия и связки относят к скелетным тканям?

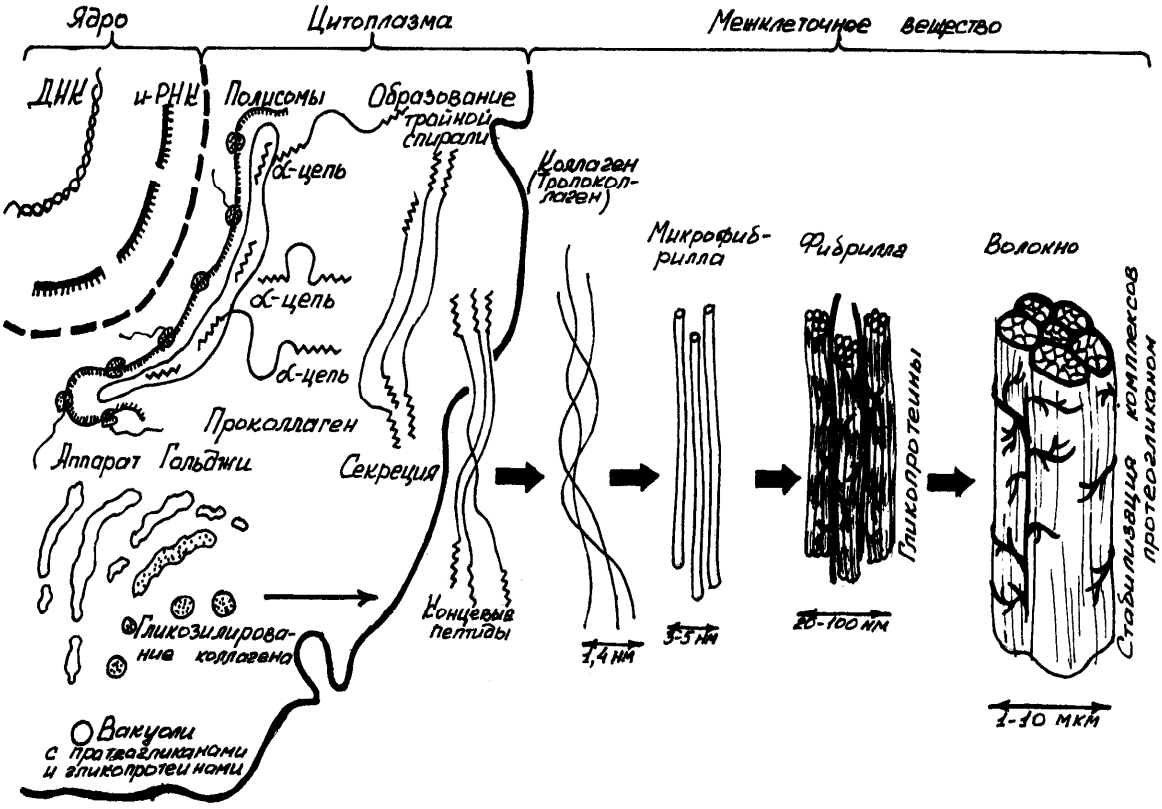


Рисунок 5 – Схема биосинтеза коллагена и фибриллогенез.

Задание 8. К соединительным тканям со специальными свойствами относят ретикулярную, жировую и слизистую. Изучите и зарисуйте их при увеличении 40^X. В таких тканях отмечается преобладание однородных клеток. Исходя из их функций, ткань приобретает свое название. Охарактеризуйте эти ткани. Изучите строение белой и бурой жировой ткани по рис.6 (а, б).

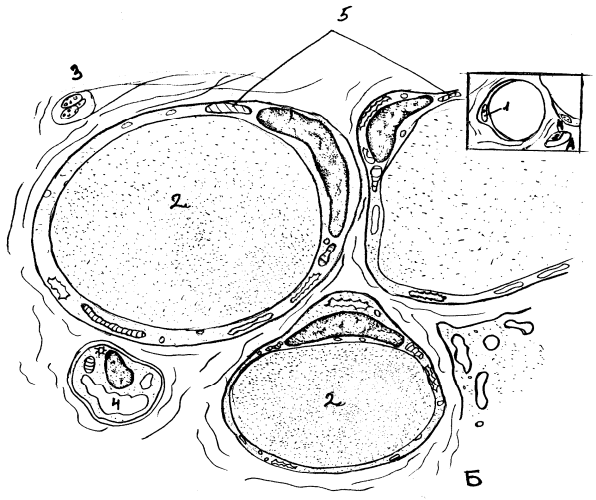
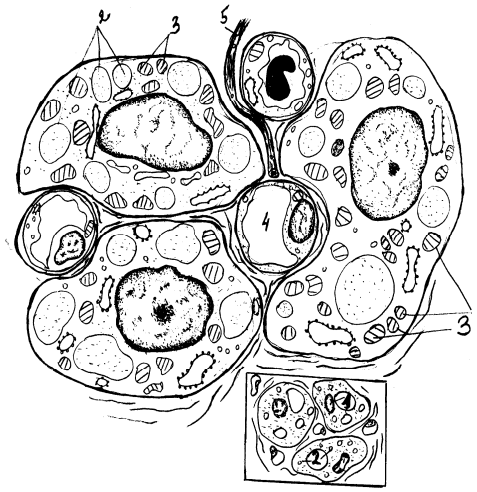


Рисунок 26 а - Белая жировая ткань:
1 - адипоцит,
2 – ядро жировой клетки,
3 – крупные капли липидов,
4 – нервные волокна,
5 – гемокапилляры,
6 – митохондрии.

Рисунок 6 б – Бурая жировая ткань:
Адипоцит,
ядро адипоцита,
мелко раздроб-

ленные липиды.
Митохондрии
Гемокапилляры
нервное волокно.



Лабораторные работы 11-12. Скелетные ткани: хрящевые и костные. Характеристика мышечных и нервной тканей в аспекте инженерного подхода к их функциям

Задание 1. Сформулируйте и перечислите основные функции скелетной ткани. Ответ сопровождайте примерами.

Задание 2. Развитие хрящевой ткани осуществляется как у эмбриона, так и в постэмбриональном периоде при регенерации. В процессе развития хрящевой ткани из мезенхимы образуется хрящевой дифферон. Охарактеризуйте его. Опишите эмбриональный хондрогистогенез, результаты оформите в виде схемы.

Задание 3. Гиалиновая хрящевая ткань (стекловидная) является распространенной разновидностью хрящевой ткани. Исследуйте гистологический препарат гиалинового хряща трахеи при увеличении 10^X, 40^X. Зарисуйте и опишите препарат, приведите строение гиалинового хряща. Какова структурная особенность гиалинового хряща суставной поверхности?

Задание 4. Изучите строение эластической хрящевой ткани на примере гистологического среза ушной раковины. В чем заключается практическое главное отличие эластического хряща от остальных разновидностей. Схематически изобразите срез ткани. Укажите типы волокон в ней встречающиеся.

Задание 5. Местами локализации волокнистой хрящевой ткани являются межпозвоночные диски, полуподвижные сочленения, участки перехода сухожилий и связок в гиалиновый хрящ и т.п. Опишите структуру волокнистой хрящевой ткани.

Задание 6. Исследуйте под увеличением 10^X и 40^X гистологические препараты эмбриона крысы, губчатой и трубчатой кости и др. Зарисуйте и опишите препараты.

Задание 7. Изобразите схематически этапы гистогенеза плоских и трубчатых костей.

Задание 8. Проанализируйте особенности структурной организации межклеточного вещества различных видов костных тканей. Результаты оформите в виде таблицы 3.

Таблица 3 – Структурная организация межклеточного вещества костных тканей

Ткани	Костные пластинки	Неориентированные пучки волокон
Пластинчатая		
Грубоволокнистая		

Задание 9. Заполнив таблицу 4. приведите характеристику структуры, функции и источника развития клеток костной ткани в следующем порядке: остеоцит, остеобласт, остеокласт.

Таблица 4 – Характеристика клеток костной ткани

	Типичные органеллы	Функции	Источник развития
Остеоцит и т.д.			

Задание 10. Заполнив таблицу 8, изучите строение диафиза трубчатой кости. Необходимое отметьте знаком «+».

Таблица 8 – Структурные элементы диафиза трубчатой кости

Структурные элементы вещества	Периост	Наружные общие пластинки	Остеоны	Вставочные пластинки	Внутренние общие пластинки	Эндоост
компактного						
губчатого						

Задание 11. Приведите схематически классификацию мышечных тканей. Перечислите особенности структурной организации различных мышечных тканей – скелетной, сердечной и гладкой.
Задание 12. Заполните таблицу 5, называя источники развития мышечных тканей.

Таблица 5 – Происхождение мышечных тканей различных типов

Тип мышечной ткани	Происхождение
Гладкая	
Скелетная	
Сердечная	

Задание 13. Изучите под увеличением 10^X, 40^X гистологические препараты различных типов мышечных тканей. Зарисуйте их, опишите, обозначьте структуры организации. Используйте гистологический атлас. Определите, по какой методике окрашены срезы, предложенные для анализа.
Задание 14. Перечислите соединительнотканные прослойки в мышце. Приведите их локализацию.
Задание 15. Изучите схему ультраструктурной организации поперечнополосатого мышечного волокна, перечислите органеллы, составляющие его функциональные аппараты. Опишите синтетический, сократительный и трофический аппарат мышечной ткани.
Задание 16. Изучите мышечную ткань и заполните таблицу 6.

Таблица 6 – Структурно-функциональные единицы мышечных тканей

Показатели	Структурно-функциональная единица	Количество ядер в структурно-функциональной единице	Локализация ядер (в центре, на периферии)

Задание 17. Изучите ультрамикроскопическое строение проводящих, промежуточных и рабочих кардиомиоцитов по рис. 7. Проведите анализ миокарда кролика. Найдите поврежденные участки миокарда.

Кардиомиоциты: А – проводящий;, Б – промежуточный;. В – рабочий;

1-базальная мембрана, 2-ядра клеток, 3-миофибриллы, 4-плазмолемма, 5- соединение рабочих кардиомиоцитов (вставочный диск), соединение промежуточного с рабочим и проводящим кардиомиоцитами, 6- соединение проводящих кардиомиоцитов, 7- поперечные трубочки-системы (органеллы общего значения не показаны).

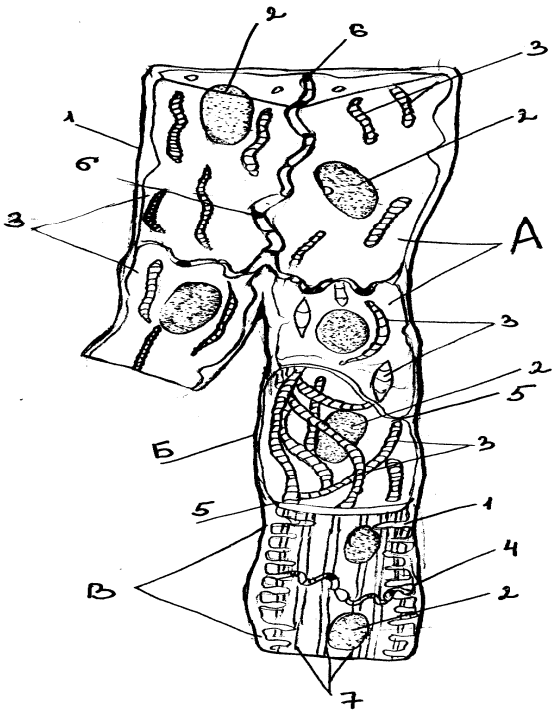


Рисунок 7 – Ультрамикроскопическое строение кардиомиоцитов.

Задание 18. Приведите морфофункциональную классификацию и механизм работы нейроцитов. По рис.8 изучите схему строения и функциональные зоны мультиполярного нейрона. Обозначьте на ней: I-рецепторный сегмент, II-передающий сегмент, III-эффекторный сегмент; тело нейрона с ядром, 2-дендриты, 3-аксон с миелиновой оболочкой, 4- мышечное волокно с терминалями аксона, 5- изменения мембранного потенциала

Задание 19. Заполните таблицу 7, охарактеризуйте базофильное вещество (хроматофильную субстанцию) нейроцитов.

Таблица 7 – Характеристика базофильного вещества нейроцитов

Локализация	Химический состав	Функциональное значение

Задание 20. Проанализируйте реакцию нейронов и их волокон на травму. Объясните процесс регенерации нервного волокна. Результат оформите в виде схемы.

Задание 21. Изучите рисунок 8 и приведите классификацию, строение и функциональные отличия различных синапсов.

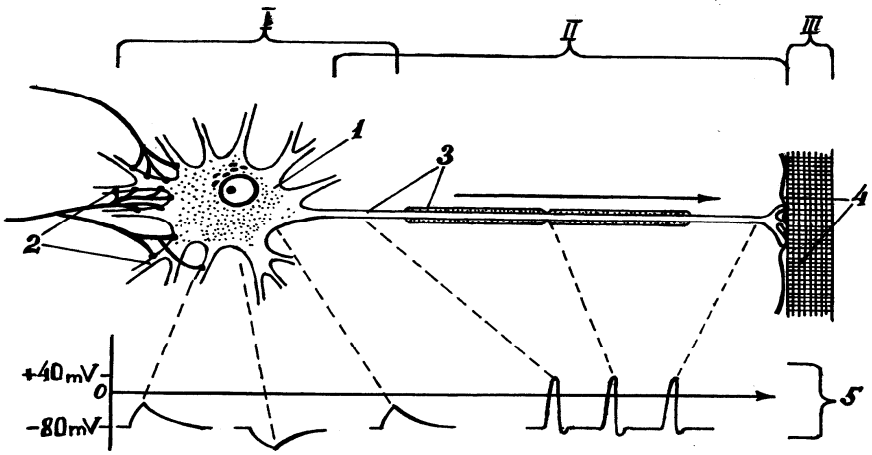


Рисунок 8 - Общая схема строения и функциональные зоны нейрона.

Задание 22. Проведите сравнительную характеристику между эффекторными и рецепторными нервными окончаниями.

Задание 23. Изучите и классифицируйте секреторные нейроны. Перечислите, охарактеризуйте и зарисуйте схематически глиоциты различных видов. По рис. 9 проанализируйте участие глиоцитов в образовании миелиновых волокон в нервной системе. Охарактеризуйте глию центральной нервной системы. Изобразите на схеме участки А и Б: 1-дендриты, 2-синапс, 3-перикарион, 4-аксонный холмик, 5-аксон, 6-миелин, 7- олигодендроцит, 8-узловой перехват, 9-шванновские клетки (нейролеммоциты), 10-моторная бляшка.

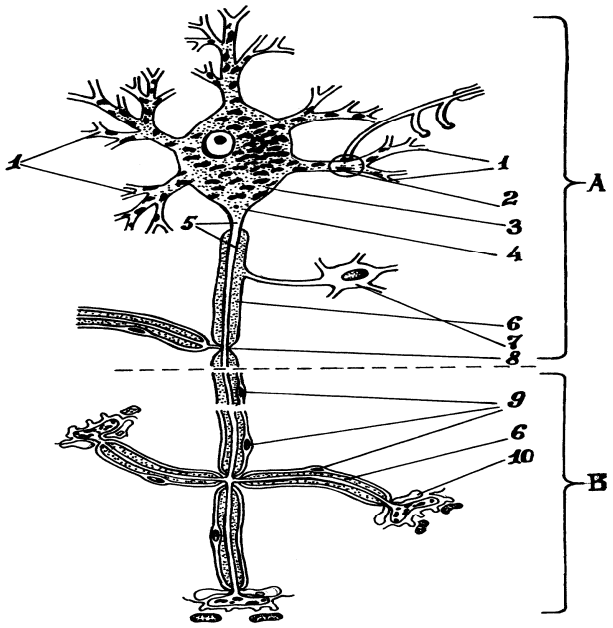


Рисунок 9 – Функция глиоцитов в образовании миелиновых волокон в центральной (А) и периферической (Б) нервной системе.

Задание 24. Отразите в таблице 8 гистофункциональные особенности нервных волокон (миелиновых и безмиелиновых).

Таблица 8 – Гистофункциональные особенности нервных волокон

Вид нервных волокон	Количество осевых цилиндров	Характерные структурные особенности	Скорость проведения нервного импульса

Задания для раздела 3. Размножение и развитие организмов

Лабораторные работы 13-18. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Диссимиляция. Синтез белка. Фотосинтез. Пластический обмен. Ассимиляция.

Задание 1. Изучите превращение веществ и энергии в процессе диссимиляции.

Этапы:

I этап - *подготовительный*: Сложные органические вещества под действием пищеварительных ферментов распадаются на простые, при этом выделяется только тепловая энергия.

Белки $\rightarrow$ аминокислоты

Жиры $\rightarrow$ глицерин и жирные кислоты

Крахмал $\rightarrow$ глюкоза

II этап – *гликолиз (бескислородный*). Осуществляется в гиалоплазме, с мембранами не связан; в нем участвуют ферменты; расщеплению подвергается глюкоза:

$$C_{16}H_{12}O_6 \rightarrow 2C_3H_6O_3 + Q$$

глюкоза молочная кислота

При этом 60 % энергии выделяется в виде теплоты, 40 % идет на синтез АТФ, при этом происходит следующее:

$$2\ АДФ + 2\ Ф \rightarrow 2\ АТФ,$$ где Ф (фосфат)

Ill этап – *гидролиз (кислородный*). Осуществляется в митохондриях, связан с матриксом митохондрий и внутренней мембраной - *кристами*, в нем участвуют ферменты, расщеплению подвергается молочная кислота:

$$C_3H_6O_3 + 3H_20 \rightarrow 3C0_2 + 12H^+$$

CO_2 (диоксид углерода) выделяется из митохондрий в окружающую среду. Атом водорода включается в цепь реакций, конечный результат которых — синтез АТФ. Эти реакции идут в такой последовательности:

1. Атом водорода H^+ с помощью ферментов - переносчиков поступает во внутреннюю мембрану митохондрии, образующую кристы, где он и окисляется.

2. Протон водорода H^+ (катион) выносится переносчиками на наружную поверхность мембраны крист. Для протонов эта мембрана непроницаема, поэтому они накапливаются в межмембранном пространстве, образуя протонный резервуар.

3. Электроны водорода *ё* переносятся на внутреннюю поверхность мембраны крист и тут же присоединяются к кислороду 0^{2-} с помощью фермента *оксидазы*, образуя отрицательно заряженный активный кислород (анион):

$$0_2 + ё \rightarrow 0^{2-}$$

4. Катионы и анионы по обе стороны мембраны создают разноименно заряженное электрическое поле, и когда разность потенциалов достигнет 200 мВ, начинает действовать протонный канал. Он возникает в молекулах ферментов *АТФ-синтетаз*, которые встроены во внутреннюю мембрану, образующую кристы.

5. Через протонный канал протоны водорода H^+ устремляются внутрь митохондрии, создавая высокий уровень энергии, большая часть которой идет на синтез АТФ из АДФ и Ф (АДФ + Ф $\rightarrow$ АТФ), а протоны H^+ взаимодействуют с активным кислородом, образуя воду и молекулярный O_2:

$$4H^+ + 2\ 0^{2-} \rightarrow 2H_2O + 0_2$$

Таким образом, 0_2 поступающий в митохондрии в процессе дыхания организма, необходим для присоединения протонов водорода H^+. При его отсутствии весь процесс в митохондриях прекращается, так как электронно - транспортная цепь перестает функционировать.

Общая реакция III этапа:

$$2C_3H_6Oз + 60_2 + 36\ АДФ + 36Ф \rightarrow 6C0_2 + 36\ АТФ + 42H_2O$$

В результате расщепления одной молекулы глюкозы образуются 38 молекул АТФ: на II этапе – 2 АТФ и на III этапе – 36 АТФ. Образовавшиеся молекулы АТФ выходят за пределы митохондрии и участвуют во всех процессах клетки, где необходима энергия. Расщепляясь, АТФ отдает энергию (одна фосфатная связь заключает 40 кДж) и в виде АДФ и Ф (фосфата) возвращается в митохондрии.

Задание 2. Приведите схему строения митохондрии.

Задание 3. Приведите схематически процесс синтеза АТФ в митохондрии клетки.

Задание 5.. Перечислите ферменты, участвующие в процессе синтеза АТФ.

Задание 6. Приведите химическую формулу АТФ.

Задание 7. Изучите процесс фотосинтеза.

Процесс фотосинтеза осуществляется в *хлоропластах* в два этапа. В гранах (*тилакоидах*) протекают реакции, вызываемые светом – световые, а в строме – реакции, не связанные со светом – темновые или реакции фиксации углерода.

Световые реакции.

I. Свет, попадая на молекулы хлорофилла, которые находятся в мембранах тилакоидов гран, приводит их в возбужденное состояние. В результате этого электроны *е* сходят со своих орбит и переносятся с помощью переносчиков за пределы мембраны тилакоида, где и накапливаются, создавая отрицательно заряженное электрическое поле.

2. Место вышедших электронов в молекулах хлорофилла занимают электроны воды *ё,* так как вода под действием света подвергается фоторазложению (*фотолизу*):

$$H_2O \Leftrightarrow OH^- + H^+ ;\ OH^- - ё \rightarrow OH$$

Гидроксилы OH^-, став радикалами OH, объединяются: $4OH \rightarrow 2H_2O + O_2$, образуя воду и свободный кислород, который выделяется в атмосферу.

3. Протоны водорода H^+ не проникают через мембрану тилакоида и накапливаются внутри, образуя положительно заряженное электрическое поле, что приводит к увеличению разности потенциалов по обе стороны мембраны.

4. При достижении критической разности потенциалов протоны H^+ устремляются по протонному каналу в ферменте *АТФ-синтетаза*, встроенному в мембрану тилакоида, наружу. На выходе из протонного канала создается высокий уровень энергии, которая идет на синтез АТФ (АДФ + Ф $\rightarrow$ АТФ). Образовавшиеся молекулы АТФ переходят в строму, где участвуют в реакциях фиксации углерода.

5. Протоны H^+, вышедшие на поверхность мембраны тилакоида, соединяются с электронами *ё*, образуя атомарный водород Н, который идет на восстановление переносчика $НАДФ^+$, $2ё + H^+ + НАДФ^+ \rightarrow НАДФ \cdot Н$ (переносчик с водородом).

Таким образом, активированный световой энергией электрон хлорофилла используется для присоединения водорода к переносчику. НАДФ·Н переходит в строму хлоропласта, где участвует в реакциях фиксации углерода.

Темновые реакци

Реакции фиксации углерода осуществляются в строме хлоропласта, куда поступают АТФ, $НАДФ \cdot Н$ от тилакоидов гран и CO_2 из воздуха. Кроме того, там постоянно находятся пятиуглеродные соединения – пентозы C_5, которые образуются в *цикле Кальвина* (цикле фиксации CO_2). Этот цикл можно проследить на углероде, как главном элементе углеводов.

1. К пентозе C_5 присоединяется CO_2, в результате чего появляется нестойкое шестиуглеродное соединение C_6, которое расщепляется на две трехуглеродные группы $2C_3$ – триозы.

2. Каждая из триоз $2C_3$ принимает по одной фосфатной группе от 2 АТФ, что обогащает молекулы энергией.

3. Каждая из триоз $2C_3$ присоединяет по одному атому водорода от 2 $НАДФ \cdot Н$.

4. После чего, одни триозы объединяются, образуя углеводы:

$$2C_3 \rightarrow C_6 \rightarrow C_{16}H_{12}O_6 \text{ (глюкоза)}$$

5. Другие триозы объединяются, образуя пентозы $5C_3 \rightarrow 3C_5$, и вновь включаются в цикл фиксация CO_2.

Суммарная реакция фотосинтеза:

$$6C0_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{хлорофилл}]{\text{энергия света}} C_{16}H_{12}O_6 + 6O_2$$

Задание 8. Приведите схематически процессы фотосинтеза.

Задание 9. Зарисуйте схему строения хлоропласта. Дайте химическую формулу хлорофилла.

Задание 10. Перечислите ферменты, участвующие в процессе фотосинтеза.

Задание 11. Изучите синтез белка

Синтез белка осуществляется посредством работы трех структурных компонентов клетки – ДНК, РНК и рибосом. Центральной догмой при изучении процесса синтеза белка считается понятие об однонаправленности процесса передачи информации. При этом работает следующая цепочка:

ДНК → иРНК → рибосома → тРНК → белок

Рассмотрим молекулу ДНК. Она состоит из двух спирально закрученных полипептидных цепочек. Мономерами цепочки являются 4 сорта *дезоксирибонуклеотидов.* Их чередование вдоль цепи уникальна для каждого организма. Участки цепи отвечают за различные белки. Участок ДНК, отвечающий за синтез одного белка, называется *ген.*

Принцип комплементарности.

Комплимент - взаимодополнение. Аминокислоты ДНК располагающиеся в цепях напротив друг друга строго соответствуют друг другу по размеру и по возможности воссоединения их химических окончаний.

Комплиментарными парами *нуклеотидов* являются следующие пары:

А → Т (аденин – тимин), Г → Ц (гуанин – цитозин).

Принцип редупликации.

Редупликация – воспроизведение исходной структуры, необходимое при делении клетки. Две цепи раскручиваются, отсоединяются друг от друга, на них из свободных аминокислот хроматина ядра по принципу комплиментарности достраивается необходимая вторая сеть. Для того чтобы цепь начала раскручиваться в ядре есть специальный фермент – *ДНК – полимераза*. Этот фермент, как нож, разрезает цепь. Достраивается новая цепь и ДНК удваивается.

Принцип транскрипции.

Транскрипция – перевод (списывание) информации с ДНК для воспроизведения непосредственно белка. При этом иРНК подходит с внешней стороны цепочки ДНК в месте интересующего РНК гена. Происходит присоединение РНК с участком ДНК через фермент *РНК – полимеразу*. Необходимо учитывать, что цепь РНК отличается от цепи ДНК тем, что в РНК вместо тимина (Т) присутствует другая аминокислота – урацил (У).

Транскрипция позволяет списать на РНК участок ДНК, причем с соблюдением комплиментарности, заменив Т на У. Составленный участок отправляется к *рибосоме.*

Принцип трансляции.

В цитоплазме находится транспортная (трансферная) РНК – тРНК. Один конец этой молекулы представляет собой *триплет* из трех определяющих аминокислот, входящих в состав РНК. С другой стороны тРНК располагается химический мостик для распознавания необходимой аминокислоты из 20 известных. С учетом комплиментарности тРНК по две одновременно подходят к месту прохода иРНК по рибосоме, аминокислоты с мостиков тРНК объединяются в нужный белок.

Процесс синтеза белка в рибосоме начинается после того, как ферменты лизосом активируют процессы воссоединения нейтральных цитоплазматических аминокислот с молекулами АТФ. Это дает энергетическую ценность синтезированных белков.

Итак! Собственно краткая схема биосинтеза белка следующая:

Синтез белка состоит из двух этапов – *транскрипции* и *трансляции*.

I. Транскрипция (переписывание) – биосинтез молекул РНК, осуществляется в хромосомах на молекулах ДНК по принципу матричного синтеза. При помощи ферментов на соответствующих участках молекулы ДНК (генах) синтезируются все виды РНК (иРНК, рРНК, тРНК). Синтезируется 20 разновидностей тРНК, так как в биосинтезе белка принимают участие 20 аминокислот. Затем иРНК и тРНК выходят в цитоплазму, рРНК встраивается в субъединицы рибосом, которые также выходят в цитоплазму.

II. Трансляция (передача) – синтез полипептидных цепей белков, осуществляется в рибосомах. Она сопровождается следующими событиями:

1. Образование функционального центра рибосомы – ФЦР, состоящего из иРНК и двух субъединиц рибосом. В ФЦР всегда находятся два триплета (шесть нуклеотидов) иРНК, образующих два активных центра: А (аминокислотный) - центр узнавания аминокислоты и П (пептидный) – центр присоединения аминокислоты к пептидной цепочке.

2. Транспортировка аминокислот, присоединенных к тРНК. из цитоплазмы в ФЦР. В активном центре А осуществляется считывание антикодона тРНК с кодоном иРНК, в случае комплементарности возникает связь, которая служит сигналом для продвижения (скачок) вдоль иРНК рибосомы на один триплет. В результате этого комплекс «кодон рРНК и тРНК с аминокислотой» перемещается в активный центр П, где и происходит присоединение аминокислоты к пептидной цепочке (белковой молекуле). После чего тРНК покидает рибосому.

3. Пептидная цепочка удлиняется до тех пор, пока не закончится трансляция и рибосома не соскочит с иРНК. На одной иРНК может умещаться одновременно несколько рибосом (полисома). Полипептидная цепочка погружается в канал эндоплазматической сети и там приобретает вторичную, третичную или четвертичную структуру. Скорость сборки одной молекулы белка, состоящего из 200 - 300 аминокислот, составляет 1-2 мин.

Задание 12. Перечислите 20 аминокислот участвующих в синтезе белка. Приведите их химические формулы.

Задание 13. Приведите схему строения ДНК.

Задание 14. Зарисуйте схему строения рибосомы.

Задание 15. Зарисуйте и проанализируйте схему биосинтеза белка.

Задания для раздела 4. Многообразие царства животных в аспекте бионики. Интеграция биологических и инженерных знаний в аспекте изучения физиологических механизмов жизнедеятельности животных

Лабораторные работы 19 - 20. Многообразие свободноживущих форм жизни. Одноклеточные и кишечнополостные в аспекте инженерного восприятия их жизнедеятельности

Задание 1. Приведите классификацию одноклеточных животных.

Задание 2. Возьмите тотальный препарат эвглены зеленой. Он приготовлен следующим образом: на предметное стекло перенесли каплю жидкости, обработали фармалином, бальзамом и накрыли покровным стеклом. Мелкие веретенообразные одноклеточные зеленого цвета рассмотрите при малом увеличении микроскопа. Для более детального изучения объекта используйте большое увеличение микроскопа. У части эвглен виден жгутик, особенно при некотором затемнении поля зрения микроскопа диафрагмой. Поступательное движение эвглены сочетается с вращением тела вокруг своей оси. Зарисуйте несколько эвглен, которые находятся в разной стадии передвижения. Форма их тела изменчива, эвглена обнаруживает ясно выраженную способность к метаболизму. Она сокращается вдоль своей продольной оси, причем в момент сокращения тело ее становится короче и шире. Жгутик расположен на переднем конце тела, задний конец тела заострен. Снаружи

эвглена покрыта тонким эластическим слоем цитоплазмы (*пелликулой)*, играющей роль оболочки. В цитоплазме можно увидеть многочисленные овальные или удлиненные зеленые *хроматофоры* с хлорофиллом, придающие эвглене зеленую окраску. Рассмотрите мелкие овальные бесцветные зерна углевода п*арамила*, представляющего продукт ассимиляции. Ядро расположено ближе к заднему концу тела, но просматривается в виде светлого пятна в самой широкой части эвглены. В передней части тела найдите округлую сократительную вакуоль, вокруг которой располагается несколько мелких собирательных вакуолей. Обратите внимание на ярко окрашенную в красно - кирпичный или черный цвет *стигму* (называемую иногда глазным пятном), которая находится в цитоплазме недалеко от резервуара сократительной вакуоли.

На рисунке обозначьте пелликулу, цитоплазму, жгутик, резервуар сократительной вакуоли, сократительную вакуоль хроматофоры, ядро, парамиловые зерна, стигму.

Задание 3. Изучите инфузорию-туфельку. Рассмотрите и зарисуйте несколько инфузорий при малом и большом увеличении микроскопа. Обратите внимание на форму тела инфузорий-туфелек. Наибольшая ширина в задней трети тела. Задний конец несколько заострен и несет более длинные реснички, чем остальное тело (общее количество ресничек достигает 15 тыс.). Передний конец тела более узкий и закругленный. С ресничками чередуются *трихоцисты*, число которых примерно соответствует числу ресничек. При внешнем раздражении в качестве защиты трихоцисты выбрасывают длинную нить.

На теле туфельки найдите глубокое впячивание — околоротовую впадину, на дне которой расположено ротовое отверстие, ведущее в клеточную глотку. Рассмотрите сократительные вакуоли, расположенные в передней и задней трети тела. Они попеременно пульсируют. Каждая вакуоль состоит из центрального резервуара и нескольких приводящих каналов, которые обычно плохо заметны. Интервалы между сокращениями зависят от температуры, состояния инфузории и осмотического давления окружающей инфузорию жидкой среды. При комнатной температуре вакуоли сокращаются через каждые 20 - 25 с.

Инфузория-туфелька поглощает различные микроорганизмы, диаметр которых меньше ее ротового отверстия. За образованием и движением пищеварительных вакуолей можно понаблюдать следующим образом. Если в культуру туфелек добавить немного мелко растертого красителя (тушь, кармин), то через несколько минут образуются пищеварительные вакуоли на дне глотки (найдите и зарисуйте их). Иногда удается наблюдать, как остатки непереваренной пищи вытесняются через порошицу, лежащую под ротовым отверстием.

Найдите большое ядро бобовидной формы (вегетативное, макронуклеус), а рядом с ним округлое малое ядро (генеративное, микронуклеус). В большом ядре сконцентрирована ДНК, а в малом – элементы, связанные с формированием ахроматинового веретена (нити веретена деления).

На рисунке обозначьте ротовую полость, глотку, пищеварительные вакуоли, реснички, околоротовую впадину, большое ядро, малое ядро, трихоцисты и т.д..

Задание 4. Изучите представителей кишечнополостных. Рассмотрите микропрепарат поперечного или продольного среза гидры. Даже при малом увеличении микроскопа хорошо видно, что гидра – двуслойное животное, наружный слой – эктодерма и внутренний – энтодерма. Между ними располагается опорная пластинка - тонкая прослойка мезоглея

Стенка тела кишечнополостных образована двумя тканями - эктодермой и энтодермой, состоящими из разного числа типов клеток. Между этими двумя тканями находится слой мезоглеи. Рассмотрим обобщенную схему строения стенки тела, типичную для гидроидных полипов.

Эктодерма состоит из пяти основных типов клеток, найдите их под большим увеличением и клетки энтодермы, зарисуйте строение тела гидры пресноводной:

- эпителиально-мышечные или мышечные – столбчатые покровные клетки с расширением в верхней части – тело, содержащие сократимые миофибриллы (продольные мускулы) в части, направленной к мезоглее;
- интерстециальные (промежуточные, секреторные) содержат крупные ядра и мало цитоплазмы; способны образовывать другие типы клеток. Больше всего их в зоне роста полипа. За счет этих клеток у гидры примерно за три недели все клетки заменяются новыми. Способность кишечнополостных к регенерации связывают с делением интерстициальных клеток;

- стрекательные клетки, или *книдоциты*, высокоспециализированные клетки. Стрекательная клетка имеет отросток *книдоцель*, служащий механорецептором, при прикосновении к которому капсула, расположенная в цитоплазме и заполненная большим количеством ферментов «выстреливает» нитью. Капсула раскрывается, свернутая внутри ее стрекательная нить вместе со стилетами вонзается в тело жертвы. Одновременно в рану через нитевой канал поступает парализующий ядовитый секрет;
- слизисто-железистые (*секреторные)* клетки вырабатывают слизь для защиты и ловли добычи, эти клетки обычно невидимы, так как прозрачны, за счет них под микроскопом ощущается рыхлость структуры тела гидры;
- сенсорно-нервные клетки (представляют нервную систему) удлиненной формы, расположены под прямым углом к поверхности эктодермы. Соединяясь друг с другом, образуют неправильную сеть мулътиполярных нейронов.

Энтодерма представлена:

- амебоидными клетками, поглощающими пищевые частицы для последующего внутриклеточного переваривания. Эти клетки, так же как и эпителиально-мышечные способны к сокращению. С помощью жгутиков перемешивается пища в *гастральной* полости;
- железистыми (ферментативными) клетками, вырабатывающими ферменты, необходимые для пищеварения в гастральной полости.

Задание 5. Зарисуйте схемы циклов развития пресноводных и морских кишечнополостных.

Большинство кишечнополостных хищники или пассивно питающиеся органическими частицами. Газообмен происходит за счет диффузии. Размножение бесполое и половое. При половом размножении из оплодотворенного яйца формируется покрытая ресничками личинка - планула. Она прикрепляется к субстрату, вырастает новый полип.

В жизненных циклах кишечнополостных могут участвовать две разные формы организации – подвижная медуза, несущая гонады, и сидячий полип. Полип трубчатый, на одном его конце рот, на другом базальный диск, с помощью которого животное прикрепляется к субстрату. У медуз рот расположен на конце хоботка, прикрепленного к нижней поверхности зонтика. Полипы отпочковывают медуз бесполым путем, а медузы образуют полипы в результате полового размножения, часто с промежуточной стадией планулы. Клеточная организация полипа и медузы в основном одинакова, но у некоторых полипов мезоглея - тонкий, в основном неклеточный слой, а у медуз она толще, часто более волокнистая.

Бесполое размножение происходит путем почкования. Передвигаются кишечнополостные с помощью мышечных сокращений, преодолевающих давление жидкости в гастральной полости, которая выполняет функции гидростатического скелета, как и мезоглея. Движение у полипов обычно ограничено изгибанием и скольжением; у медуз оно гораздо разнообразнее: некоторые из них способны к быстрому активному движению не только в вертикальной плоскости, но и в горизонтальной.

Многие «стрекающие» образуют колонии. Полипы, образованные в ходе почкования, остаются с материнским организмом, составляя колонию из многих тысяч особей. Коралловые полипы – морские колониальные, реже одиночные полипы. У них хорошо представлена мезоглея. У большинства видов развит роговой или известковый скелет. Громадные рифовые постройки коралловых полипов, часто играющие важную роль в формировании рельефа, связаны с их мощным известковым скелетом (мандрепоровые кораллы). У некоторых полипов скелет отсутствует, например у актиний. Это крупная форма одиночного полипа, способная медленно передвигаться на подошве. Актинии активные хищники, которые могут охотиться даже очередно щупальца, а затем ротовое отверстие. Дочерняя особь (почка) отделяется от материнского организма. При благоприятных условиях (температура и питание) почка развивается за 2-3 дня.

Лабораторная работа 21-24. Паразитические формы жизни. Черви – многообразие форм, адаптациогенез представителей в аспекте инженерных технологических механизмов функционирования их организмов. Многообразие царства животных в аспекте бионики.

Задание 1. Изучите дигенетического сосальщика.

Ланцетовидный сосальщик *(Dicrocoelium lanceatum)* относится к трематодам (*Trematodes*), паразитирует в печени крупного и мелкого рогатого скота (чаще у овец), некоторых других млекопитающих, редко у человека. Характерен цикл развития и смена хозяев. Основные хозяева сосальщика перечисленные выше животные, в желчных протоках печени которых живет дикроцелиум. Промежуточные хозяева - наземные брюхоногие моллюски родов *Helicella, Zebrina, Chondrula* и др., дополнительные - муравьи *(Formica fusca, F. rufibarbis* и др.). Заболевание, вызванное паразитированием дикроцелиума в желчных ходах печени, называется дикроцелиозом.

Широкий лентец *(Diphyllobothrium)* ведет паразитический образ жизни. В цикле развития его имеется два промежуточных хозяина. Окончательным хозяином лентеца могут быть человек, кошка, собака, песец и некоторые другие млекопитающие; промежуточными - низшие ракообразные из отряда веслоногих (циклопы, диаптомусы) и рыбы (щука, окунь, ерш, сиг, налим и др.). Паразитирование широкого лентеца в кишечнике человека приводит к тяжелому заболеванию — дифиллоботриозу, нередко связанному со злокачественным малокровием. Головка (сколекс) имеет 1-2 мм в диаметре и снабжена четырьмя мускулистыми присосками, которыми паразит прочно прикрепляется к слизистой оболочке кишечника хозяина. При дегельминтизации паразит должен быть удален обязательно с головкой, если удалить стробилу без головки, тело червя отрастает заново. Головка не имеет никаких приспособлений для восприятия пищи: пищеварительная система у цепня полностью отсутствует (регресс в связи с паразитическим образом жизни). Питание происходит осмотически - путем физиологического всасывания пищи, переваренной хозяином, всей поверхностью тела. Лентовидное тело (стробила) достигает в длину 4…12 м. Размеры члеников увеличиваются по мере удаления от шейки. Самые крупные членики находятся в заднем конце стробилы. Все тело покрыто плотной кутикулой, состоящей из нескольких слоев. Под ней лежит мощная мускулатура. Движения червя совершаются благодаря кожно - мышечному мешку.

Каналы выделительной системы тянутся, не прерываясь через всю стробилу. Они начинаются в области шейки и проходят по бокам стробилы; каждый заканчивается отверстием в последнем членике червя. Каналы в каждом членике соединяются поперечными перемычками. От главных каналов отходят мелкие ответвления (не видны на обычных препаратах), оканчивающиеся *терминальными клетками*. Иными словами, выделительные органы устроены по типу протонефридия.

Рост червя происходит от шейки, которая служит зоной роста; от нее в течение всей жизни червя идет отпочковывание молодых члеников.

Строение полового аппарата напоминает половую систему печеночного сосальщика.

Мужская половая система представлена многочисленными семенниками, разбросанными по членику в виде мелких пузырьков. Их выводные протоки (на препарате не видны) сливаются группами и собираются в непарный семяпровод, имеющий вид тонкой извитой трубочки. Семяпровод впадает в семяизвергательный канал, пронизывающий циррус. Последний находится в половой сумке сбоку членика. Мужское половое отверстие открывается в половую клоаку.

Центральной частью женской половой системы служит оотип. Он соединен яйцеводом с двудольчатым яичником, а желточным протоком - с желточником. От оотипа, образуя небольшое расширение - семяприемник, отходит влагалище, которое расположено параллельно семяпроводу и имеет вид прямой трубочки, открывающейся отверстием в половой клоаке рядом с циррусом (половым членом). В оотип открывается протоком тельце Мелиса. Матка в виде прямой или слабо извитой трубки начинается от оотипа и заканчивается слепо в переднем конце членика. В месте расположения половой клоаки боковая стенка членика выпячивается наружу, образуя половой бугорок. Желточники и тельце Мелиса доставляют в оотип вещества, необходимые для полного формирования яиц. Оотип, семяприемник и тельце Мелиса слабо различимы.

В акте оплодотворения участвуют или две особи, или различные членики одного и того же цепня. Сперматозоиды с помощью цирруса попадают во влагалище, а затем в оотип, где встречаются с яйцеклетками. Оплодотворенные яйца (снабженные желтком и скорлупой) поступают в матку.

Задание 2. Рассмотрите с помощью лупы и при малом увеличении микроскопа тотальный препарат ланцетовидного сосальщика. Зарисуйте его, укажите все органы.

Обратите внимание, что тело сплющено в спинно-брюшном направлении, по форме напоминает лезвие скальпеля. Размеры тела 0,5-1,2 см. Найдите две присоски: на переднем конце тела ротовая присоска с ротовым отверстием, в первой трети тела - брюшная присоска. Присоски выполняют основную роль органов фиксации. Ротовое отверстие у сосальщика одно и старое название червя «двуустка» ошибочно. Зарисуйте контур тела дикроцелиума и по мере изучения систем органов вносите в него зарисовки этих органов.

Найдите в глубине присоски рот, который ведет в глотку, переходящую в тонкий пищевод. От пищевода отходят две прямые ветви кишечника, заканчивающиеся слепо. Ветви кишечника часто бывают прикрыты другими органами и на препарате видны не полностью. Анального отверстия нет. Непереваренные остатки пищи удаляются через ротовое отверстие.

Выделительная система протонефридиального типа (обычная для плоских червей). На тотальном препарате она не видна, так как требует специальной обработки.

Нервная система стволовая и на обычном препарате тоже не видна.

Рассмотрите половую систему, она очень сложна и занимает самое большое место в теле червя. Ланцетовидный сосальщик гермафродит. Мужская половая система образована двумя округлыми семенниками, расположенными под брюшной присоской. Отходящие от них семяпроводы (часто на препарате не видны) поднимаются вверх и выше брюшной присоски впадают в семяизвергательный канал, концевой отдел которого находится в *циррусе*. Циррус помещаемся в особом мешочке – половой сумке *(бурсе)*, расположенной между ротовой и брюшной присосками, под разветвлением кишечника.

Женская половая система представлена непарным маленьким округлым яичником, который лежит под вторым семенником. Короткий яйцевод связан с семяприемником, который может быть виден рядом с яичником. Вниз отходит матка; она имеет вид длинной трубки, образующей петли, и занимает все пространство между ветвями кишечника. Стенки матки тонки и прозрачны; на препарате видны яйца, которыми набита матка. В задней части тела червя, в начале матки, яйца желтого цвета, в верхней части они пигментированы (коричневые – созревающие, черные – зрелые). Матка открывается наружу женским половым отверстием в половой сумке вблизи цирруса. По бокам тела находятся гроздевидные железки – *желточники*, в которых вырабатываются питательный материал для зародыша и секрет для образования скорлупы яиц. Протоки желточников, яйцевод, тельце Мелиса (железистая система червя), лауреров проток, идущий к спинной стороне, не видны.

Задание 3. Изучение, зарисуйте схематически, назовите все личиночные стадии цикла развития печеночного сосальщика.

Взрослый печеночный сосальщик живет в печени основного хозяина или её протоках. Зрелые яйца через половое отверстие червя попадают в желчные протоки печени хозяина, далее с желчью поступают в кишечник и с фекалиями выводятся наружу. *Яйца,* попавшие в промежуточного хозяина – моллюска, уже содержат личинок на определенной стадии развития. В организме моллюска личинки – *мирацидии* – выходят из яиц, проникают в его печень и превращаются в *спороцисты* (личинки мешкообразной формы). В спороцистах из зародышевых клеток развиваются новые спороцисты (*спороцисты второго порядка*) или *редии* и в них – *церкарии* (личинки, обладающие хвостиком и буравящим стилетом). Церкарии выходят из спороцист, покидают печень и активно проникают в легкие моллюска, где инцистируются и склеиваются кучками вместе, образуя слизистые «*сборные цисты*». При дыхании моллюска эти цисты выбрасываются наружу и падают на траву. Они могут быть съедены муравьями. В полости брюшка муравьев церкарии превращаются в личинок, окруженных оболочками – *метацеркариев*. Скот заражается, поедая муравьев вместе с травой. Человек заражается через сырые немытые овощи.

Зараженные церкариями муравьи отличаются от здоровых поведением. Вечером с понижением температуры они забираются на верхушки растений, крепко цепляются за них челюстями и замирают до утра, пока солнце не согреет землю. Чем холодней погода, тем дольше длится *стадия*

оцепенения и тем больше вероятность заражения скота, который предает растения с оцепеневшими зараженными муравьями.

Таким образом, легко выявить зараженные пастбища и нельзя на них пасти скот в прохладную погоду рано утром и поздно вечером. В жаркое время дня пастбища безопасны.

Задание 4. Изучите влажный препарат стробилы.

Рассмотрите с помощью ручной лупы стробилу невооруженного цепня. Обратите внимание на различные формы члеников переднего, среднего и заднего концов стробилы. Найдите и зарисуйте головку (*сколекс*), шейку, рассмотрите членики (*проглоттиды*). Довольно хорошо заметны два канала выделительной системы. Зарисуйте схему строения протонефридия. Присоски легко обнаружить, слегка поднимая и опуская тубус микроскопа, меняя освещение и используя микрометрический винт.

Рассмотрите расположенную кзади от головки шейку – это самая узкая, нерасчлененная часть стробилы. Зарисуйте сколекс с присосками и шейку.

Задание 5. Изучите и зарисуйте микропрепарат незрелого, гермафродитного и зрелого члеников лентеца широкого. Рассмотрите с помощью штативной лупы и при малом увеличении микроскопа окрашенный препарат проглоттиды из околошейной, средней и задней части стробилы. Найдите проходящие по бокам членика выделительные каналы, соединяющиеся поперечным каналом в нижней части членика. Параллельно им, ближе к краю членика, тянутся два нервных ствола, берущих начало от головного ганглия, расположенного в сколексе (на обычных препаратах не всегда видны). Все остальное пространство в паренхиме членика почти полностью занято органами размножения.

Молодые незрелые членики, лежащие ближе к шейке, не имеют половых органов, затем идут членики с мужской половой системой и только средние членики имеют вполне развитую мужскую и женскую половые системы, а задние членики содержат только женскую половую систему.

Рассмотрите в среднем членике мужские и женские половые органы, зарисуйте такой членик. Поскольку в каждом имеется полный набор мужских и женских половых органов, средние членики называют гермафродитными.

Изучите и зарисуйте микропрепарат заднего членика. Зарисуйте, пользуясь штативной лупой, зрелый членик, обратив особое внимание на форму матки. Матка закрытая, т. е. не имеет сообщения с внешней средой. Рассматривая матку при малом увеличении микроскопа, можно увидеть, что она набита яйцами. Рассмотрите и зарисуйте отдельные органы, оставшиеся в зрелом членике после редукции гермафродитной половой системы.

Задание 6. Изучите и зарисуйте схему цикла развития невооруженного цепня (бычьего цепня).

Развитие невооруженного цепня протекает со сменой хозяев. Взрослый червь паразитирует в тонких кишках человека. Зрелые членики отрываются от стробилы и выходят из кишечника вместе с фекалиями человека во внешнюю среду. Зрелые яйца, наполняющие матку, имеют сформировавшегося зародыша шарообразной формы, вооруженного шестью крючьями – *онкосферу* и защищенного кроме скорлупы яйца оболочкой, имеющей радиальную исчерченность. При поедании травы, сена животное заглатывает проглоттиды и яйца. Под действием желудочного сока хозяина кожно-мышечный мешок проглоттид, скорлупа яиц и оболочка онкосферы растворяются, и зародыш выходит в кишечник животного. Здесь он внедряется при помощи крючьев в слизистую оболочку кишечника и попадает в кровяное русло. Перемещаясь по кровяному руслу, зародыши заносятся в мышцы, сердце, легкие, печень или другие органы. Здесь онкосфера теряет крючья и, развиваясь, Іпревращается в своеобразную личиночную стадию – *финну*, которая у бычьего цепня называется *цистицерком*. Цистицерк – это пузырь величиной с горошину, внутри которого содержится жидкость. С одной из сторон пузыря внутрь полости ввернута головка. Заражение окончательного хозяина – человека – может произойти только при поедании финнозного мяса. В кишечнике человека пузырь финны рассасывается, головка выворачивается наружу и с помощью присосок фиксируется к стенке кишки. От шейки начинается образование члеников – рост стробилы. В кишечнике человека цепень достигает половозрелой формы. Человек является окончательным хозяином паразита, рогатый скот – промежуточным. Случайным промежуточным

хозяином может стать человек. В этом случае в органах человека (глазах, мозге, мышцах, сердце, легких, печени и др.) сосредоточивается большое количество финн.

Задания для раздела 5. Экология и рациональное природопользование в аспекте агроинженерного технического прогресса. Технический прогресс в пищевой промышленности в связи с экологическими проблемами. Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации.

Разноуровневые задачи (ОК-4,ОПК-2)

Пояснение:
вариант задачи без буквенного обозначения после номера – задания порогового уровня;
вариант задачи с буквой (а) после номера – задания повышенного уровня;
вариант задачи с буквой (б) после номера – задания высокого уровня

Лабораторные работы 25-30

Задание 1. Решите задачу по определению нитратов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию нитратов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитратов) составляет 0,174.

Задание 1а. Решите задачу по определению нитратов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию нитратов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитратов) составляет 7,174, определите разведение *(n)* опытного образца жидкости сопри использовании кюветы L_2.

Задание 1б. Решите задачу по определению нитратов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию нитратов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитратов) составляет 12,174, найдите разведение опытного образца жидкости при использовании кюветы L_2. Рассчитайте количество необходимых реактивов для проведения исследований.

Задание 2. Решите задачу по определению аммиака в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию аммиака в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление ионов аммония) составляет 0,103.

Задание 2а. Решите задачу по определению аммиака в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию аммиака в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление ионов аммония) составляет 8, 103. определите фактор и разведение опытного образца жидкости составляет 5, при использовании кюветы L_1.

Задание 2б. Решите задачу по определению аммиака в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию аммиака в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление ионов аммония) составляет 8, 103. определите разведение опытного образца жидкости при исполь-

зовании кювет L_1 .и L_5. Рассчитайте количество необходимых реактивов для проведения исследований.

Задание 3. Решите задачу по определению нитритов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию нитритов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитритов) составляет 0,125.

Задание 3а. Решите задачу по определению нитритов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию нитритов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитритов) составляет 3,125, определите разведение опытного образца жидкости при использовании кювет $L_{2..}$

Задание 3б. Решите задачу по определению нитритов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию нитритов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитритов) составляет 1,125, определите разведение опытного образца жидкости, при использовании кювет $L_{2..}$ Рассчитайте количество необходимых реактивов для проведения исследований.

Задание 4. Решите задачу по определению фосфатов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию фосфатов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление фосфатов) составляет 0,176.

Задание 4а. Решите задачу по определению фосфатов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию фосфатов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление фосфатов) составляет 2,176, определите разведение опытного образца жидкости при использовании кюветы L_5.

Задание 4б. Решите задачу по определению фосфатов в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию фосфатов в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление фосфатов) составляет 1,176. определите разведение опытного образца жидкости при использовании кюветы L_5. Рассчитайте количество необходимых реактивов для проведения исследований.

Задание 5. Решите задачу по определению концентрации общего азота в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию общего азота в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитрит-ионов) составляет 0,103.

Задание 5а. Решите задачу по определению концентрации общего азота в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию общего азота в воде, если из-

вестно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитрит-ионов) составляет 13,103, определите разведение опытного образца жидкости при использовании кюветы L_2.

Задание 5б. Решите задачу по определению концентрации общего азота в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Определите концентрацию общего азота в воде, если известно, что оптическая плотность экспериментального образца (при проведении реакции на выявление нитрит-ионов) составляет 13,103, определите разведение опытного образца жидкости при использовании кюветы L_2. Рассчитайте количество необходимых реактивов для проведения исследований.

Задание 6. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации общего азота. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация общего азота в воде 3,127 мг/дм^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, если известно, что его вычислили из аммиака.

Задание 6а. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации общего азота. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация общего азота в воде 3,127 мг/дм^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, если известно, что его вычислили из аммиака, из нитритов.

Задание 6б. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации общего азота. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация общего азота в воде 3,127 мг/дм^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, если известно, что его вычислили из аммиака, нитритов и нитратов.

Задание 7. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации нитритов. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация нитритов в воде 0,127 мг/дм^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды.

Задание 7а. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации нитритов. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация нитритов в воде 6,127 мг/см^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, разведение опытного раствора, фактор для пересчета и погрешность.

Задание 7б. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации нитритов. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация нитритов в воде 6,127 мг/см^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, разведение опытного раствора, фактор для пересчета и погрешность. Рассчитайте, какое загрязнение поверхностных вод будет через 5 километров, если известно, что самоочищение реки проходит через 15 км от сточной трубы.

Задание 8. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации нитратов. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.

В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация нитратов в воде 0,127 мг/см^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды.

Задание 8а. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации нитратов. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.
В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация нитратов в воде 3,127 мг/см^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, разведение опытного раствора, фактор для пересчета и погрешность.

Задание 8б. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации нитратов. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.
В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация нитратов в воде 3,127 мг/см^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды. Рассчитайте, какое загрязнение поверхностных вод будет через 5 километров, если известно, что самоочищение реки проходит через 15 км от сточной трубы.

Задание 9. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации ионов аммония. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.
В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация ионов аммония в воде 0,127 мг/см^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды.

Задание 9а. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации ионов аммония. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.
В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация ионов аммония в воде 12,127 мг/см^3, определите оптическую плотность экспериментального образца вод, разведение, фактор пересчета.

Задание 9б. Решите задачу по определению оптической плотности воды по концентрации ионов аммония. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.
В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Концентрация ионов аммония в воде 12,127 мг/см^3, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, определите оптическую плотность экспериментального образца воды, разведение, фактор пересчета. Приведите концентрацию общего азота в экспериментальном образце стоков, рассчитайте количество необходимых реактивов.

Задание 10. Решите задачу по определению общего фосфора в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.
В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Оптическая плотность экспериментального образца воды 0,211, определите концентрацию общего фосфора.

Задание 10а. Решите задачу по определению общего фосфора в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.
В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Оптическая плотность экспериментального образца воды 7,211, определите концентрацию общего фосфора, определите разведение, фактор пересчета.

Задание 10б. Решите задачу по определению общего фосфора в воде. Опишите влияние поллютанта на динамику функциональной активности клетки организма.
В реку Павловка произошел несанкционированный сброс канализационных отходов, что привело к загрязнению поверхностных вод реки. Оптическая плотность экспериментального образца воды 7,211, определите концентрацию общего фосфора в экспериментальном образце стоков, рассчитайте количество необходимых реактивов.

Задания для раздела 6. Эволюция органического мира. Свойства изменчивости и наследственности

Лабораторная работа 31-32. Происхождение жизни на Земле. Индивидуальное и историческое развитие живых систем.

Задание 1. Изучите основные концепции эволюционного учения.

В стремлении любого мыслящего человека познать окружающий мир проблема происхождения и развития жизни приобрела исключительно большое значение. Известно, что распространенные в первой половине XX века механические попытки познать сущность жизни в отрыве от ее возникновения и развития не дали положительных результатов.

В противоположность этому выдвинутое учеными представление о значимости развития жизни на нашей планете как закономерного явления возникшего в результате эволюционного развития углеродистых соединений до сегодняшнего дня является предметом пристального внимания исследователей.

Эволюционное учение (дарвинизм) - это теория о развитии органического мира, объясняющая процесс совершенствования органических форм и становления новых видов. В основе этой науки лежит представление о развитии живых организмов как естественно - историческом процессе, протекающем под воздействием и в результате естественных причин.

Эволюционное учение раскрывает общие закономерности и движущие силы исторического развития живой природы.

Задание 2. Изучите происхождение жизни на Земле.

Около 750 млн. лет продолжался отбор коацерватов, окончание которого ознаменовалось появлением первых безъядерных клеток – *прокариотов,* которые в качестве источника энергии (пищи) использовали органические соединения, свободно плавающие в «первичном бульоне» мирового океана. Таким образом, прокариоты начального этапа биологической эволюции были *гетеротрофами.*. Причем, в атмосфере Земли в указанный период времени свободного кислорода не было, от сюда первые прокариоты осуществляли метаболизм *анаэробным* (бескислородным) путем или *брожением*, эффективность такого типа обмена веществ невелика. Количество гетеротрофов в первичном океане возрастало с молниеносной скоростью, тогда как количество готовых органических веществ резко снижалось. Постепенно в более выгодном положении оказалась немногочисленная часть коацерватов, которые приобрели способность использовать энергию солнечного излучения для осуществления процессов синтеза органических веществ из неорганических. Из таких коацерватов возникли *автотрофные* организмы, осуществляющие свою жизнедеятельность посредством *фотосинтеза,* который развился у анаэробных бактерий на раннем этапе развития жизни на Земле.

Постепенно фотосинтезирующие организмы приобрели способность использовать воду в качестве источника водорода, который необходим при синтезе органических молекул. При этом примитивные обитатели первичного океана усваивали углекислый газ, а выделяли кислород, который накапливался в атмосфере планеты. Первыми поставщиками кислорода принято считать цианеи – фотосинтезирующие цианобактерии.

Появление атмосферного кислорода сыграло не последнюю роль, как в возникновении более выгодного энергетически *аэробного* обмена веществ, так и в преобразовании минералов. Кислород в верхних слоях атмосферы под действием ультрафиолетового излучения превращается в озон. Последний, в свою очередь, поглощает коротковолновое ультрафиолетовое излучение Солнца, действие которого крайне вредно для большинства органических соединений.

В результате *симбиоза* различных прокариот возник еще один тип организмов – *эукариоты,* в клетках которых, в отличие от безьядерных представителей у которых генетический материал располагается в *нуклеарной зоне.* было ядро – структура с ограничивающей ее содержимое оболочкой.

Возникновение эукариот, предположительно проходило по следующей схеме. Цианеи служили пищей гетеротрофным амебоподобным клеткам. При большом скоплении внутри гетеротрофной клетки бактерий, выделяющих кислород, произошло изменение типа обменных

процессов на аэробный вариант. Цианеи и спирохеты явились предшественниками *митохондрий* и *хлоропластов*. В дальнейшем аэробные эукариоты приобрели способность к движению, что произошло благодаря их воссоединению со жгутикоподобными бактериями. Жизнеспособность таких одноклеточных конечно же высока.

Изложенная выше гипотеза о начальном этапе эволюционных процессов с образованием прокариотов и эукариотов путем различных симбиозов доказуема, так как и сегодня, одноклеточные водоросли обладают способностью воссоединяться с животными. Примером может служить симбиоз инфузории и хлореллы. Мало того, по молекулярной структуре, митохондрии и пластиды, по строению ДНК идентичны ДНК прокариотических клеток некоторых бактерий.

При увеличении размеров одноклеточного представителя животного мира, его поверхность увеличивается в квадратической зависимости, а объем в кубической, от сюда биологические составляющие клетки не способны обеспечить ее в должной мере питанием и кислородом. Эволюция (2,6 млрд. лет назад) идет по пути возникновения многоклеточных организмов, что связано с рациональностью хода естественного отбора.

Многие ученые выдвигали свои теории об образовании многоклеточных организмов. Представим некоторые из них.

Теория гастреи. Э. Геккель (конец XIX века) построил свою теорию на примере эмбрионального развития ланцетника. Он утверждал, что стадия зиготы соответствует одноклеточным; бластула -–шарообразной колонии жгутиковых; инвагинация есть ни что иное, как гаструляция зародыша. Ученый предположил, что первые многоклеточные возникли именно так, назвал их *гастреями.*

Теория фагоцителлы. И. И. Мечников предположил, что многоклеточные произошли от колониальных форм жгутиковых типа вольвокс. Среди клеток колонии вольвокса выделяются способные к движению, к размножению, к питанию (фагоцитирующие). Доказательством своей гипотезы И. И. Мечников считает примитивных многоклеточных *трихоплаксов*. Именно этих представителей животного мира ученый предложил определить в отдельную группу – фагоцителлоподобных.

Поскольку эволюция представляет собой определенный процесс, протекающий в исторически длительный период, то немаловажным является установление шкалы изменчивости животного и растительного мира в течение времени. Палеонтологические находки соответствуют той или иной геологической эпохе. Геохронологическая шкала развития биоразнообразия на Земле построена посредствам изучения изменчивости видов на основании изучения останков их представителей. Для анализа возраста ископаемых форм используются множество методов, одним из самых распространенных из них является применение радиоактивных изотопов (метод радиодатирования) в сочетании со сведениями геологии, биогеографии, морфологии, систематики и т.д.

Задание 3. Зарисуйте «Геохронологическую шкалу развития биоразнообразия на Земле». Изучите геохронологические подразделения, хронологию эр, эпох и периодов.

Задание 4. Проанализируйте и занесите в тетрадь (в тезисной форме) ход, главные направления и доказательства эволюции.

Задание 5. Занесите в тетрадь и проанализируйте схему, отражающую симбиотическую гипотезу возникновения эукариотических клеток.

Задание 6. Приведите схему перехода химической эволюции в биологическую.

Лабораторные работы 33-36. Эволюция систем органов в аспекте инженерных механизмов осуществления их работы. Свойства изменчивости и наследственности. Антропогенное воздействие на природу. Проблемы интенсификации сельского хозяйства в аспекте агротехнологического прогресса. Биологическое и социальное в современной концепции человека

Задание 1. Изучите эволюционные аспекты молекулярных основ наследственности

Наследственность является одним из основополагающих характеристик, которая позволяет отличить живое от неживого, объяснить и доказать эволюционные процессы. Ключевая роль на-

следственности в определении непрерывности жизни заключается в том, что она обеспечивает физическую связь между поколениями клеток или организма в виде передачи генетической информации от родителей к их потомству. Непрерывная передача генетической информации от родителей к потомству обеспечивает единство организмов и среды (Пехов А.П., 2004).

Молекулярные механизмы наследственности позволяют выявить закономерности развития органического мира для последующего управления этим процессом, что невозможно без изучения особенностей эволюции биосферы в прошлом (антропогенные факторы) и без знания закономерностей развития видов и сообществ в настоящем и будущем.

Познание закономерностей наследственности в эволюционных процессах приобретает исключительное значение при переходе к *управляемой эволюции* - преобразованию отдельных живых организмов в соответствии с потребностями человека.

Фактический материал, накапливаемый в различных разделах биологии, требует статистического подтверждения. Любые гипотезы логически завершены лишь при соблюдении эволюционного принципа с учетом закономерностей наследственности.

Задание 2. Объясните, в чем роль наследственной изменчивости в процессе эволюции? Эволюционные изменения признаков и свойств организмов обусловлены изменением генотипов. В основе наследственности лежит конвариантная редупликация - ошибки последовательности расположения нуклеотидов, связанные со сдвигом рамок считывания при матричном копировании ДНК и РНК.

Возможные пределы изменения не случайны, они определены генотипом, его индивидуальной наследственной программой развития, которая называется нормой реакции.

Задание 3. Проанализируйте материал и проиллюстрируйте его примерами. Учение о наследственной изменчивости обусловлено постулатами, которые подтверждены современной генетикой:

1) Все признаки и свойства организмов в той или иной степени наследственно обусловлены.

2) От поколения к поколению передаются не признаки, а код наследственной информации, определяющий развитие признака в диапазоне.

3) Наследуется не признак, а норма реакции развивающейся особи на действие внешней среды.

Наследственная изменчивость в пределах нормы реакции является фенотипической.

Фенотип - совокупность всех внутренних и внешних структур и функций данной особи, развивающаяся как один из возможных вариантов реализации нормы реакции в определенных условиях.

Генотип - совокупность всех наследственных факторов особи.

Фенотипическая изменчивость делится на два типа:

1) Генотипическая (наследственная) - доля общей изменчивости, которая определяется генотипическими различиями между особями по данному признаку и характеризует наследуемость этого признака.

2) Паратипическая (мутационная) - доля общей изменчивости, вызванная внешними условиями. Это внутрипопуляционная изменчивость слагается из разнообразных выражений нормы реакции по любому признаку или свойству.

Необходимо перечислить виды мутаций, установить их роль как элементарного эволюционного фактора, так как изменения наследственного материала (мутации) представляют собой элементарный эволюционный материал.

Задание 4. Проанализируйте материал и проиллюстрируйте его примерами. Мутации - изменения наследственной информации особи. Мутации бывают генными, геномными, хромосомными и внеядерными.

1) Генные мутации представляют собой изменения молекулярной структуры генов, возникающие в результате замен, вставок или выпадения нуклеотидов.

2) Геномные мутации - изменения числа хромосом. Такое явление сопровождается либо уменьшением числа хромосом (гаплоидия, полиплоидия), так и увеличением их числа (гетероплоидия)

3) Хромосомные мутации приводят к структурным изменениям внутри хромосом, возникающие вследствие перемещения или выпадения отдельных частей хромосом.

В зависимости от типа воссоединения разорванных частей хромосом различают инверсии, транслокации, нехватки и дупликации.

Инверсии - это изменения порядка расположения генов в хромосоме.

Транслокации - изменение расположения триплета в хромосоме.

Нехватки - исчезновение определенного участка хромосомы.

Дупликации - удвоение участка хромосомы.

4) Внеядерные мутации - это мутации цитоплазматических структур (пластидов, аппарата Гольджи, эндоплазматической сети и т. д.).

Спонтанное возникновение мутаций происходит с частотой выраженной числом гамет одного поколения, несущих определенную мутацию по отношению к общему числу гамет.

Задание 5. Проанализируйте материал и проиллюстрируйте его примерами. Проявление мутаций зависит от генетической среды в которую попадает мутантный ген. Такой ген у различных особей обладает неодинаковым фенотипическим проявлением выражающимся пенетрантностью и экспрессивностью аллеля.

Пенетрантность - частота проявления аллеля, определяемая по проценту особей популяции из числа несущих данный аллель.

Эксперссивность - выраженность степени развития, определяемая геном признака в зависимости от условий среды.

Полиморфизм. Комбинации различных мутаций первично определяют изменения генотипического состава популяций. Существование двух или более генетически различных форм в популяции в состоянии длительного равновесия в таких соотношениях, что частоту редкой формы нельзя объяснить только повторными мутациями называется полиморфизмом.

По механизму полиморфизм разделяют на гетерозиготный и адаптационый. Гетерозиготный полиморфизм устанавливается в результате давления на популяцию положительного отбора гетерозигот.

Адаптационный полиморфизм возникает в случае, когда две или несколько генетически различных форм внутри популяции подвергаются отбору в разных экологических условиях.

Задание 6. Проанализируйте материал и проиллюстрируйте его примерами. Гомологическая изменчивость - это изменчивость, когда одинаковые признаки время от времени проявляются у различных видов животных. Н. И. Вавилов сформулировал *правило гомологических рядов*:

Если в генотипе одного из членов близких видов закодирована возможность образования того или иного признака, то высока степень вероятности нахождения подобного признака и у других видов данной группы.

Существует 3 категории гомологической изменчивости: полная, неполная и ложная гомология.

- при полной гомологии сходные признаки у близких видов возникают в результате действия одинаково измененного гена.

- при неполной гомологии один и тот же признак возникает в результате разных мутаций одного и тог же гена.

- ложная гомология определяется разными генами с одинаковым фенотипичесикм эффектом.

Задание 6. Проанализируйте материал и проиллюстрируйте его примерами. Комбинативная изменчивость - реально осуществленная часть комбинаций определяющая то обстоятельство, что любая особь генетически уникальна. Она обусловлена механизмом распределения хромосом в мейозе, случайной встречей гамет при оплодотворении, *кроссинговером* и *коньюгацией.*

Во многом комбинативная изменчивость невозможна в условиях изоляции - возникновения любых барьеров, ограничивающих панмиксию - свободное скрещивание друг с другом особей вида, что увеличивает различия между популяциями.

Существует принцип отбора по фенотипам, который означает, что непосредственной точкой приложения отбора является конкретный результат реализации генетической информации в виде определенного признака или свойства. Отбор по единственному признаку невозможен. Каждый ген связан со многими признаками. Проявление этого принципа множественности свойств обеспечивающихся одним геном называется полифенией. Примером является ген, одновременно меняющий жилкование, форму и расположение крыльев у мух.

Задание 7. Проанализируйте материал и проиллюстрируйте его примерами. Адаптивная ценность и коэффициент отбора генотипов. Способность вида к выживанию и воспроизведению по сравнению с другими генотипами в популяциях называется адаптивной ценностью генотипа.

Адаптивная ценность генотипа определяется всем комплексом генов, поэтому даже генотипы, гомозиготные по одному и тому же гену, могут обладать различной адаптивной ценностью. Адаптивная ценность обозначается - W.

Коэффициент отбора характеризует интенсивность снижения воспроизведения мутантного аллеля по сравнению с исходной формой. Его обозначают - S. Коэффициент отбора является величиной обратной адаптивной ценности. Высчитывается из расчета 100 особей одной популяции. Если из 100 родившихся особей с определенным признаком до размножения доживут все, а с другим признаком 99, то коэффициент отбора в первом случае равен "0", а во втором «0,01». При этом адаптивная ценность генотипа в первом случае равна "1", во втором "0,99".

Коэффициент отбора, выражающий возрастание концентрации аллеля признака называется эллиминацией.

3.3. Задания для самостоятельных работ

Самостоятельная работа 1 (к разделу 1). Принципы и методы классификации организмов. Разнообразие растений. Разнообразие вирусов. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого. Окружающая среда – основной источник загрязнения сырья, жилища и пищевых продуктов. Взаимосвязь экологических условий при различных агроинженерных работах на сельскохозяйственных территориях

Задание 1. Приведите структурные формулы диаксина и диаксинподобных соединений, а именно ТХДД, ТХДФ, их различных сочетаний, бифенила.
Задание 2. Опишите методы борьбы с диаксинами в различных странах мира.
Задание 3. Объясните явление синергизма по отношению к действию диаксинов и диаксинподобных веществ.
Задание 4. Приведите структурные формулы канцерогенных ПАУ, а именно бензаперена, дибензаперена, холантрена, перилена, антроцена, фенонтрена, пирена, флуорантена.
Задание 5. Занесите в тетрадь таблицу, с указанием нормы содержания бензапирена в различных пищевых продуктах.
Задание 6. Приведите положительные и отрицательные примеры взаимосвязи экологических условий при различных агроинженерных работах на сельскохозяйственных территориях.

Самостоятельная работа 2 (к разделу 2). Природные токсиканты, загрязнения веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве в связи с агроинженерным техническим прогрессом

Задание 1. Приведите классификацию пестицидов, отражающую эколого - гигиенические позиции питания.
Задание 2. Опишите свойства ДДТ (дихлор-дифенил-трихлорэтан) и последствия его воздействий на организм человека.

Задание 3. Приведите формулу образования N – нитрозоамина, пути образования различных нитрозаминов. Перечислите распространенные нитрозосоединения.
Задание 4. Перечислите факторы, влияющие на содержание нитритов и нитратов в организме человека, а также в пищевом сырье и продуктах питания.
Задание 5. Занесите в тетрадь таблицу допустимых норм по содержанию нитратов (мг/кг) в продовольственном сырье и пищевых продуктах.
Задание 6. Опишите пути поступления 5 групп антибиотиков в продукты питания. Приведите формулы пенициллина, хлортетрациклина, окситетрациклина.
Задание 7. Опишите действие транквилизаторов и антиоксидантов. Приведите ДСП антиоксидантов.
Задание 8. Охарактеризуйте природные токсиканты, загрязнения веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве в связи с агроинженерным техническим прогрессом.

Самостоятельная работа 3 (к разделу 3). Природные токсиканты в аспекте гигиены и экологии питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом

Задание 1. Приведите фурокумариновую химическую структуру следующих афлатоксинов: афлатоксин B1, афлатоксин B2, афлатоксин G1, афлатоксин G2, афлатоксин M2.
Задание 2. Приведите окраску афлатоксинов B1, B2, G1, G2, M1, M2 при воздействии ультрафиолетового излучения.
Задание 3. Проанализируйте факторы, влияющие на токсинообразование при действии афлатоксинов и их продуцентов.
Задание 4. Приведите механизм действия афлатоксинов.
Задание 5. Опишите, какие загрязнения пищевых продуктов вызываются афлатоксинами.
Задание 6. Как проводят детоксикацию загрязненных пищевых продуктов и кормов афлатоксинами.
Задание 7. Приведите структуру охратоксинов, назовите их продуценты.
Задание 8. Перечислите физико – химические свойства охратоксинов.
Задание 9. Опишите механизм действия охратоксинов.
Задание 10. Приведите структуру и продуценты ТТМТ.
Задание 11. Проанализируйте физико – химические свойства ТТМТ.
Задание 12. Назовите микроскопические грибы, вызывающие токсикозы под действием ТТМТ.
Задание 13. Приведите механизм действия ТТМТ.
Задание 14. Приведите природные токсиканты в аспекте гигиены и экологии питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом.

Самостоятельная работа 4 (к разделу 4). Антиалиментарные факторы питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом. Практическая деятельность в области экологии человека в связи с агроинженерным техническим прогрессом

Задание 1. Приведите формулу образования синильной кислоты из амикдалина, представляющего собой цианогенный гликозид.
Задание 2. Приведите структурные формулы биогенных аминов на примере серотонина, тирамина, гистамина. Укажите ПДК этих веществ.
Задание 3. Опишите основные алкалоиды (ЛСД, морфин, кофеин, теобромин, теофилин), приведите их структурные формулы, ПДК.
Задание 4. Назовите опасные стероидные алкалоиды. Приведите структурную формулу соланина.
Задание 5. Укажите особенности состава гликоалкалоидов картофеля, сопоставив структурные компоненты.
Задание 6. Приведите структуру аманитина - ядовитого циклопептида бледной поганки. Приведите схему расщепления этанола в организме человека.

Задание 7. Проанализируйте антиалиментарные факторы питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом.

Самостоятельная работа 5 (к разделу 5). Практическая деятельность в области экологии человека в связи с агроинженерным техническим прогрессом

Задание 1. Укажите предполагаемые причины отличий между странами в продолжительности жизни населения и смертности. Выводы занесите в тетрадь.
Задание 2. Приведите динамику потребления основных продуктов питания и рекомендуемые нормы для полноценного питания (кг/год) в виде таблицы.
Задание 3. Проанализируйте данные Института питания РАМН по выявлению нарушений полноценного питания по таблице. По данным таблицы составьте график динамики потребления выборочно по 4 типам продуктов явно отражающих изменения государственной политики в области здорового питания.
Задание 4. Укажите, с чем связана динамика потребления основных продуктов питания населения. Перечислите основные причины, и укажите пути возможного изменения ситуации в положительном направлении.
Задание 5. Приведите примеры практической деятельности в области экологии человека в связи с агроинженерным техническим прогрессом.

Самостоятельная работа 6. Пути метаболизма чужеродных соединений. Основы и принципы рационального питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом. Пищевые и биологически активные добавки в связи с агроинженерным техническим прогрессом. Свойства изменчивости и наследственности

Задание 1. Проанализировать и занести в тетрадь схему модифицированного классификатора основных веществ пищи.

Задание 2. Изучить основные пищеварительные ферменты человека и их специфичность. Результаты представить в виде таблицы.

Задание 3. Проанализировать этапы переваривания углеводов, проиллюстрировать их в виде схемы на примере крахмала.
Задание 4. Опишите процессы переваривания макронутриентов.
Задание 5. Приведите нормы потребления макронутриентов.
Задание 6. Приведите коэффициенты энергетической ценности продуктов.
Задание 7. Проанализируйте основы и принципы рационального питания в связи с агроинженерным техническим прогрессом

Задание 8. Опишите функциональную роль БАД – парафармацевтиков, результаты проиллюстрируйте схематически.

Задание 9. Охарактеризуйте роль БАД в регуляции микробиоценоза кишечника, результаты проиллюстрируйте схематически.

Задание 10. Дайте классификацию БАД, как концентратов натуральных или идентичных веществ, как регуляторов здоровья.

Задание 11. Опишите способы получения БАД.

Задание 12. Проанализируйте пищевые и биологически активные добавки в связи с агроинженерным техническим прогрессом.
Задание 13. Решите задачи:
1. При скрещивании стрекоз с нормальными крыльями между собой в первом поколении из 5347 особей 1338 оказались с короткими крыльями. Запишите генотипы родительских особей и определите характер наследования признака – нормальные крылья.
2. Две серые самки полёвки обыкновенной были скрещены с черным самцом того же вида. 19 сеголеток от первой самки имели черный окрас, а 17 повторили окрас матери. 33 сеголетки от второй самки были абсолютно схожи по окрасу с отцом. Каков генотип взрослых особей и сеголеток?

3. В виварии было получено потомство лабораторных мышей. Среди них 148 кохинуровых, 154 белых и 148 серых особей. каковы будут генотипы и фенотипы родителей.
4. В питомнике скрещивание серых персидских котов с рыжими, дает среди их потомков котят обоих окрасов. Тогда как, от скрещивания животных только рыжего окраса никогда не получали серых потомков. Рассчитайте, какое потомство ожидают владельцы питомника от скрещивания исключительно серых животных.
5. Определите характер наследования формы плодов баклажанов и количество гетерозиготных кустов, если в овощесовхозе с 31760 кустов собрали плоды грушевидной формы, а с 95150 – палочковидной?
6. Мужчина с синдактелией (сращение пальцев) женился на женщине с нормальными пальцами. У них родилось трое детей (два сына и дочь). Причем, лишь у одного сына обнаружилась синдоктелия. Определите генотипы родителей.
7. Рассчитайте риск рождения больного ребенка детской формой семейной идиотии Тей – Сака, которая наследуется в качестве рецессивного признака, когда уже известно, что в семье первый ребенок умер от этого заболевания.
8. Женщина – правша вышла замуж за мужчину – правшу. У мужчины есть две сестры - левши. В семье родилась девочка – левша. Определите генотипы родителей.
9. У нормально видящего сына оба родителя страдают куриной слепотой (гемералопией). Каков будет характер наследования этого заболевания? Укажите генотипы родителей.
10. При скрещивании между собой растений ромашки лекарственной оказалось, что во втором поколении появляются экземпляры с широкими и узкими лепестками цветов, а так же часть растений, цветки которых состоят из лепестков промежуточной величины. Объясните, как идет расщепление во втором поколении?
11. Вычислите адаптивную ценность генотипа рыжей полёвки, если известно, что из 2368 сеголеток 277 особей имеют на конце хвоста черную шерсть.
12. Определите коэффициент отбора генотипа серой полёвки, если известно, что из 4522 сеголеток 400 особей имеют тёмную полосу по спине.
13. Какова разница (в %) между коэффициентом отбора и адаптивной ценностью генотипа в популяции жирафа, если известно, что из 20 особей, каждая вторая имеет черные ободки вокруг глаз.
14. Проанализируйте поколения волнистого попугая по коэффициенту отбора, если известно, что в каждом поколении было 27 особей, причем в первом поколении у 14 попугаев наблюдали в хвосте по 3 зеленых пера, во втором поколении, этот признак сохранился лишь у 10 особей, а в третьем поколении зеленых перьев в хвосте не оказалось вообще.
15. Проанализируйте поколения кошек по адаптивной ценности, если известно, что в каждом поколении было 30 особей, причем в первом поколении у 3 наблюдали черные подушечки лап, во втором поколении, этот признак проявился у 10 особей, а в третьем поколении у 1 кошки.
16. Сравните коэффициенты отбора и докажите, какой именно признак более стоек, если у 32 долматинцев из 100 наблюдается четкое проявление черного пятна в основании хвоста, у остальных – статистической разницы по локализации пятен на теле нет.
17. В популяции попугаев Ара наблюдаются следующие фенотипы – оперенные участки вокруг глаз и вокруг головы и голые участки вокруг глаз и головы. Проанализируйте 3 поколения попугаев, в каждом из которых по 560 особей, по адаптивной ценности и коэффициенту отбора генотипа, если в первом исследуемом поколении разделение фенотипов составила 1:1, во втором 1:2, в третьем 1:3.
18. В популяции ящерицы ядозуба обычно преобладает темная или оранжево-красная окраска. В двух последних поколениях по 200 молодых ящериц, у 170 особей первого поколения окраска светлая серовато-бурая, у 118 особей второго поколения окраска в норме, просчитайте адаптивную ценность и коэффициент отбора в норме по указанному признаку, и при изменении окраски для популяции ящерицы ядозуба.
19. Произойдет ли эллиминиция признака в популяции атлантического тупика, если известно, что темно-красный клюв в сочетании с черными перьями на одном крыле встречается у 456 из 2600 представителей одного поколения популяции, а у другого такой корреляции не выявлено?

20. Какова эллиминация (%) признака – черный окрас одной лапы, у шакалов двух популяций, при возникшими в результате миграции отсутствии изоляции и наличии условий панмиксии, когда из 300 особей одной популяции этот признак имеют 26 особей, а в другой популяции 277 шакалов. Если в пяти поколениях количественный состав с данным признаком будет оставаться в указанном пределе, то какова экспрессивность и пенетрантность признака?
21. Определите коэффициент отбора генотипа по экстримальному прикусу среди белых персидских котов, если известно, что из каждых 50 особей имеют классический прикус 12 процентов.
22. Определите адаптивную ценность генотипа серых бабочек, обитающих вблизи цементного завода, если известно, что из каждых 5300 особей имеют иной цвет 7 процентов.

3.4. Тестовые задания (разноуровневые тесты)

Пояснение. За каждым из перечисленных вопросов или незаконченных утверждений следуют обозначенные буквой ответы или завершения утверждений. Выберите один ответ или завершение утверждения, наиболее соответствующее каждому случаю.
Для порогового уровня тесты 1 – 10;
для повышенного уровня тесты 11 – 20;
для высокого уровня тесты 21 – 30.

Тесты для проверки закрепления компетенции ОК - 4

пороговый уровень

1. Чем обусловлена базофилия ядер клеток?
(А) ядрышком;
(Б) ДНК;
(В) РНК;
(Г) гистоновыми белками;
(Д) кариолеммой.
2. Структурный компонент эукариотической клетки имеющий две мембраны?
(А) оболочка клетки;
(Б) митохондрия;
(В) клеточный центр;
(Г) комплекс Гольджи;
(Д) рибосома.
3. Сколько липидных слоев содержится в мембране?
(А) 1;
(Б) 2;
(В) 3;
(Г) 4;
(Д) 6.
4. В клетке вырабатывающий белок на “экспорт” хорошо выражено, все кроме:
(А) гранулярная эндоплазматическая сеть;
(Б) агранулярная эндоплазматическая сеть;
(В) митохондрии;
(Г) лизосомы;
(Д) комплекс Гольджи.
5. Назовите органоид клетки, который представляет собой систему наложенных друг на друга уплощенных цистерн, стенка которых образована одной мембраной.
(А) митохондрия;
(Б) комплекс Гольджи;
(В) эндоплазматическая сеть;

(Г) клеточный центр;
(Д) лизосомы.
6. Перечислите признаки ядра, характерные для клеток, интенсивно синтезирующих белки?
(1) преобладание в ядре гетерохроматина;
(2) преобладание в ядре эухроматина;
(3) наличие четко выраженных одного (нескольких)
ядрышек;
(4) нечетко выражены ядрешки;
(5) базофилия цитоплазмы.
Варианты ответов: А – если верно 1, 2, 4; Б – если верно 2, 4; В – если верно 1,4; Г – если верно 2,4; Д – если верно 2, 3, 5
7. Нуклеосома - это:
(А) рибосома в составе полисомы;
(Б) комплекс мРНК с белком;
(В) петля ДНК вокруг молекул гистонов;
(Г) участок ДНК, связанный с РНК-полимерами;
(Д) малая субъединица рибосомы.
8. Назовите участок эукариотической клетки, в котором образуются рибосомальные РНК.
(А) рибосома;
(Б) шероховатая эндоплазматическая сеть (ЭПС);
(В) ядрышко;
(Г) аппарат Гольджи;
(Д) клеточный центр.
9. Органоиды для ферментов:
(1) клеточный центр;
(2) митохондрии;
(3) гранулярная ЭПС;
(4) лизосомы
(5) комплекс Гольджи
Варианты ответов: А – если верно 1,3, 4; Б – если верно 1, 2, 5;
В – если верно 4; Г – если верно 2, 4, 5; Д – если верно 1, 2, 3, 4, 5
10. В каком из органоидов клетки происходит синтез белков?
(А) клеточный центр;
(Б) лизосомы;
(В) гранулярная ЭПС;
(Г) агранулярная ЭПС;
(Д) митохондрии.

повышенный уровень

11. На какой стадии мейоза образуется синаптонемальный комплекс, обеспечивающий конъюгацию хромосом?
(А) лептонема;
(Б) зигонема;
(В) пахинема;
(Г) диплонема;
(Д) диакинез.
12. Назовите органоид, который представляет собой образованный одной мембраной пузырек, внутри которого находится набор гидролитических ферментов.
(А) рибосома;
(Б) липосома;
(В) лизосома;
(Г) центриоли;

(Д) пластинчатый комплекс.
13. Какой органоид обеспечивает биоэнергетику клетки?
(А) гранулярная ЭПС;
(Б) агранулярная ЭПС;
(В) комплекс Гольджи;
(Г) центриоли;
(Д) митохондрии.
14. Назовите структуры, из которых образованы центриоли.
(А) микроворсинки;
(Б) микротрубочки;
(В) миофибриллы;
(Г) рибосомы;
(Д) мембраны.
15. Сколько субъединиц входит в состав рибосомы?
(А) 1;
(Б) 4;
(В) 6;
(Г) 2;
(Д) в разных клетках, разное количество.
16. Назовите органоид клетки, который состоит из двух цилиндрических структур, образованных из микротрубочек, расположенных перпендикулярно друг другу, от них в разные стороны веером отходят микротрубочки.
(А) митохондрия;
(Б) клеточный центр;
(В) эндоплазматическая сеть;
(Г) лизосома;
(Д) комплекс Гольджи.
17. Новые митохондрии образуются:
(А) путём модификации цистерн комплекса Гольджи;
(Б) делением;
(В) в гранулярной эндоплазматической сети;
(Г) в ходе сборки в цитозоле;
(Д) при слиянии старых митохондрий.
18. Назовите органоид клетки, который окружен двумя мембранами, внутренняя мембрана образует многочисленные выросты-складки во внутреннюю полость этого структурного компонента.
(А) ядро;
(Б) комплекс Гольджи;
(В) эндоплазматическая сеть;
(Г) клеточный центр;
(Д) митохондрия.
19. Какой органоид обеспечивает внутриклеточное переваривание?
(А) лизосома;
(Б) комплекс Гольджи;
(В) пероксисома;
(Г) эндоплазматическая сеть;
(Д) клеточный центр.
20. На какой стадии митоза дочерние хромосомы расходятся к полюсам митотического веретена?
(А) профаза;
(Б) прометафаза;
(В) метафаза;
(Г) анафаза;
(Д) телофаза.

высокий уровень

21. Функция комплекса Гольджи. Верно всё, кроме:
(А) сортировка белков по различным транспортным пузырькам;
(Б) гликозилирование белков;
(В) реутилизация мембран секреторных гранул после экзоцитоза;
(Г) упаковка секреторного продукта;
(Д) синтез стероидных гормонов.
22. В одном из участков ядра происходит интенсивный синтез рибосомальных РНК. Назовите этот участок ядра.
(А) ядерные поры;
(Б) хроматин;
(В) ядрышко;
(Г) пространство между внутренней и наружной мембранами ядра;
(Д) внутренняя поверхность внутренней мембраны.
23. Белки, предназначенные для выведения из клетки, синтезируют:
(А) свободные цитоплазмотические рибосомы;
(Б) митохондриальные рибосомы;
(В) свободные полиримбосомы;
(Г) полирибосомы гранулярной ЭПС;
(Д) комплекс Гольджи.
24. Митохондрии.
Все верно, кроме:
(А) имеют собственный генетический аппарат;
(Б) обновляются путём деления;
(В) участвуют в синтезе АТФ;
(Г) в клетках бурого жира выделяют тепло;
(Д) обеспечивают внутриклеточное переваривание.
25. Какой органоид клетки расположен около ядра, а при митозе формирует полюса веретена деления и участвует в расхождении к ним хромосом?
(А) эндоплазматическая сеть;
(Б) микротрубочка;
(В) клеточный центр;
(Г) рибосома;
(Д) комплекс Гольджи.
26. Назовите органоид, который придает гранулярной эндоплазматической сети «шероховатость».
(А) лизосома;
(Б) хроматин;
(В) митохондрия;
(Г) рибосома;
(Д) ядрышко.
27. Внутри некоторых органоидов клетки имеется ДНК, благодаря чему они способны размножаться. Назовите один из таких органоидов.
(А) аппарат Гольджи;
(Б) микротрубочка;
(В) митохондрия;
(Г) рибосома;
(Д) эндоплазматическая сеть.
17. Какие клетки эпидермиса участвуют в иммунном ответе?
(1) лимфоциты;
(2) кератиноциты;
(3) клетки Лангерханса;

(4) клетки Меркеля.
Варианты ответов; А - если верно 1,2,3; Б - если верно 1,3; В - если верно2,4; Г- если верно 4; Д - если верно 1,2,3,4.
28. Меланотропин:
(1) стимулирует транспорт меланосом в меланоцитах;
(2) вырабатывается в эпифизе;
(3) усиливает передачу меланина кератиноцитам;
(4) клетки-мишени - кератиноциты.
Варианты ответов; А - если верно 1,2,3; Б - если верно 1,3; В - если верно 2,4; Г- если верно 4; Д - если верно 1,2,3,4.
29. Чувствительные нервные окончания кожи:
(А) тельце Мейсснера;
(Б) комплекс клетки Меркеля с нервной терминалью;
(В) тельце Пачини;
(Г) свободное нервное окончание.
Варианты ответов; А - если верно 1,2,3; Б - если верно 1,3; В - если верно 2,4; Г- если верно 4; Д - если верно 1,2,3,4.
30. Клетка, специализированная для синтеза значительного количества белка с последующей его секрецией, содержит хорошо развитые:
(А) гладкую эндоплазматическую сеть, комплекс Гольджи;
(Б) свободные рибосомы, митохондрии;
(В) гранулярную эндоплазматическую сеть, комплекс Гольджи, митохондрии;
(Г) гладкую эндоплазматическую сеть, митохондрии;
(Д) лизосомы, гладкую эндоплазматическую сеть.

Тесты для проверки закрепления компетенции ОПК- 2

Для порогового уровня тесты 1 – 5;
для повышенного уровня тесты 6 – 10;
для высокого уровня тесты 11 – 15

пороговый уровень

Пояснение. За каждым из перечисленных вопросов или незаконченных утверждений следуют обозначенные буквой ответы или завершения утверждений. Выберите один ответ или завершение утверждения, наиболее соответствующее каждому случаю.
1. Эпителий, развивающийся из эктодермы:
(А) многослойный плоский роговицы глаза;
(Б) почечных канальцев;
(В) цилиндрический мерцательный яйцевода;
(Г) однослойный плоский (мезотелий);
(Д) слизистой оболочки трахеи.
2. Какой тип межклеточных контактов обеспечивает переход ионов и низкомолекулярных веществ из клетки в клетку?
(А) плотный;
(Б) десмосома;
(В) промежуточный;
(Г) щелевой (нексус);
(Д) все вышеназванные.
3. Клетка, специализированная для синтеза значительного количества белка с последующей его секрецией, содержит хорошо развитые:

(А) гладкую эндоплазматическую сеть, комплекс Гольджи;
(Б) свободные рибосомы, митохондрии;
(В) гранулярную эндоплазматическую сеть, комплекс Гольджи, митохондрии;
(Г) гладкую эндоплазматическую сеть, митохондрии;
(Д) лизосомы, гладкую эндоплазматическую сеть.
4. Общие черты эпителиев кожи, роговицы глаза и ротовой полости.
Верно всё, кроме:
(А) развиваются из эктодермы;
(Б) относятся к многослойным;
(В) занимают пограничное положение;
(Г) ороговевающие;
(Д) способны к регенерации.
5. Тип секреции с полным разрушением железистых клеток:
(А) мерокриновый;
(Б) апокриновый;
(В) голокриновый;
(Г) аутокриновый;
(Д) паракриновый.

повышенный уровень

6. В каком органе эпителий формирует трёхмерную сеть?
(А) мочевой пузырь;
(Б) печень;
(В) тимус;
(Г) щитовидная железа;
(Д) кожа.
7. Эпителиальные клетки происходят из промежуточной мезодермы, соединяющей сомиты с спланхнотомами, в апикальной части имеют множество микроворсинок. Назовите эпителий и укажите его локализацию:
(А) цилиндрический кишки;
(Б) цилиндрический трахеи;
(В) кубический эпителий проксимальных канальцев почки;
(Г) плоский брюшины (мезотелий);
(Д) цилиндрический яйцевода.
8. В каком органе эпителий формирует трёхмерную сеть?
(А) мочевой пузырь;
(Б) печень;
(В) тимус;
(Г) щитовидная железа;
(Д) кожа.
9. Какой контакт между клетками эпителиального пласта предотвращает проникновение молекул из внешней среды во внутреннюю?
(А) щелевой;
(Б) промежуточный;
(В) десмосома;
(Г) плотный;
(Д) полудесмосома.
10. Однослойный многорядный мерцательный эпителий.
Все верно, кроме:
(А) все клетки контактируют с базальной мембраной;
(Б) клетки имеют разную высоту и форму;
(В) ядра клеток располагаются в несколько рядов;

(Г) часть клеток на апикальной поверхности имеют мерцательные реснички;
(Д) выстилает пищевод и анальный отдел прямой кишки.

высокий уровень

11. Слои многослойного плоского ороговевающего эпителия. Все верно, кроме:
(А) базальный;
(Б) апикальный;
(В) шиповатый;
(Г) зернистый;
(Д) блестящий;
(Е) роговой.
12. Промежуточные филаменты эпителиальных клеток состоят из:
(А) кератина;
(Б) актина;
(В) десмина;
(Г) тубулина;
(Д) виментина.
13. Многорядный мерцательный эпителий содержит все клетки, кроме:
(А) короткие вставочные клетки;
(Б) длинные вставочные клетки;
(В) бокаловидные клетки;
(Г) призматические эпителиоциты с микроворсинками;
(Д) призматические эпителиоциты с мерцательными ресничками
14. Отличительные особенности эпителиев.
(1) состоят только из клеток;
(2) не имеют собственных кровеносных сосудов;
(3) образуются из зародышевых листков;
(4) межклеточное вещество содержит эластические
и тонкие коллагеновые волокна.
Варианты ответов: А- если верно 1,2,3; Б- если верно 1,3; В- если верно 2,4
В- если верно 2,4; Г- если верно 4.
15. Переходный эпителий.
(1) выстилает мочеточники, мочевой пузырь;
(2) образуется из мезодермы;
(3) состоит из базальных, промежуточных гру-
шевидных и кроящих клеток;
(4) верхний слой клеток имеет реснички.
Варианты ответов: А- если верно 1,2,3; Б- если верно 1,3; В- если верно 2,4; Г- если верно 4; Д- если верно 1,2,3,4.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1. Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» рассмотрено на Учёном совете Университета 27 августа 2014 года, протокол № 1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н. В. 27 августа 2014 года.

4.2. Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Текущий контроль по собеседованию

1	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждой темы дисциплины
2	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время лабораторного занятия
3	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящего процедуру контроля	Нефедова Светлана Александровна
5	Вид и форма заданий	Вопросы для устного опроса
6	Время выполнения заданий	15 минут
7	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Нефедова Светлана Александровна
9	Методы оценки результатов	Экспертный
10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся
11	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Текущий контроль по лабораторному занятию

1	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждой темы дисциплины
2	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время лабораторного занятия на зачётной неделе
3	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящего процедуру контроля	Нефедова Светлана Александровна
5	Вид и форма заданий	Отчёт по лабораторному занятию
6	Время выполнения заданий	4 академических часа
7	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Нефедова Светлана Александровна
9	Методы оценки результатов	Экспертный

10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся после проверки отчета по лабораторному занятию
11	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.3. Текущий контроль по интерактивной форме обучения (доклад)

1	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждой темы дисциплины
2	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время лабораторного занятия
3	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящего процедуру контроля	Нефедова Светлана Александровна
5	Вид и форма заданий	доклад
6	Время выполнения заданий	В течение семестра
7	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Нефедова Светлана Александровна
9	Методы оценки результатов	Экспертный
10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся после обсуждения доклада
11	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.4. Текущий контроль на зачете

1	Сроки проведения текущего контроля	После изучения разделов дисциплины
2	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время лабораторного занятия на зачетной неделе
3	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящего процедуру контроля	Нефедова Светлана Александровна
5	Вид и форма заданий	Вопросы для устного опроса
6	Время выполнения заданий	20 минут
7	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Нефедова Светлана Александровна
9	Методы оценки результатов	Экспертный
10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, в зачетную книжку студента, в зачетно-экзаменационную ведомость и доводится до сведения студента по окончании зачета

11	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.5. Текущий контроль в форме тестирования

1	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждой темы дисциплины
2	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время лабораторного занятия
3	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящего процедуру контроля	Нефедова Светлана Александровна
5	Вид и форма заданий	тесты для письменного опроса
6	Время выполнения заданий	15 минут
7	Возможность использования дополнительных материалов	студент не может пользоваться дополнительными материалами
8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Нефедова Светлана Александровна
9	Методы оценки результатов	Экспертный
10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения студента
11	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3. Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1. Ответы и алгоритмы решения для разноуровневых задач из раздела 3.2.

Алгоритм решения типовой задачи.
Алгоритм решения:
При проверке сточной воды Рязанского силикатного завода на загрязнение поллютантами получены следующие данные: средняя оптическая плотность проб стоков на нитрит-ионы составила A = 3,144 , фосфат- ионы A = 3,210 и аммонийные ионы A = 2,100.
Вычислить: кюветы L, факторы F, разведения n , концентрации поллютантов X мг, остаточный азот мл N/дм^3 для NH_4 и NO_2 , погрешности (± (Δ), r %).

Дано: A (PO_4) = 3,210 A (NH_4) = 2,100 A (NO_2) = 3,144
Найти: Кювету L, фактор F, разведение n , концентрации X: мг PO_4/дм^3 мг NH_4/дм^3 мг NO_2/дм^3,

мгN (NH_4)/дм^3,
мгN (NO_2)/дм^3
погрешности:
± (Δ);
r%

Решение:
$X = (A \times F) \times n$
$\Delta (PO_4) = (0.002 + 0.092 \times X) \times n$
$\Delta(NH_4)$ 0,05 …0,10 (×0,39); 0,11…1,0 (×0,35); 1,1…4,0 (×0,21)
r % (NH_4) 0,05 …0,10 (×0,36); 0,11…1,0 (×0,28); 1,1…4,0 (×0,20);
$\Delta(NO_2)$ 0,02 …0,10 (×0,20); 0,1…3,0 (×0,14);
r % (NO_2) 0,02 …0,10 (×0,17); 0,1…3,0 (×0,14)

1) Для вычисления концентрации фосфат- ионов $X(PO_4)$ необходимо использовать разведение n = 10; фактор F = 0,3529; кювету L_5
$X(PO_4) = (3,210 \times 0,3529) \times 10 = 0.113 \times 10 = 1.130$ мг/дм^3
$\Delta(PO_4) = (0.002 + 0.092 \times 0.113) \times 10 = 0.100$ мг/дм^3,
от сюда:

$$X = 1.130 \pm 0.100 \text{ мг } PO_4/\text{дм}^3$$

2) Для вычисления концентрации ионов аммония $X(NH_4)$ необходимо использовать разведение n = 10; фактор F = 1,552; кювету L_5.

$$A_{усл.} = A : n = 2.100 : 10 = 0.210$$
$$X(NH_4) = (0,210 \times 1,552) \times 10 = 0.326 \times 10 = 3.259 \text{ мг/дм}^3$$
$$\Delta(NH_4) = 3,259 \times 0,21 = 0,684 \text{ мг/дм}^3,$$
$$\text{мгN } (NH_4)/\text{дм}^3 = 3,259 \times 0,428 = 1.394 \pm 0,292$$

от сюда:

$$X(NH_4) = 3,259 \pm 0,684 \text{ мгNH}_4/\text{дм}^3$$
$$r\ \% = 3,259 \times 0,20 = 0,651, \text{ т.е.} < 1.$$

3) Для вычисления концентрации нитрит-ионов $X(NO_2)$ необходимо использовать разведение n = 10; фактор F = 0,7362; кювету L_2.

$$A_{усл.} = A : n = 3,144 : 10 = 0.314$$
$$X(NO_2) = (0,314 \times 0,7362) \times 10 = 0.231 \times 10 = 2,314 \text{ мг/дм}^3$$
$$\Delta(NO_2) = 2,314 \times 0,21 = 0,046 \text{ мг/дм}^3,$$
$$\text{мгN}(NO_2)/\text{дм}^3 = 2,314 \times 0,304 = 0,703 \pm 0,013$$
$$X(NO_2) = 2,314 \pm 0,046 \text{ мгNO}_2/\text{дм}^3$$
$$r\ \% = 2,314 \times 0,14 = 0,324 \text{ т.е.} < 1.$$

Ответы:

№ задания	Ответы по уровням задания		
	типовая задача, пороговый уровень (удовл.)	вариант а, повышенный уровень (хорошо)	вариант б, высокий уровень (отлично)
1	конц. 2,364	*n* = 10; конц. 97,033	*n* = 10; 16,579, дH_2O 142 мл, силицилат натрия 9 мл, гидроксид натрия 45 мл, серная кислота 6 мл
2	конц. 0,160	конц. 2,040; фактор 7,,946; п = 2	для L_1 конц. 2,040; фактор 7,,946; п = 2; для L_5 конц. 2,040; фактор 1,552; п = 10;
3	конц. 0,044	п = 10, конц 1,100	п = 10, конц 0,395, дH_2O 142 мл, силицилат натрия 6 мл, гидроксид натрия 45 мл, серная

			кислота 6 мл
4	конц. 0,130	п = 10, конц 0,221	п = 2, конц 0,112 молибдат аммония 3,316 мл; сурьмяновинокислый калий 0,215 мл
5	конц. азота 0,011	п = 50 конц азота 15,132	п = 50 конц азота 15,132; реактива Грисса 12 мл
6	конц. азота 4,019	опт пл. для аммиака 0,506 при *n* = 10; для нитритов 0,103 при *n* = 100	опт пл. для аммиака 0,506 при *n* = 10; для нитритов 0,103 при *n* = 100; для нитратов 0,020 при п = 50
7	опт. пл. 0,360	при *n* = 10 опт. пл.0,613	при *n* = 10 опт. пл.0,613; фактор 0,3529; ± 0,300
8	опт. пл. 0,009	при *n* = 10 опт. пл 0,313	при *n* = 10 опт. пл 0,313, через 5 км - 1,043
9	опт. пл. 0,082	опт. пл. 0,082 при *n* = 10 и факторе 1,552	опт. пл. 0,082 при *n* = 10 и факторе 1,552; через 5 км 0,424
10	конц 0,155	при *n* = 50 при факторе 0,7362 конц 5,301	при *n* = 50 при факторе 0,7362 конц 5,301, смешанного раствора из молибдата аммония и сурьмяновинокислого калия 60 мл

4.3.2. Эталоны ответов на тесты

Эталоны ответов по тестам для проверки компетенции ОК-4

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
Пороговый уровень		Повышенный уровень		Высокий уровень	
1	Б	11	Б	21	Д
2	В	12	В	22	В
3	Б	13	Д	23	Г
4	Г	14	Б	24	Д
5	Б	15	Г	25	В
6	Б	16	Б	26	Г
7	В	17	Б	27	В
8	А	18	Д	28	Б
9	В	19	А	29	Д
10	В	20	Д	30	В

Эталоны ответов по тестам для проверки освоения компетенции ОПК-2

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
Пороговый уровень		Повышенный уровень		Высокий уровень	
1	А	6	Г	11	Б
2	Г	7	В	12	А
3	В	8	В	13	Г
4	Г	9	Г	14	А
5	В	10	Д	15	Б

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИЮ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования: бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность): 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Направленности (профили) образовательной программы: «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии»
(полное наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная
(очная, заочная)

Курс: Первый **Семестр: Первый**

Курсовая(ой) работа/проект: не предусмотрено **Зачет: первый семестр**

Экзамен: не предусмотрен

Рязань, 2021

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015 года Минобрнауки России №1172 (зарегистрировано в Минюсте РФ 12 ноября 2015 года, рег №39687).

Разработчики:

Доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка,

к.т.н., доцент А.Н. Бачурин _____
(подпись)

Старший преподаватель кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка

Ю.В. Якунин _____
(подпись)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Эксплуатация машинно-тракторного парка, протокол № 10 от 31 мая 202я года

Заведующий кафедрой _____ А.Н. Бачурин_

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины:

Цели дисциплины: дать студенту комплекс знаний об особенностях профессиональной подготовки в ВУЗе и о роли бакалавра по направлению подготовки «Агроинженерия» в современном агропромышленном комплексе, дать общее представление о структуре, содержании, характере и специфике будущей профессии; способствовать формированию личности будущего бакалавра, связать обязанности студента с задачами овладения основами будущей профессиональной деятельности; содействовать формированию у студентов склонности и потребности осваивать сложные инженерные дисциплины; показать инженерную деятельность в агропромышленном комплексе как область профессиональной ответственности выпускников инженерного факультета.

Задачи дисциплины: дать общее представление о структуре, содержании, характере и специфике будущей профессии; способствовать компетентному выбору направленности (профиля) дальнейшего обучения в рамках направления подготовки «Агроинженерия»; способствовать формированию личности будущего бакалавра, связать обязанности студента с задачами овладения основами будущей профессиональной деятельности; содействовать формированию у студентов склонности и потребности осваивать сложные инженерные дисциплины.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Введение в профессию» (Б1.Б.2) входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Область профессиональной деятельности выпускников: эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработка технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников: машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения; энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательская;

проектная;

производственно-технологическая;

организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Тема	Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка				
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	1, 5, 6, 7, 8	о роли бакалавров в современном сельском хозяйстве; об организации учебного процесса на факультете и в университете; о структуре факультета, университета, агропромышленного комплекса Российской Федерации в целом; о социальной значимости своей будущей профессии в системе агропромышленного комплекса и экономики государства; перспективы, направления работы и трудоустройства по будущей специальности	работать в коллективе	кооперации с коллегами, культуры инженерного мышления
ОК-7	способность к самоорганизации и к самообразованию	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	о правилах пользования библиотекой, книгами, патентной литературой и другими носителями информации; об основных правах и обязанностях (как студента и молодого специалиста); об основах здорового образа жизни, укрепления и сохранения своего физического и психического здоровья; о требованиях к профессиональной подготовленности выпускника инженерного факультета по направлению подготовки «Агроинженерия»	соблюдать режим питания, занятий и отдыха, принимать организационно-управленческие решения и нести за них ответственность, повышать свою квалификацию и мастерство	стремления к саморазвитию, самостоятельной работы, основных правил техники безопасности

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Аудиторные занятия (всего)	18	18	-	-	-	-	-	-	-
В том числе:									
Лекции	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	18	18	-	-	-	-	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	18	18	-	-	-	-	-	-	-
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Реферат	8	8	-	-	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	10	10	-	-	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет	-	-	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость, часов	36	36	-	-	-	-	-	-	-
Зачетные Единицы Трудоемкости	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Контактная работа (по учебным занятиям)	18,2	18,2							

5. Содержание дисциплины.

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат.занятия	Практич. занятия	Курсов о й/НИР	Всего час.	Формируемые компетенции
1.	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета	-	-	2	-	2	ОК-6, ОК-7
2.	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, квалификация – бакалавр. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ, направленности образовательной программы (профили подготовки)	-	-	2	-	2	ОК-7

	«Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии». Рабочие программы учебных дисциплин. Последующие этапы образования и повышения квалификации							
3.	Самостоятельная работа студентов	-	-	2	-	2	4	ОК-7
4.	Гигиена умственного труда	-	-	2	-	2	4	ОК-7
5.	Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса	-	-	2	-	4	6	ОК-6, ОК-7
6.	Этапы развития электрификации сельского хозяйства	-	-	2	-	4	6	ОК-6, ОК-7
7.	Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства	-	-	2	-	2	4	ОК-6, ОК-7
8.	Меры поддержки молодых работников в агропромышленном комплексе	-	-	2	-	2	4	ОК-6
9.	Задачи технического переоснащения АПК РФ. Прогнозирование развития индустриализации АПК РФ	-	-	2	-	2	4	ОК-7

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи.

№ п/п	**Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин**	**№№ разделов данной дисциплины из табл. 5.1**								
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Предыдущие дисциплины										
1.	Не предусмотрено, требуется предыдущий уровень среднего образования, среднего профессионального образования									
Последующие дисциплины										
1.	Ремонт машин и ремонтное производство	+	+	+	+	+		+	+	+
2.	Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве	+	+	+	+	+		+	+	+
4.	Тракторы и автомобили	+	+	+	+	+		+	+	+
5.	Эксплуатация машинно-тракторного парка	+	+	+	+	+		+	+	+
6.	Электроснабжение	+	+	+	+		+	+	+	+
7.	Электропривод (базовый уровень)	+	+	+	+		+	+	+	+
8.	Электрооборудование электрических станций и подстанций	+	+	+	+		+	+	+	+

5.3. Лекционные занятия.

Не предусмотрено.

5.4 Лабораторные занятия.

Не предусмотрено.

5.5 Практические занятия (семинары).

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.		Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета	2	ОК-6, ОК-7
2.		Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, квалификация – бакалавр. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ, направленности образовательной программы (профили подготовки) «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии». Рабочие программы учебных дисциплин. Последующие этапы образования и повышения квалификации	2	ОК-7
3.		Самостоятельная работа студентов	2	ОК-7
4.		Гигиена умственного труда	2	ОК-7
5.		Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса	2	ОК-6, ОК-7
6.		Этапы развития электрификации сельского хозяйства	2	ОК-6, ОК-7
7.		Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства	2	ОК-6, ОК-7

8.		Меры поддержки молодых работников в агропромышленном комплексе	2	ОК-6
9.		Задачи технического переоснащения АПК РФ. Прогнозирование развития индустриализации АПК РФ	2	ОК-7

5.6 Самостоятельная работа.

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.		Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета	2	ОК-6, ОК-7
2.		Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, квалификация – бакалавр. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ, направленности образовательной программы (профили подготовки) «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии». Рабочие программы учебных дисциплин. Последующие этапы образования и повышения квалификации	2	ОК-7
3.		Самостоятельная работа студентов	2	ОК-7
4.		Гигиена умственного труда	2	ОК-7
5.		Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса	2	ОК-6, ОК-7
6.		Этапы развития электрификации сельского хозяйства	2	ОК-6, ОК-7
7.		Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и	2	ОК-6, ОК-7

		электрификации сельского хозяйства		
8.		Меры поддержки молодых работников в агропромышленном комплексе	2	ОК-6
9.		Задачи технического переоснащения АПК РФ. Прогнозирование развития индустриализации АПК РФ	2	ОК-7

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ).

Не предусмотрено.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-6			+		+	Беседа, Тест, Реферат, Зачет
ОК-7			+		+	Беседа, Тест, Реферат, Зачет

Примечание: Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

6.1 Основная литература:

1.Зангиев А.А., Лышко Г.П., Скороходов А.Н. Производственная эксплуатация МТП. – М., Колос, 2006.

2.Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: КолосС, 2007.

3.Лещинская Т.Б., Козлов А.В. Электроснабжение сельского хозяйства. – М: Колос, 2007.

4.Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства. Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Инфра-М, 2013

5. Варняков В.В. и др. Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения. – М., Колос, 2008.

6.2 Дополнительная литература:

1. Конституция РФ.
2. Готлих Г.А. и др. Сельскохозяйственные вузы СССР. Высшая школа, 1965 г.
3. Иванова К.А. Сельскохоз. образование в СССР. М., Советская наука, 1958 г.
4. Хаманский В.М. Экскурсия за плугом. 1974 г.
5. Дубровский А.А. Академик В.П. Горячкин. М., 1969 г.
6. Гольдман В.Б. и др. Завтра земледельческой техники. М., Колос, 1982 г.

7. Гурьянов В.П. Комов И.П., его жизнь и деятельность. М., 1953 г.

8. Смирнов А.Н. Ценой громадной технической эволюции. М., Колос, 1971 г.

9. Горцевский А.А., Любицина М.Н. Организация самостоятельной работы студентов ЛГУ, 1958 г.

10. Тищенко Л.П. Введение в электрификацию и автоматизацию сельского хозяйства. – М: Колос, 1982.

11. Экономика промышленности. Т.2. Экономика и управление энергообъектами. – М: Изд-во МЭИ, 2000 г.

6.3 Периодические издания:

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084.

2. Журнал «Сельский механизатор».

3. Журнал «Механизация и электрификация».

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

- ЭБ «Академия». Лицензионный договор (контракт) №15 от 11.12.2015. (01.12.2015 - .1.12.2018).
- ЭБС «IPRbooks». Договор №1 от 01.02.2016. (16.02.2016-16.02.2017).
- ЭБС «Библиороссика». Договор № 1-У от 01.02.2016. (01.02.2016-01.02.2017).
- ЭБС «Лань». Договор №173 от 25.11.2015. (16.12.2015 – 15.12.2016).
- ЭБС «Троицкий мост». Договор № 1 от 15.08.2016 (15.08.2016 – 01.09.2017).
- ЭБС «Юрайт». Договор №1 от 31.08.2016. (01.09.2016 – 01.09.2017).

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям.

Не предусмотрено.

6.6 Методические указания к практическим занятиям.

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1
к рабочей программе учебной дисциплины
Б1.Б.2 «Введение в профессию»
по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

учебной дисциплины
Б1.Б.2 «**Введение в профессию**»
по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия
направленности (профили) образовательной программы
«Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии»,
очная и заочная форма обучения

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	**Формулировка**	**Разделы дисциплины**								
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	+				+	+	+	+	
ОК-7	способность к самоорганизации и к самообразованию	+	+	+	+	+	+	+		+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	**Оценки**	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 Текущий контроль

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный Уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-6	знать: о роли бакалавров в современном сельском хозяйстве; об организации учебного процесса на факультете и в университете; о структуре факультета, университета, агропромышленного комплекса Российской Федерации в целом; о социальной значимости своей будущей профессии в системе агропромышленного комплекса и экономики государства; перспективы, направления работы и трудоустройства по будущей специальности	1, 5, 6, 7, 8	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета. Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса. Этапы развития электрификации сельского хозяйства. Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства. Меры поддержки молодых работников в агропромышленном комплексе.	Практические занятия Самостоятельная работа	Беседа, Тест	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.5	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5
	уметь: работать в коллективе	1, 5, 6, 7, 8	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета. Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса. Этапы развития электрификации сельского хозяйства. Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства. Меры поддержки молодых работников в агропромышленном комплексе.	Практические занятия Самостоятельная работа	Беседа, Тест	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.5	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5
	владеть навыками кооперации с коллегами, культуры инженерного мышления	1, 5, 6, 7, 8	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета. Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса. Этапы развития электрификации сельского хозяйства. Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства. Меры поддержки молодых работников в агропромышленном комплексе.	Практические занятия Самостоятельная работа	Беседа, Тест	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.5	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5

ОК-7	знать: о правилах пользования библиотекой, книгами, патентной литературой и другими носителями информации; об основных правах и обязанностях (как студента и молодого специалиста); об основах здорового образа жизни, укрепления и сохранения своего физического и психического здоровья; о требованиях к профессиональной подготовленности выпускника инженерного факультета по направлению подготовки «Агроинженерия»	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, квалификация – бакалавр. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ, направленности образовательной программы (профили подготовки) «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии». Рабочие программы учебных дисциплин. Последующие этапы образования и повышения квалификации. Самостоятельная работа студентов. Гигиена умственного труда. Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса. Этапы развития электрификации сельского хозяйства. Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства. Задачи технического переоснащения АПК РФ. Прогнозирование развития индустриализации АПК РФ.	Практические занятия Самостоятельная работа	Беседа, Тест	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.5	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5
	уметь: соблюдать режим питания, занятий и отдыха, принимать организационно-управленческие решения и нести за них ответственность, повышать свою квалификацию и мастерство	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, квалификация – бакалавр. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ, направленности образовательной программы (профили подготовки) «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии». Рабочие программы учебных дисциплин. Последующие этапы образования и повышения квалификации. Самостоятельная работа студентов. Гигиена умственного труда. Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса. Этапы развития электрификации сельского хозяйства. Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства. Задачи технического переоснащения АПК РФ. Прогнозирование развития индустриализации АПК РФ.	Практические занятия Самостоятельная работа	Беседа, Тест	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.5	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5
	владеть навыками стремления к саморазвитию, самостоятельной работы, основных правил техники безопасности	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	Роль квалифицированных работников в современном агропромышленном комплексе РФ. Задачи системы высшего образования в РФ. ФГБОУ ВО РГАТУ, перспективы развития. Устав Университета. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, квалификация – бакалавр. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ, направленности образовательной программы (профили подготовки) «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии». Рабочие программы учебных дисциплин. Последующие этапы образования и повышения квалификации. Самостоятельная работа студентов. Гигиена умственного труда. Этапы развития механизации сельского хозяйства и технического сервиса. Этапы развития электрификации сельского хозяйства. Выдающиеся личности в истории и современности агропромышленного комплекса по механизации и электрификации сельского хозяйства. Задачи технического переоснащения АПК РФ. Прогнозирование развития индустриализации АПК РФ.	Практические занятия Самостоятельная работа	Беседа, Тест	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.5	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5

2.3 **Промежуточная аттестация**

Планируемые результаты	**Технология формирования**	**Форма оценочного средства (контроля)**	**№ задания**		
			Пороговый уровень (удовл.)	**Повышенный уровень (хорошо)**	**Высокий уровень (отлично)**
Индекс компетенции: ОК-6					
знать: о роли бакалавров в современном сельском хозяйстве; об организации учебного процесса на факультете и в университете; о структуре факультета, университета, агропромышленного комплекса Российской Федерации в целом; о социальной значимости своей будущей профессии в системе агропромышленного комплекса и экономики государства; перспективы, направления работы и трудоустройства по будущей специальности	Практические занятия Самостоятельная работа	зачет	3.1	3.1	3.1
уметь: работать в коллективе	Практические занятия Самостоятельная работа	зачет	3.1	3.1	3.1
владеть навыками кооперации с коллегами, культуры инженерного мышления	Практические занятия Самостоятельная работа	зачет	3.1	3.1	3.1
Индекс компетенции: ОК-7					
знать: о правилах пользования библиотекой, книгами, патентной литературой и другими носителями информации; об основных правах и обязанностях (как студента и молодого специалиста); об основах здорового образа жизни, укрепления и сохранения своего физического и психического здоровья; о требованиях к профессиональной подготовленности выпускника инженерного факультета по направлению подготовки «Агроинженерия»	Практические занятия Самостоятельная работа	зачет	3.1	3.1	3.1
уметь: соблюдать режим питания, занятий и отдыха, принимать организационно-управленческие решения и нести за них ответственность, повышать свою квалификацию и мастерство	Практические занятия Самостоятельная работа	зачет	3.1	3.1	3.1
владеть навыками стремления к саморазвитию, самостоятельной работы, основных правил техники безопасности	Практические занятия Самостоятельная работа	зачет	3.1	3.1	3.1

2.4. Критерии оценки на зачете.

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерии оценки письменного задания.

Оценка	Критерии
«отлично»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано формулировать и отстаивать собственное мнение.
«хорошо»	недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	отражение лишь общего направления изложения материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	нераскрытые темы; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

2.6 Критерии оценки выполнения заданий в форме доклада

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите доклада обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.7. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«У довлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.8. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.9 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Примерные темы докладов по дисциплине «Введение в профессию».

1. Автомобили России с 1992 года по 2010 год
2. Великие механики и их достижения
3. Влияние окружающей среды на работу дизельного двигателя
4. Возникновение первых зерноуборочных комбайнов
5. Гигиена умственного труда
6. Деятельность фермерского хозяйства в течение года
7. Зарубежная зерноуборочные комбайны и их классификация
8. Зерноуборочные комбайны. Их виды и классификация
9. Изобретение первой сельскохозяйственной техники
10. История инженерного факультета РГАТУ
11. История развития механизации сельского хозяйства
12. История советского автопрома (1924-1991 гг.)
13. Комбайны для уборки моркови
14. Конвейерный принцип на заводе «Форд»
15. Легковые автомобили. Советские и зарубежные (по 1991 г). Их сравнение
16. Машинный двор сельскохозяйственного предприятия
17. Механизация процессов грузообработки
18. Модельный ряд двигателей ЯМЗ
19. Мотоблоки. Их история и применение в современном мире
20. Новейшие удобрения. Машины для внесения удобрений
21. Организация досуга студентов
22. Отечественные грузовые автомобили в сельском хозяйстве
23. Первые зарубежные тракторы
24. Первые зарубежные тракторы
25. Перспективы развития российской тракторной техники
26. Подшипники. Их классификация, назначение, применение в различных областях
27. Применение современных инженерных технологий в сельском хозяйстве. Обобщение по теме
28. Проблемы механизации сельского хозяйства
29. Различные философии технического сервиса (японские, западные, американские и т.д.)
30. Ремонт двигателя
31. Свеклоуборочные комбайны
32. Сельскохозяйственная авиация
33. Сельскохозяйственное водоснабжение
34. Сельскохозяйственные машины. Часть I.
35. Сельскохозяйственные машины. Часть II.
36. Сеялки
37. Современное прогнозирование вектора развития сельского хозяйства в РФ
38. Современные зарубежные тракторы
39. Теория механизмов и машин
40. Техника и технологии для культуртехнических работ
41. Техника и технологии для переработки и внесения удобрений

42. Техника и технологии лесного хозяйства
43. Технический сервис легкового автомобиля
44. Технологии в сельском хозяйстве до возникновения механизации
45. Технология возделывания сельскохозяйственных культур
46. Технология и механизация уборки яблок
47. Типы ДВС
48. Трактора и комбайны «Джон Дир»
49. Тракторостроительные заводы в России
50. Тракторы и их разновидности
51. Устройство современных зерноуборочных комбайнов на примере ДОН-1500Б
52. Устройство современных тракторов на примере МТЗ-80
53. Шарнирно-сочлененные тракторы
54. Экспериментальные модели сельскохозяйственной техники, не вошедшие в массовое производство
55. Ягодоуборочные машины
56. Виды технического образования

3.2.Тестовые задания.

Блок №1

Задания на уровне «Знать»

Рекомендуемый тип задания: «закрытого типа».

Отличительные признаки: обучающийся знает терминологию, понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства…

Блок №2

Задания на уровнях «Знать», «Уметь»

Рекомендуемый тип задания: «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен выявлять взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы…

Блок №3

Задания на уровнях «Знать», «Уметь», «Владеть»

Рекомендуемый тип задания: смешанный – «закрытого типа», «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен анализировать, диагностировать, оценивать, прогнозировать, конструировать…

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1. Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» (рассмотрено на Ученом совете университета 27 августа 2014 года (протокол №1) и утверждено ректором университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года)

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля.

Методические указания по проведению тестирования

Сроки проведения текущего контроля	- После изучения разделов 1, 2, 3, 4 - После изучения разделов 5, 6, 7 - После изучения разделов 8, 9
Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия
Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Якунин Юрий Викторович
Вид и форма заданий	Письменное тестирование
Время для выполнения заданий	30 мин
Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Якунин Юрий Викторович
Методы оценки результатов	Экспертный
Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся
Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания по написанию докладов и рефератов

Сроки проведения текущего контроля	- После изучения разделов 5, 6, 7 - При промежуточной аттестации
Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия
Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Якунин Юрий Викторович
Вид и форма заданий	Письменное тестирование
Время для выполнения заданий	30 мин
Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Якунин Юрий Викторович

Методы оценки результатов	Экспертный
Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся
Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Методические указания по проведению промежуточной аттестации.

Сроки проведения промежуточной аттестации	После изучения всех разделов дисциплины
Место и время проведения промежуточной аттестации	в учебной аудитории во время практического занятия
Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру промежуточной аттестации	Якунин Юрий Викторович
Вид и форма заданий	Устный опрос
Время для выполнения заданий	0,15 часа
Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Якунин Юрий Викторович
Методы оценки результатов	Экспертный
Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, зачетную книжку и доводится до сведения обучающихся
Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЛОСОФИЯ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 1 **Семестр** 1

Курсовая(ой) работа/проект _ **семестр** **Зачет** _ **семестр**

Экзамен 1 **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)

_____ Рублев М.С.

(подпись) (Ф.И.О.)

Разработчик ст. преподаватель кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)

_____ Новикова С. А.

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол №10.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин

_____ Лазуткина Л.Н.

(подпись) (Ф.И.О.)

1. **Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины - развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности, усвоение идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм.

Задачами дисциплины являются следующие:

1. уяснение студентами специфики философии и ее роли в духовной жизни общества, специфики основных исторических вех развития философской мысли;
2. освоение важнейших понятий, концептов, тропов философии;
3. ознакомление с современной интерпретацией фундаментальных вопросов философии: о сущностных свойствах бытия и сознания, о человеке и его месте в мире, о характерных формах жизнедеятельности людей (специфике «человеческого»), знании и познании и т.д.;
4. выработка навыков непредвзятой, многомерной оценки мировоззренческих и научных течений, направлений и школ, популярных идей в области «здравого смысла»;
5. формирование способности выявления экологического, планетарного аспекта изучаемых вопросов;
6. развитие умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем

2. **Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:**

Предмет «Философия» представляет собой дисциплину базового модуля Б1.Б.3 и относится к направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает: эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата: научно-исследовательская, проектная; производственно-технологическая; организационно-управленческая. При разработке и реализации программы бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из

потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа бакалавриата формируется организацией в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы: ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные); ориентированной на практико-ориентированный (прикладной) вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие **профессиональные задачи**: научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;

участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;

участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

проектная деятельность;

производственно-технологическая деятельность;

организационно-управленческая деятельность:

организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;

управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;

разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	основные фундаментальные вопросы философии, в том числе мировоззренческие и научные течения, направления и школы для формирования собственной мировоззренческой позиции	самостоятельно различать деятельность основных философских мировоззренческих течений и школ	непредвзятой, многомерной оценкой мировоззренческих и научных течений, направлений и школ

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	36	36							
В том числе:									
Лекции	18	18							
Лабораторные работы (ЛР)									
Практические занятия (ПЗ)	18	18							
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	36	36							
В том числе:									
Другие виды самостоятельной работы	36	36							
Контроль	36	36							
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен							
Общая трудоемкость час	108	108							
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3							

5. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	практические занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК)
1.	Философия, ее предмет и место в культуре	1		2		4		ОК-1
2.	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	3		4		4		ОК-1
3.	Учение о бытии	3		4		4		ОК-1
4.	Учение о познании	2		2		4		ОК-1
5.	Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)	2		2		4		ОК-1
6.	Учение о человеке	2		2		4		ОК-1
7.	Учение о ценности (аксиология)	3		-		8		ОК-1
8.	Научно-технический прогресс, глобальные проблемы современности и будущее человечества	2		2		4		ОК-1
	Всего	**18**		**18**		**36**		

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предыдущие дисциплины не предусмотрены											
1.											
Последующие дисциплины не предусмотрены											
1.											

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов/дидактические единицы	Трудоемкость (в час)	Формируемые компетенции (ОК)
1	Философия, ее предмет и место в культуре	Предмет философии. Философия как форма духовной культуры. Основные характеристики философского знания. Функции философии. Методы философии (философские подходы к анализу феноменов). Философские вопросы в жизни современного человека.	1	ОК-1
2	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	Возникновение философии Философия древнего мира. Средневековая философия. Философия эпохи Возрождения. Философия XVII-XIX веков. Традиции отечественной философии. Современная философия (XX – XXI вв.)	3	ОК-1
3	Учение о бытии	Бытие как проблема философии. Монистические и плюралистические концепции бытия. Материальное и идеальное бытие. Пространственно-временные характеристики бытия. Проблема жизни, искусственного и естественного, реального и виртуального. Идея развития в философии. Диалектика, синергетика, метафизика – как трактовки развития. Проблема сознания в философии. Специфика человеческого бытия. Бытие и сознание.	3	ОК-1
4	Учение о познании	Знание, сознание, самосознание. Природа мышления. Язык и мышление. Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания. Познание и практика. Познание и творчество. Основные формы и методы познания. Проблема истины в философии и науке. Многообразие форм познания и типы рациональности. Истина, оценка, ценность. Субъективная и объективная диалектика. Софистика, эклектика, догматизм и релятивизм как принципы мышления.	2	ОК-1
5	Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)	Философское понимание общества и его истории. Общество как саморазвивающаяся система. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития. Необходимость и сознательная деятельность людей в историческом процессе. Источники и субъекты исторического процесса. Динамика и типология исторического развития. Насилие и ненасилие: их разновидности. Гражданское общество, нация и государство. Права человека. Массовое общество. Общество потребления.	2	ОК-1
6	Учение о человеке	Человек и мир в современной философии. Природное (биологическое) и общественное (социальное) в человеке. Антропосоциогенез и его комплексный характер. Смысл жизни: смерть и бессмертие. Человек как свободное и творческое существо. Человек в системе коммуникаций: от	2	ОК-1

		классической этики к этике дискурса.		
7	Учение о ценности	Природа ценности. Ориентиры поведения человека, ценность как ориентир. Специфика ценности. Ценность и норма. Ценность и знание. Ценность т оценка. Свобода и необходимость. Смысл человеческого бытия. Нравственные ценности, эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести.Экономические ценности.	3	ОК-1
8	НТП, глобальные проблемы современности, глобализация и будущее человечества	Общественно-политические идеалы и их историческая судьба (общественно-политические идеалы античности, средневековья, Просвещения; идея гражданского общества в зрелое Новое время; марксистская теория прогресса; «открытое общество» К. Поппера; «свободное общество» Ф. Хайека; неолиберальная теория глобализации и ее критика).. Проблема устойчивого развития. Проблемы экологической этики в современной философии. Глобальные проблемы современности, их природа, классификация, возможность разрешения.	2	ОК-1
	Итого		**18**	

5.4 Лабораторные занятия: не предусмотрены.

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК
1	Философия, ее предмет и место в культуре	Цели и задачи курса философии (постановка и методы достижения цели), структура курса. Задачная форма обучения. ФГОС 3 поколения. Феномен философии в истории культуры. Структура мировоззрения. Философия как историческая форма мировоззрения. Структура философского знания	2	ОК-1
2	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	Миф, религия и предфилософия Классическая, неклассическая, постклассическая философия (типы рациональности) О.в.ф. как классификационный концепт Исторические эпохи в развитии философской мысли.	4	ОК-1
3	Учение о бытии	Бытие как проблема философии. Концепции развития	4	ОК-1
4	Учение о познании	Познание как предмет философского анализа. Основные дискуссии по познанию в истории идей Проблема истины в философии Позитивизм и сциентизм в философии	2	ОК-1

5	Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)	Философское понимание общества и его истории. Типология обществ Структура общества Общество,культура,цивилизация	2	ОК-1
6	Учение о человеке	Философские подходы к пониманию человека Человек и мир в современной философии.	2	ОК-1
7	НТП, глобальные проблемы современности, глобализация и будущее человечества	Глобальные проблемы современности, их природа, классификация, возможность разрешения (философские аспекты). НТП и проблема «конца истории» Философское осмысление глобализации. Диалектика глобального и локального.	2	ОК-1
	Итого		**18**	

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Философия, ее предмет и место в культуре	Феномен философии в истории культуры. Структура мировоззрения. Философия как историческая форма мировоззрения. Структура философского знания	4	ОК-1
2	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	Миф, религия и предфилософия Классическая, неклассическая, постклассическая философия (типы рациональности) О.в.ф. как классификационный концепт Исторические эпохи в развитии философской мысли.	4	ОК-1
3	Учение о бытии	Бытие как проблема философии. Концепции развития	4	ОК-1
4	Учение о познании	Познание как предмет философского анализа. Основные дискуссии по познанию в истории идей Проблема истины в философии Позитивизм и сциентизм в философии	4	ОК-1
5	Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)	Философское понимание общества и его истории. Типология обществ Структура общества Общество,культура,цивилизация	4	ОК-1
6	Учение о человеке	Философские подходы к пониманию человека Человек и мир в современной философии.	4	ОК-1
7	Учение о ценности	Природа ценности Ценность как	8	ОК-1

	(аксиология)	ориентир поведения человека. Нравственные ценности, эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести.		
8	Научно-технический прогресс, глобальные проблемы современности и будущее человечества	Глобальные проблемы современности, их природа, классификация, возможность разрешения (философские аспекты). НТП и проблема «конца истории» Философское осмысление глобализации. Диалектика глобального и локального.	4	ОК-1
	ИТОГО		**36**	

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) Не предусмотрено

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-1	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Алексеев, П. В. Философия [Текст] : учебник / П. В. Алексеев, А. В. Панин. – М. : Проспект, 2015. – 592 с.

2. Хрусталев, Ю. М. Философия [Текст] : учебник для студентов вузов / Ю. М. Хрусталев. – 3-е изд. ; стереотип. – М. : Академия, 2014. – 320 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Спиркин, А. Г.Философия [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / А. Г. Спиркин. - М. :Юрайт, 2015. - ЭБС «Юрайт»

2. Гриненко, Г. В. История философии [Текст] : учебник для высших учебных заведений / Г. В. Гриненко. – 3-е изд. ; испр. и доп. – М. : Юрайт, 2011. – 689 с.

3. Горелов, А. А. Философия [Текст] : учебное пособие для бакалавров / А. А. Горелов. – М. : КНОРУС, 2012. – 320 с.

4. Философия [Текст] : учебник для студентов вузов по всем направлениям подготовки бакалавров / под ред. проф. В. П. Кохановского. – 22-е изд. ; перераб. – М. : КНОРУС, 2013. – 368 с.

6.3 Методические рекомендации:

1. Рублев М. С. Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине «Философия».– 2016 г.

2. Рублев М. С. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Философия».– 2016 г.

6.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «Лань» - Режим доступа: http://e.lanbook.com

ЭБС «Руконт» - Режим доступа: http//www.rucont.ru

ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: http://www.biblio-online.ru

Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий

Лекции проводятся в аудитории на 10 и более мест

Практические занятия проводятся в компьютерных классах на 10 и более рабочих мест.

7.2. Перечень специализированного оборудования

Для практических занятий:

Название оборудования	*Марка**	*шт.*
Мультимедиа-проектор	NEC Projector NP 215G	1
настенный экран	ScreenMedia Appolo	1
доска магнитно-маркерная	POCADA	
Интерактивная доска	TRIUMPH BOARD	1

Для самостоятельной работы

Название оборудования	*Марка**	*шт.*
Мультимедиа-проектор	NEC Projector NP 215G	1
настенный экран	ScreenMedia Appolo	1
Интерактивная доска	TRIUMPH BOARD	1
Персональные компьютеры	Ноутбук Lenovo B 570e	1
Локальная сеть с выходом в Internet		

7.3 Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ **ФИЛОСОФИЯ**

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческих позиций	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисцип-лины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-1	**Знать** основные фундаментальные вопросы философии, в том числе мировоззренческие и научные течения, направления и школы для формирования собственной мировоззренческой позиции	1, 2, 3,4,5	– объект, предмет и методы философии; – закономерности исторического процесса	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос	тесты пункта 3.3.: Раздел 1. вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: Раздел 1,2 вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: Раздел 1,2,3,4,5 вопросы пункта 3.2.
	Уметь самостоятельно различать деятельность основных философских мировоззренческих течений и школ	1, 2, 3,4,5	– анализировать социально-политическую и научную литературу.	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос	тесты пункта 3.3.: Раздел 1. вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: Раздел 1,2 вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: Раздел 1,2,3,4,5 вопросы пункта 3.2.
	Иметь навыки (владеть) оценкой мировоззренческих и научных течений, направлений и школ	1, 2, 3,4,5	–практический анализ логики рассуждений, – навыками критического восприятия информации.	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос	тесты пункта 3.3.: Раздел 1. вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: Раздел 1,2 вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: Раздел 1,2,3,4,5 вопросы пункта 3.2.

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-1	**Знать**: основные фундаментальные вопросы философии, в том числе мировоззренческие и научные течения, направления и школы для формирования собственной мировоззренческой позиции	лекция практическое занятие самостоятельная работа	Экзамен	Из пункта 3.1. № 1 – 53 Из пункта 3.2 №. 1 – 51 Тесты из пункта 3.3.		
	Уметь: самостоятельно различать деятельность основных философских мировоззренческих течений и школ					
	Иметь навыки (владеть) оценкой мировоззренческих и научных течений, направлений и школ					

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения*

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2)указание точных названий и определений; 3)правильная формулировка понятий и категорий; 4)самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины 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.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.7. Критерии оценки практического занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Практические задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.8. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся владеет основными философскими понятиями, мировоззренческими и научные течениями, направлениями и школами	Не менее 60% баллов за задания разделов 1-5
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы философии.	Не менее 80% баллов за задания разделов 1-5
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует.	Не менее 90% баллов за задания разделов 1-5
Компетенция не сформирована		Менее 60% баллов за задания разделов 1-5

2.9. Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Вопросы к экзамену

Раздел 1

1. Философия, ее предмет и функции. Взаимосвязь философии и частных наук.

2. Понятие и структура мировоззрения. Исторические типы мировоззрения. Особенности философского мировоззрения.

3. Мифология и философия. Специфика философского знания.

Раздел 2

4. Особенности античной философии

5. Объективный идеализм Платона. Теория идей.

6. Античная атомистическая философия.

7. Философское учение Аристотеля.

8. Проблема субстанции в философии.

9. Аквинский и его учение о гармонии веры и разума.

10. Гуманизм и пантеизм в философии эпохи Возрождения.

11. Материализм и эмпиризм Ф. Бэкона.

12. Рационализм Р. Декарта.

13. Т. Гоббс и Д. Локк о государстве и естественных правах человека.

14. Основные идеи философии Просвещения XVIII в.

15. Сознание, его происхождение и сущность.

16. Объективный идеализм Г. Гегеля

17. Антропологический материализм JI. Фейербаха

18. Формирование.и основные проблемы философии марксизма.

19. Значение классической немецкой философии для развития европейской мысли

20. Россия в диалоге культур. Славянофильство и западничество в русской философии.

21. Практически-нравственная ориентация русской философии.

22. Философия русского космизма.

23. Основные черты философии экзистенциализма.

24. Проблема человека и смысла жизни в европейской филосбфии XX века.

Раздел 3

25. Философские проблемы бытия. Основные формы бытия и их соотношение.

26. Понятие материи. Основные формы и свойства материи. Философское и естественнонаучное представление о материи.

27. Диалектическая взаимосвязь движения, пространства и времени.

28. Проблема сознания в философии. Сознательное и бессознательное.

29. Общественное сознание: понятие, структура, закономерности развития.

30. Проблема единства мира.

31. Познание как взаимодействие двух систем – субъекта и объекта. Социокультурная природа познания.

32. Специфика и основные формы чувственного познания. Взаимосвязь образного и знакового в чувственном познании.

33. Знак, его природа и роль в информационной деятельности.

34. Специфика и формы рационального познания. Два типа мышления, рассудок и *разум.*

35. Единство чувственного и рационального в познании. Сенсуализм и рационализм в истории познания.

36. Научное познание, его специфические признаки. Научное познание и вненаучное (обыденное- художественное; религиозное).

37. Истина: понятие и основные концепции. Объективность, относительность и абсолютность истин. Истина, заблуждение, ложь. Критерии истины.

38. Соотношение действительности и мышления.

39.Соотношение природного и социального в историческом и индивидуальном развитии человека

40. Понятие диалектики, ее основные принципы. Диалектика и метафизика.

41. Диалектика как учение о всеобщей связи и развитии.

Раздел 4, 5

42. Понятие общества. Специфика социального познания.

43. Социальная сфера жизни общества, ее структура.

44. Личность и общество. Свобода личности к ее ответственность. Условия и механизмы формирования личности.

45. Целеполагание в человеческой деятельности.

46. Универсальные ценности и особенности ценностного сознания в зависимости от конкретной эпохи

47. Роль насилия и ненасилия в истории, в человеческом поведении.

48. Материально-производственная сфера общества, ее структура. Собственность как основа экономической сферы бытия.

49. Природа и общество, их взаимодействие. Экологические проблемы современности и пути их решения.

50. 0бщество и глобальные проблемы XXв.

51. Цивилизация как социокультурное образование. Современная цивилизация, ее особенности и противоречия.

52. Культура и цивилизация.

53. Философское понятие культуры, ее социальные функции.

3.2. Вопросы для устного опроса.

1. Мировоззрение. Исторические типы мировоззрения. Особенности философского мировоззрения.
2. Философия и наука. Специфика философского знания.
3. Философия в системе духовной культуры человечества. Функции философии.
4. Учение древней философии о микро- и макрокосмосе. Особенности восточной философии.
5. Основные школы индийской и китайской философии (буддизм, даосизм, конфуцианство).
6. Становление античной философии. Первые философы и проблема начала всех вещей.
7. Открытие человека, антропологическая революция в античной философии.
8. Метафизика и онтология, теория идей в диалогах Платона.
9. Учение Аристотеля о материи и форме.
10. Принципы средневековой философии. Этапы ее развития.
11. Основные проблемы средневековой философии (проблема веры и разума, проблема универсалий, проблема предопределения и свободы воли).
12. Гуманизм и пантеизм в философии Возрождения.
13. Материализм и эмпиризм Ф.Бэкона. Критика «идолов» познания.
14. Рационализм Р.Декарта. Учение о методе.
15. Социально-политическая мысль Нового времени. Учения Т.Гоббса и Д.Локка.
16. Просветительское движение в философии XVIII века. Основные идеи.
17. Особенности классической немецкой философии.
18. Этика И.Канта. Человек как субъект автономного поведения и самосовершенствования.
19. Основные принципы построения и противоречия философской системы Г.Гегеля.
20. Антропологический материализм Л.Фейербаха.
21. Проблема отчуждения Б философии К.Маркса.
22. Материалистическое понимание общества К.Маркса.
23. «Философия жизни». Философские идеи Ф.Ницше. Опыт переоценки ценностей.
24. «Новая онтология» и особенности ее построения (феноменология, экзистенциализм, герменевтика).
25. Человек как проблема и принципы самоидентификации индивида в иррациональной философии XX в
26. Основные принципы позитивизма.
27. Исторические формы позитивизма.
28. Постпозитивизм и философия науки (К.Поппер, Т.С.Кун, И.Лакатос).
29. Русская идея как организующий принцип русского самосознания.
30. Россия - Запад как проблема философии. Славянофильство и западничество.

31. Философия В.С.Соловьева. Всеединство как принцип метафизики.
32. Русский космизм как философское, этическое и научное явление.
33. Бытие и разум: рационалистические и иррационалистические трактовки бытия.
34. Определение материи в истории философии. Мировоззренческий смысл категории «материя».
35. Пространство и время как формообразующие характеристики материи.
36. Диалектика как мировоззренческая ориентация в мире.
37. Проблема развития в философии и в науке. Диалектика как теория развития.
38. Диалектика как логика и теория познания.
39. Общество как целостная система. Специфика общественных отношений.
40. Культура как предмет философского познания. Социальные функции культуры.
41. Философия истории и самосознание общества. Модели общественного развития в философской традиции.
42. Познание как предмет философского анализа. Субъект объект познания.
43. Мышление и язык.
44. Наука как знание, деятельность и социальный институт. Наука и вненаучное знание.
45. Знания и ценности. Ценностно-мировоззренческая ориентация как поведенческая стратегия человека.
46. Мораль, искусство, религия как формы культуры и способы самопознания и саморегуляции человека
47. Проблема антропосоциогенеза. Биологическое и социальное в человеке.
48. Индивид и личность. Личность как социокультурная перспектива индивида.
49. Свобода и творчество как формы личностного бытия.
50. Глобальные проблемы и ценностно-мировоззренческие ориентации современности.
51. Постиндустриальное общество, его идеалы и тенденции развития.

3.3. Тестовые задания.

Раздел 1. ПРЕДМЕТ И ФУНКЦИИ ФИЛОСОФИИ.

1. Предметом философии является…

а) всеобщее;
б) абсолют;
в) единичное;
г) карма.

2. Философия первоначально понималась как …

а) наука о человеке;
б) любовь к мудрости;
в) учение об абсолютной истине;
г) душа культуры.

3. Вопрос об отношении сознания к материи, духа к природе, мышления к бытию – основной вопрос…

а) медицины;
б) философии;
в) психологии;
г) истории.

4. Раздел философии, изучающей природу знания и познания…

а) эмпиризм;

б) гносеология;
в) онтология;
г) аксиология.

5. Раздел философии, изучающий природу ценностей…
а) онтология;
б) аксиология;
в) антропология;
г) гносеология.

6. Раздел философии, изучающий природу человека…
а) аксиология;
б) антропология;
в) онтология;
г) гносеология.

7. К методологическим функциям философии относится – функция…
а) эвристическая;
б) гуманистическая;
в) социальная;
г) культурно-воспитательная.

8. Направление в философии, согласно которому вещи существуют только потому, что люди их ощущают, называется…
а) солипсизмом;
б) материализмом;
в) дуализмом;
г) пантеизмом.

9. Установите соответствие между именем мыслителя и тем, что он считал первоначалом мира:
а) Фалес;
б) Анаксимандр;
в) Анаксимен;
г) Гераклит.

Варианты ответов:
а) воздух;
б) апейрон;
в) огонь;
г) вода.

10. Кто считает, что в основании мира лежит одно начало?
а) дуалисты;
б) монисты;

11. Назовите основные направления развития философского знания.
а) онтология;
б) гносеология;
в) философия науки;
г) социальная философия;
д) этика.

12. Теоретическим ядром, сердцевиной духовной культуры человека и общества называют…

а) мифологию;

б) искусство;

в) науку;

г) философию.

13.Философская позиция предполагающая множество исходных оснований и начало бытия, называется…

а) скептицизмом;

б) плюрализмом;

в) провиденциализмом;

г) дуализмом.

14.Способность человеческой психики в процессе познания формировать идеальные модели реальности связана…

а) сознанием;

б) экспериментом;

в) интуицией;

г) восприятием.

15. «Вне природы и человека нет ничего, и высшие существа – это лишь фантастические отражения нашей собственной сущности», - заявляли…

а) дуалисты;

б) интуитивисты;

в) идеалисты;

г) материалисты.

16.Что такое методология?

а) наука о человеке;

б) теория методов исследования, стратегия приёмов исследования.

17.Что означает термин «герменевтика»?

а) искусство толкования, разъяснения и понимания текстов;

б) искусство создания текстов.

18.Мировоззренческим принципом средневековой философии является----------.

19.Понимание мира сквозь призму человеческого присутствия в нём – это реализация принципа …

а) дуализма;

б) антропоцентризма;

в) иррационализма.

20.Этика это философская дисциплина, изучающая…

а) мораль;

б) прекрасное;

в) условия построения правильных умозаключений;

г) природу.

21.Раздел философского знания, предметом которого являются общие закономерности и тенденции научного познания, называется…

22.Самоорганизация как фактор развития общественной системы, утверждается…

23.Направление научной философии, в основе которого лежит структурный метод анализа, называется…

24.Устойчивая система взглядов на объективный мир и место в нём человека, на отношение человека к окружающей действительности и самому себе называется…

25.Учение о предопределении истории и судеб людей божественной волей называется…

26.Учение о ценностях называется…

27. Философом, признающим число как первосущее был…

28.Теоретический характер анализа всеобщих связей в системе «Человек- мир» является отличительной особенностью…

а) науки;

б) мифологии;

в) философии;

г) религии.

29.Роль философии в научном познании связана с …

а) уточнение абстрактных понятий;

б) разработкой умозрительных схем;

в) утверждением альтернативного способа мировосприятия;

г) разработкой методологией познания.

30.Философская дисциплина, исследующая роль в обществе нравственности, морали, есть…

а) эргономика;

б) этика;

в) логика;

г) эстетика.

31.Какую роль в знаниевой структуре мировоззрения играет философия?

а) занимает высший уровень;

б) занимает одну и туже ступень на ряду с религией, искусством, обыденным знанием.

32.Способность человеческой психики в процессе познания формировать идеальные модели реальности связана с…

а) сознанием;

б) экспериментом;

в) интуицией;

г) восприятием.

33. «Наслаждение является высшим благом и критерием человеческого поведения» - утверждают сторонники …

а) волюнтаризма;

б) гедонизма;

в) эвдемонизма;

г) эгоизма.

34.Функция культуры по выработке и трансляции ценностей, идеалов и норм называется…

а) адаптационной;

б) познавательной;

в) коммуникативной;

г) аксиологической.

35.Какие вопросы в первую очередь отнесены к разряду философских?

а) как возник и существует мир;

б) из чего состоит мир;

в) что такое человек и какова его роль в мире;

г) какова роль бога в мире;

д) что такое прекрасное и какова его роль в мире.

36.Назовите основную идею такого философского направления как философия истории…

а) выяснение «смысла истории» - установление общих закономерностей протекания истории;

б) установление наиболее общих и функциональных факторов исторического развития;

в) установление исторических хронологических дат имён событий.

37. «Всё в истории и судьбах людей предопределено волей Бога» утверждает…

а) провиденциализм;

б) фатализм;

в) нигилизм;

г) волюнтаризм.

38.К методам эмпирического уровня познания не относятся…

а) измерение;

б) эксперимент;

в) дедукция;

г) наблюдение.

39.Функция философии, роль которой – подвергать сомнению окружающий мир и существующее знание, искать их новые черты, вскрывать противоречия, - …

а) методологическая;

б) прогностическая;

в) мировоззренческая;

г) критическая.

40.Философская позиция предполагающая множество исходных оснований и начал бытия, называется …

а) скептицизмом;

б) плюрализмом;

в) провиденциализмом;

г) дуализмом.

Раздел 2. ИСТОРИЧЕСКЕИЕ ТИПЫ ФИЛОСОФИИ.

1. Философии Древнего Востока и Античности человек мыслился как …

а) микрокосм;

б) образ и подобие Бога;

в) творец культуры;

г) мыслящее Я.

2. Центральным мировоззренческим принципом античной философии является…

а) космоцентризм;

б) теоцентризм;

в) антропоцентризм;

г) культуроцентризм.

3. Философское учение отожествляющее Бога и мир, называется …

а) пантеизмом;

б) креационизмом;

в) деизмом;

г) атеизмом.

4. Центральной проблемой в философии Нового времени является…

а) разработка научного метода;

б) вопрос о соотношении веры и разума;

в) доказательство отсутствия центра во Вселенной;

г) диалектика абсолютной и относительной истины.

5. Характерной чертой немецкой классической философии является …

а) антропосоциоцентризм;

б) иррационализм;

в) материализм;

г) теоцентризм;

6. Создателем первой философской системы в истории русской философии является …

а) В.С. Соловьёв;

б) М.В. Ломоносов;

в) А.И.Герцен;

г) А.Ф.Лосев.

7. К представителям философского неореализма относится…

а) Б.Рассел;

б) А.Шопенгауэр;

в) Э. Гуссерль;

г) К.Юнг.

8.Кто из ниже перечисленных философов был создателем, систематизатором диалектики как метода?

а) И.Кант;

б) Л.Фейербах;

в) Гегель;

г) Ф.Шеллинг.

9.В какой из своих «Критик…» И. Кант разрабатывал этические проблемы?

а) в «Критике чистого разума»;

б) в «Критике практического разума».

10.Основным методом научного познания Ф.Бекон считал…

11.С позиции диалектического материализма, основным критерием истины является…

12.С точки зрения сенсуализма основой знания являются…

13.Учение Дэкарта о субстанции имеет характер…

14.Философом, рассматривающим понятие «ноосферы», является…

15.Философская система К.Маркса основана на принципах…

16.В суждении «Разум, логическое мышление – главный источник знаний», выражена точка зрения…

а) гедонизма;

б) эмпиризма;

в) рационализма;

г) детерминизма.

17.Соотнесите понимание субстанции и философа, реализовавшего его в своей философии:

а) монизм;

б) дуализм;

в) плюрализм.

Варианты ответов:

1.Г.Лейбниц;

2.Б.Спиноза;

3.Р.Декарт.

18.Автор работы «Государственность и анархия» - …

а) В.И.Ленин;

б) А.И.Герцен;

в) В.С.Соловьёв;

г) М.А.Бакунин.

19.Материализм ХУП-века носил – характер.

20.Основная философская идея русского космизма состоит в …

а) достижение всеединства;

б) тесной связи человека и космоса;

в) непротивлении злу силою.

21.Автором идеи « непротивление злу насилием» в русской философии Х1Х- начала ХХ веков является…

а) Ф.Достоевский;

б) К.Циолковский;

в) Л.Толстой;

г) Н.Лосский.

22.Какова основная идея феноменологической философии Э.Гуссерля?

а) построение строгой науки о сознании;

б) построение строгой науки о б обществе.

23.Установите соответствие между понятием и его определением:

1.Проблема;

2.Заблуждение;

3.Ложь.

Варианты ответов:

1.Объективно возникающей в процессе познания вопрос или комплекс вопросов, решение которых представляет существенный теоретический или практический интерес.

2.Непреднамеренная несоответствие суждений или понятий объекту.

3.Преднамеренное возведение заведомо неправильных представлений в истину.

Раздел 3. ОНТОЛОГИЯ И ТЕОРИЯ ПОЗНАНИЯ.

1. Онтологией в философии называется учение о ….

а) морали и нравственности;

б) бытии;

в) Боге;

г) законах мышления.

2. Форма бытия общественного сознания, воплощенного в различных формах духовной культуры, называется…

а) объективной идеальной;

б) субъективной идеальной;

в) предметной;

г) материальной.

3. Повышение уровня организации системы характеризует такое направление развития как…

а) прогресс;

б) регресс;

в) круговорот;

г) революция.

4. Древнегреческие философы досократики отожествляли бытие с …

а) космосом;

б) идеальным миром;

в) объективной реальностью;

г) человеком.

5. Линейная концепция причинности характерна для…

а) метафизики;

б) диалектики;

в) синергетики;

г) материализма.

6. Диалектика – это …

а) отрицание развития;

б) другое название философии;

в) раздел антропологии;

г) метафизика;

д) учение о развитии.

7.Основными формами и уровнями научного познания являются…

а) эмпирический;

б) теоретический;

в) метафизический;

г) обыденный.

8. Истинное знание согласно прагматизму …

а) ведёт к успешному действию;

б) соответствует действительности;

в) исходит из сомнения;

г) подтверждено опытно-экспериментальным путём.

9. Носителем познавательной активности является…

а) субъект;

б) объект;

в) человек;

г) деятельность.

10. Логический путь от общего к частному называется …

а) дедукцией;

б) моделированием;

в) индукцией;

г) доказательством.

11. Формами биологического отражения являются …

а) раздражимость;

б) чувствительность;

в) эмоциональность;

г) абстрактность.

12. Существование «врождённых» идей признают представители…

а) рационализма;

б) эмпиризма;

в) сенсуализма;

г) диалектического материализма.

13. Истинное знание согласно прагматизму …

а) ведёт к успешному действию;

б) соответствует действительности;

в) исходит из сомнения;

г) подтверждено опытно-экспериментальным путём.

14.Сколько основных типов цивилизаций усматривает Н.Я.Данилевский в историческом развитии человечества?

а) 8;

б) 9;

в) 10;

г) 12.

15.Основоположником феноменологии является …

16.Философская позиция, представители которой, сомневаются в возможности познания мира называется…

17.Какие две составляющие вводит Н.Я.Данилевский для характеристики исторического развития общества?

а) материальную;

б) идеальную;

в) горизонтальную;

г) вертикальную.

18.Процесс усвоения человеком определённой системы знаний, норм и ценностей называется…

Раздел 4. ФИЛОСОФИЯ ОБЩЕСТВА.

1.Структурными элементами материально-производственной сферы является (-ются) …

а) производительные силы и производственные отношения;

б) индивидуальное и общественное сознание;

в) страты и классы;

г) политические партии и профсоюзы.

2. Автором понятия «сверхиндустриальная цивилизация», обозначающего современное общество, является …

а) О.Тоффлер;

б) Н.Маклюэн;

в) З.Бжезинский;

г) Д. Белл.

3. Процесс вытеснения старой дисциплинарной матрицы новой парадигмой называется …

а) научной революцией;

б) демаркацией;

в) верификацией;

г) пролиферацией

4. К противоречивости глобального процесса относится…

а) усиление дифференциации в развитии стран «Севера» и «Юга»;

б) оптимальное разделение труда в масштабах планеты;

в) создание новых рабочих мест;

г) более высокий уровень жизни.

5.Сторонником теории согласно которой современное общество становится технотронным является…

а) З.Бжезинский;

б) К. Ясперс;

в) В.И.Вернадский;

г) П.А.Сорокин.

Раздел 5. ФИЛОСОФСКАЯ АНТРОПОЛОГИЯ.

1.Устойчивая система социально-значимых черт, характеризующих человека как члена того или иного общества или общности…

а) личность;

б) индивид;

в) индивидуальность;

г) субъект;

д) характер.

2.Мыслителем, утверждавшим, что способ производства материальной жизни обуславливает социальные, политические и духовные процессы был …

а) К.Маркс;

б) Н.А.Бердяев;

в) П.А.Сорокин;

г) К.Ясперс.

3.С точки зрения аксиологического подхода культура представляет собой…

а) систему ценностей;

б) способ человеческой жизнедеятельности;

в) систему информационных кодов;

д) уровень цивилизационного развития.

4.Эстетическим идеалом является…

а) прекрасное;

б) священное;

в) истинное;

г) справедливое.

5. Согласно А.Н. Бердяеву, смысл существованию человека придает...

а) вера

б) стремление к успеху
в) его социальный статус
г) творчество
6. Фраза -_____- не характерна для искусства.
а) «Искусство - форма выражения мировоззрения художника»
б) «Искусство - способ воплощения законов развития общества»
в) «Искусство - специфическая форма познания мира»
г) «Искусство - это творческий акт»
7. Обоснование таких принципов и методов решения проблем и конфликтов, которые исключают применение различных форм насилия над личностью, называется ...
а) философией свободы
б) философией жизни
в) этикой ненасилия
г) анархизмом
8. Высказывание о том, что насилие является «повивальной бабкой всякого старого общества, когда оно беременно новым», принадлежит ...
а) Ф. Энгельсу
б) Л.Н. Толстому
в) П.А. Флоренскому
г) И. Канту
9. Л.Н. Толстой, М. Ганди и А. Швейцер считали, что ...
а) насилие выражает красоту и мощь духа
б) насилие может быть нравственно оправдано только в рамках общего отрицательного отношения к нему
в) моральное оправдание насилия невозможно
г) насилие есть жертва во имя будущего
10. Типичным образованием глобального коммуникационного поля является...
а) маргинальная культура
б) субкультура
в) массовая культура
г) национальная культура
11. Учением о формах и способах ценностного проектирования человеком своих жизненных устремлений является...
а) этика
б) антропология
в) эстетика
г) аксиология
12. Книга И. Канта «Критика практического разума» посвящена...
а) экономической теории
б) эстетике
в) философии техники
г) этике
13. В философии эпохи Просвещения понятие культуры ограничивается лишь ...
а) профессиональной культурой
б) материальной культурой

в) духовной культурой

г) национальной культурой

14. С точки зрения представителей психоанализа, основой человеческой культуры является:

а) процесс превращения сексуального инстинкта человека в социально приемлемые формы деятельности

б) конфликт между биологической природой человека и требованиями общества

в) духовная сущность человека, проявляющаяся в творчестве

г) сознательные формы преобразующей деятельности человека

3.4. Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Раздел 1. Предмет и функции философии																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
а	б	б	б	б	б	а	а	г,б,а,в	б	а,б,в,г,д	г	б	а	в	б	а
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
	б	а								в	в,г	б	а	б	а	а,б,в
35	36	37	38	39												
а,б	а	в	г	б												
Раздел 2. Исторические типы философии																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
а	а	а	а	а	а	а	в	б							в	1,3,2
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
г		б	в	а	1,2,3											
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Раздел 3. Онтология и теория познания																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
б	а	а	а	а	д	а,б	а	а	а	а,б	в	а	10			в,г
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Раздел 4. Философия общества																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
а	а	а	а	а												
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Раздел 5. Философская антропология																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
а	а	а	а													
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Раздел 1. Вопрос №

18. Теоцентризм

21.Эпистемологией

22. Синергетикой

23. Структурализм

24. Мировоззрением

25. Провинденциализмом

26. Аксиологией

27. Пифагор

Раздел 2. Вопрос №

10. Индукцию

11. Практика

12. Ощущения

13. Дуализма

14. Вернадский В. И.

15. Диалектического материализма

19. Механистический

Раздел 3. Вопрос №

15. Э. Гуссерль

16. Скептицизм

18. Социализация

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРАВОВЕДЕНИЕ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.3.6 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе

Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 1 **Семестр** 1

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** 1 **семестр**

Экзамен _____ **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)



Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол №10.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин



1. Цели дисциплины: Правоведения состоит в овладении студентами знаний в области права, в ознакомлении студентов с основными принципами и отраслями права как ведущего

института нормативного регулирования общественных отношений и высшей ценности цивилизации, правотворческим и правоприменительным процессом, системой государственных органов, правами и свободами человека и гражданина, основными отраслями российского права для развития их правосознания, правовой, профессиональной культуры и, в последствии - право-профессиональной компетентности, выработки позитивного отношения к праву, так как оно есть основа социальной реальности, наполненная идеями гуманизма, добра и справедливости.

Задачи дисциплины:

- Научить основам юриспруденции как ведущего компонента правовой, общей исполнительской, профессиональной культуры право-профессиональной компетенции.

- Научить студентов понимать суть законов и основных нормативно-правовых актов, ориентироваться в них и интегрировать полученную информацию в правовую компетентность по будущей профессии.

- Сформировать у студентов знания и умения по практическому применению и соблюдению законодательства; научить принимать многообразие юридически значимых креативных решений и совершать иные действия в точном соответствии с законом (российское и международное право).

Показать взаимосвязь теории и практики в юриспруденции.

Способствовать развитию умения студентов анализировать законодательство и практику его применения путем проектирования, моделирования, имитации правовых ситуаций в играх, теста.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Правоведение» относится к базовому модулю Б1.Б.4. Она логически связана с другой дисциплиной данного цикла — «Философия», «История», т.к. в процессе изучения права формируются основные общекультурные компетенции, направленные на овладение культурой мышления, способностью к анализу и синтезу.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает: эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата: научно-исследовательская, проектная; производственно-технологическая; организационно-управленческая. При разработке и реализации программы бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из

потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа бакалавриата формируется организацией в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы: ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные); ориентированной на практико-ориентированный (прикладной) вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие **профессиональные задачи**: научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;

участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;

участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

проектная деятельность;

производственно-технологическая деятельность;

организационно-управленческая деятельность:

организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;

управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;

разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	- основы правоведения, - основные нормативные правовые документы, - закономерности функционирования государства и права как социально-экономического явления и осознавать их проявления в развитии отечественных политической и правовой системах	- использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности; - анализировать проблемы взаимодействия политологии и права , юридические проблемы и правовые процессы, происходящие в обществе, и предвидеть их возможные последствия; - предвидеть юридические опасности и социальные последствия, связанные с использованием информации, и соблюдать основные правовые требования информационной безопасности	- владеть основными методами, способами и средствами получения и обработки правовой информации, в том числе посредством использования компьютеризированных баз правовых данных и глобальных компьютерных сетей
ПК-12	способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	- особенности организации работы исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	- организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	- способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:					
Другие виды самостоятельной работы	36	36			
контроль					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость час	72	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2			

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	3		2		5	10	ОК- 4, ПК-12
2	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	3		2		7	12	ОК- 4, ПК-12
3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	3		4		5	12	ОК- 4, ПК-12
4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	3		2		7	12	ОК- 4, ПК-12
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	3		4		5	12	ОК- 4, ПК-12
6	Состав правонарушения (преступления)	3		4		7	14	ОК- 4, ПК-12

	Итого	**18**		**18**		**36**	**72**	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1					
		1	2	3	4	5	6
Предыдущие дисциплины не предусмотрены							
Последующие дисциплины							
1.	Философия	+		+			

5.3 Лекционные занятия

№ раз-делов	Тема разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Форми-руемые компе-тенции
1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	3	ОК- 4, ПК-12
2	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	3	ОК- 4, ПК-12
3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	3	ОК- 4, ПК-12
4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	3	ОК- 4, ПК-12
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	3	ОК- 4, ПК-12
6	Состав правонарушения (преступления)	Состав правонарушения (преступления)	3	ОК- 4, ПК-12
	Итого		**18**	

5.4 Лабораторные занятия: не предусмотрены.

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Форми-руемые компе-тенции
1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	2	ОК- 4, ПК-12
2	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	2	ОК- 4, ПК-12
3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	4	ОК- 4, ПК-12
4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	2	ОК- 4, ПК-12
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	4	ОК- 4, ПК-12
6	Состав правонарушения (преступления)	Состав правонарушения (преступления)	4	ОК- 4, ПК-12
	Итого		**18**	

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Форми-руемые компе-тенции
1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	5	ОК- 4, ПК-12
2	Понятие нормы права и её	Понятие нормы права и её классификация	7	ОК- 4, ПК-12

	классификация Структура нормы права.	Структура нормы права.		
3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	5	ОК- 4, ПК-12
4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	7	ОК- 4, ПК-12
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	5	ОК- 4, ПК-12
6	Состав правонарушения (преступления)	Состав правонарушения (преступления)	7	ОК- 4, ПК-12
	Итого		**36**	

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) Не предусмотрено

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК- 4	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет
ПК- 12	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Смоленский М. Б. Правоведение: учебник для бакалавров/ 5 – е изд., перераб. и доп. – М.: «Дашков и К°»; Академцентр, 2014. – 496 с.
2. Шумилов Владимир Михайлович. Правоведение: учебник для бакалавров. - 2-е изд.; испр. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 423 с.

Дополнительная литература

1. Шкатулла Владимир Иванович Правоведение : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования. - 11-е изд.; стер. - М.: Академия, 2011. - 384 с
2. Конституция РФ
3. Гражданский кодекс РФ
4. Трудовой кодекс РФ
6. Уголовный кодекс РФ

6.3 Программное обеспечение.

6.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

ЭБС «Лань» - Режим доступа: http://e.lanbook.com

ЭБС «Руконт» - Режим доступа: http://www.rucont.ru

Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ **ПРАВОВЕДЕНИЕ**

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины					
		1	2	3	4	5	6
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	+	+	+	+	+	+
ПК - 12	способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-4	**Знать** - основы правоведения, - основные нормативные правовые документы, - закономерности функционирования государства и права как социально-экономического явления и осознавать их проявления в развитии отечественных политической и правовой системах	1, 2, 3,4,5,6	- основные понятия и категории современной юриспруденции; - формы реализации правовых норм и особенности правоприменительной деятельности компетентных органов государства.	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос;	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3. вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.
	Уметь - использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности; - анализировать проблемы взаимодействия политологии и права, юридические	1, 2, 3,4,5,6	– пользоваться при практической работе различными юридическими методами	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос;	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3. вопросы пункта 3.2.

	проблемы и правовые процессы, происходящие в обществе, и предвидеть их возможные последствия; - предвидеть юридические опасности и социальные последствия, связанные с использованием информации, и соблюдать основные правовые требования информационной безопасности							
	Иметь навыки (владеть) - основными методами, способами и средствами получения и обработки правовой информации, в том числе посредством использования компьютеризированных баз правовых данных и глобальных компьютерных сетей	1, 2, 3,4,5,6,	– методикой анализа и решения практических задач и ситуаций в сфере гражданско-правовых, трудовых, административно-правовых, уголовно-правовых и иных отношений на основе норм права	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос;	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.

ПК-12	**Знать** - особенности организации работы исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	1, 2, 3,4,5,6	- основные понятия и категории современной юриспруденции; - формы реализации правовых норм и особенности правоприменительной деятельности компетентных органов государства.	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос;	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3. вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.
	Уметь - организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	1, 2, 3,4,5,6	– пользоваться при практической работе различными юридическими методами	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос;	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3. вопросы пункта 3.2.
	Иметь навыки (владеть) - способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	1, 2, 3,4,5,6,	– методикой анализа и решения практических задач и ситуаций в сфере гражданско-правовых, трудовых, административно-правовых, уголовно-правовых и иных отношений на основе норм права	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	тестирование; устный опрос;	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.	тесты пункта 3.3.: вопросы пункта 3.2.

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-4	**Знать**: - основы правоведения, - основные нормативные правовые документы, - закономерности функционирования государства и права как социально-экономического явления и осознавать их проявления в развитии отечественных политической и правовой системах	лекция практическое занятие самостоятельная работа	Зачет	Из пункта 3.1. Из пункта 3.2 Тесты из пункта 3.3.		
	Уметь: использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности; - анализировать проблемы взаимодействия политологии и права, юридические проблемы и правовые процессы, происходящие в обществе, и предвидеть их возможные последствия; - предвидеть юридические опасности и социальные последствия, связанные с использованием информации, и соблюдать основные правовые требования информационной безопасности					
	Иметь навыки (владеть) - основными методами, способами и средствами получения и обработки правовой информации, в том числе посредством использования компьютеризированных баз правовых данных и глобальных компьютерных сетей					
ПК-12	**Знать**: - особенности организации работы исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда **Уметь**: - организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	лекция практическое занятие самостоятельная работа	Зачет	Из пункта 3.1. Из пункта 3.2 Тесты из пункта 3.3.		
	Иметь навыки (владеть) - способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда					

2.4. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

*2.6. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2)указание точных названий и определений; 3)правильная формулировка понятий и категорий; 4)самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 4)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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвор ительно»	отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетв орительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.7. Критерии оценки практического занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Практические задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 60% баллов за ответы тестов
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 80% баллов за ответы тестов
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90% баллов за ответы тестов
Компетенция не сформирована		Менее 60% баллов за ответы тестов

2.9. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Вопросы к зачету

1. Правоведение как наука и учебная дисциплина.
2. Понятие и признаки общества.
3. Общие закономерности возникновения государства.
4. Характеристика основных теорий происхождения государства и права: теологической, патриархальной, договорной, психологической, марксистской, насилия и др.
5. Понятие государства. Основные признаки государства.
6. Понятие и классификация функций государства.
7. Понятие и элементы форм государства.
8. Формы государственного правления: понятие и виды.
9. Формы национально – государственного и административно – территориального устройства: понятие и виды.
10. Государственно – политический режим: понятие и основные разновидности.
11. Правовое государство. Понятие и принципы правового государства.
12. Понятие и определение права.
13. Правовые системы современности.
14. Понятие источника права. Классификация источников права.
15. Система нормативных актов в России.
16. Понятие нормы права.
17. Логическая структура нормы права.
18. Понятие системы права. Основные элементы системы права.
19. Предмет и метод правового регулирования как основания выделения отраслей в системе права.
20. Частное и публичное право. Материальное и процессуальное право.
21. Понятие и способы реализации права.
22. Применение права.
23. Понятие, признаки и виды правовых отношений.
24. Субъекты права и правоотношения.
25. Объект правоотношения.
26. Юридическое содержание правоотношения.
27. Понятие и классификация юридических фактов как основание возникновения, изменения и прекращения правоотношений.
28. Понятие и признаки юридической ответственности.
29. Принципы юридической ответственности.
30. Понятие и признаки правонарушения.
31. Юридический состав правонарушения.
32. Понятие и содержание основ конституционного строя.
33. Система прав и свобод человека и гражданина.
34. Понятие и признаки государственных органов.
35. Органы государства и органы местного самоуправления.
36. Понятие принципа разделения властей. Система сдержек и противовесов.

37. Система и структура исполнительных органов государственной власти.
38. Законодательная (представительная) власть.
39. Судебная власть.
40. Понятие и сущность гражданского права.
41. Источники гражданского права.
42. Способы защиты гражданских прав.
43. Понятие сделки и ее виды.
44. Понятие договора и его содержание.
45. Понятие, предмет, метод и система трудового права.
46. Трудовой договор. Понятие, содержание и порядок заключения трудового договора.
47. Рабочее время и время отдыха.
48. Защита трудовых прав работников.
49. Понятие, предмет, метод и система семейного права.
50. Условия, порядок заключения и прекращение брака.
51. Права и обязанности супругов.
52. Права и обязанности родителей и детей.
53. Формы воспитания детей, оставшихся без попечения родителей.
54. Понятие, предмет, метод административного права Российской Федерации.
55. Соотношение административного права с другими отраслями права.
56. Административно-правовые отношения: понятие, особенности.
57. Система государственной службы Российской Федерации.
58. Законодательства Российской Федерации об административных правонарушениях.
59. Понятие административного правонарушения.
60. Система и виды административных наказаний.

3.2. Вопросы для устного опроса.

1. Правоведение как наука и учебная дисциплина.
2. Понятие и признаки общества.
3. Общие закономерности возникновения государства.
4. Характеристика основных теорий происхождения государства и права: теологической, патриархальной, договорной, психологической, марксистской, насилия и др.
5. Понятие государства. Основные признаки государства.
6. Понятие и классификация функций государства.
7. Понятие и элементы форм государства.
8. Формы государственного правления: понятие и виды.
9. Формы национально – государственного и административно – территориального устройства: понятие и виды.
10. Государственно – политический режим: понятие и основные разновидности.
11. Правовое государство. Понятие и принципы правового государства.
12. Понятие и определение права.
13. Правовые системы современности.
14. Понятие источника права. Классификация источников права.
15. Система нормативных актов в России.
16. Понятие нормы права.
17. Логическая структура нормы права.

18. Понятие системы права. Основные элементы системы права.
19. Предмет и метод правового регулирования как основания выделения отраслей в системе права.
20. Частное и публичное право. Материальное и процессуальное право.
21. Понятие и способы реализации права.
22. Применение права.
23. Понятие, признаки и виды правовых отношений.
24. Субъекты права и правоотношения.
25. Объект правоотношения.
26. Юридическое содержание правоотношения.
27. Понятие и классификация юридических фактов как основание возникновения, изменения и прекращения правоотношений.
28. Понятие и признаки юридической ответственности.
29. Принципы юридической ответственности.
30. Понятие и признаки правонарушения.
31. Юридический состав правонарушения.
32. Понятие и содержание основ конституционного строя.
33. Система прав и свобод человека и гражданина.
34. Понятие и признаки государственных органов.
35. Органы государства и органы местного самоуправления.
36. Понятие принципа разделения властей. Система сдержек и противовесов.
37. Система и структура исполнительных органов государственной власти.
38. Законодательная (представительная) власть.
39. Судебная власть.
40. Понятие и сущность гражданского права.
41. Источники гражданского права.
42. Способы защиты гражданских прав.
43. Понятие сделки и ее виды.
44. Понятие договора и его содержание.
45. Понятие, предмет, метод и система трудового права.
46. Трудовой договор. Понятие, содержание и порядок заключения трудового договора.
47. Рабочее время и время отдыха.
48. Защита трудовых прав работников.
49. Понятие, предмет, метод и система семейного права.
50. Условия, порядок заключения и прекращение брака.
51. Права и обязанности супругов.
52. Права и обязанности родителей и детей.
53. Формы воспитания детей, оставшихся без попечения родителей.
54. Понятие, предмет, метод административного права Российской Федерации.
55. Соотношение административного права с другими отраслями права.
56. Административно-правовые отношения: понятие, особенности.
57. Система государственной службы Российской Федерации.
58. Законодательства Российской Федерации об административных правонарушениях.
59. Понятие административного правонарушения.
60. Система и виды административных наказаний.

3.3. Тестовые задания.

1. Наука «Правоведение» относится к системе:
1) естественных наук;
2) отраслевых юридических наук;
3) общественных наук;
4) прикладных юридических наук;
5) межотраслевых юридических наук.
2. Что не является признаком общества:
1) совокупность индивидов, одаренных волей и сознанием;
2) общий интерес, имеющий постоянный и объективный характер;
3) обособленность территории;
4) регулирование общественных интересов посредством общеобязательных правил поведения;
5) многонациональность.
3.Важную роль в переходе от первобытного к качественно новому способу производства сыграло:
1) появление рабов и рабовладельцев,
2) отделение скотоводства от земледелия.
3) отделение от земледелия ремесла.
4) отделение от производства торговли.
5) появление классов.
4. Соотнесите фамилии ученых, философов, политиков и созданные ими теории происхождения государства:
1) теологическая; 2) патриархальная; 3) договорная; 4) насилия; 5) классовая;
а) Е. Дюринг, Л. Гумплович, К. Каутский; б) А. Августин, Ф. Аквинский в) К. Маркс, Ф. Энгельс, В. Ульянов-Ленин; г) Л. Петражицкий; д) Г. Спенсер; е) Аристотель, Фильмер; ж) Т. Гоббс, Д. Локк, Ш.-Л. Монтескье.
5. Укажите, какая из теорий объясняет происхождение государства как результат добровольного соглашения людей:
1) теологическая;
2) патриархальная;
3) общественного договора;
4) классовая.
6. Что, с точки зрения Аристотеля, явилось причиной возникновения и развития государства:
1) воля Бога;
2) организация общества для самосохранения и развития;
3) естественный процесс развития человеческой семьи;
4) трансплантация государственных органов и институтов от одного государства другому.
7. Что, с точки зрения Ф. Аквинского, послужило причиной возникновения и развития государства:
1) общественный договор;
2) появление частной собственности на орудия и средства производства;
3) завоевание одного народа другим, одной части общества другой;
4) воля Бога.
8. Материалистическая теория объясняет возникновение государства:

1) психологическими переживаниями людей;
2) коренными изменениями в экономической сфере;
3) завоеванием одного народа другим;
4) необходимостью самосохранения и саморазвития общества.
9. Укажите, представителем какой теории происхождения государства является автор приведенного ниже отрывка: «Государства потому вначале и управлялись царями, что они образовывались из элементов, признававших над собой царскую власть: ведь во всякой семье старший облечен полномочиями царя».
1) психологической;
2) теории насилия;
3) естественно-правовой;
4) патриархальной.
10. Укажите, какой признак является общим и для государства и для социальной организации первобытного общества:
1) территориальная организация населения;
2) оборона;
3) налоги;
4) суверенитет.
11. Укажите, какой из перечисленных ниже признаков не является признаком государства:
1) суверенитет;
2) территория;
3) родовая организация населения;
4) система налогов.
12. Социальное назначение и роль государства в обществе состоит в том, чтобы:
1) упорядочивать общественные отношения в интересах всего общества;
2) осуществлять управление делами в интересах всего общества;
3) упорядочивать общественные отношения и осуществлять управление делами общества в интересах какой – либо его части;
4) все вышеперечисленные варианты.
13. На какие разновидности подразделяются функции государства в зависимости от сферы применения?
1) внутренние и внешние;
2) постоянные и временные;
3) законодательные, исполнительные и судебные;
4) основные и вспомагательные.
14. По какому основанию функции государства подразделяются на внутренние и внешние?
1) виды ветвей государственной власти;
2) время действия;
3) сфера действия:
4) духовная сфера.
15. Определите, к какой разновидности функций государства относятся: экономическая (а), обороны (б), интеграции в мировую экономику (в), социальная (г), налогообложения (д), обеспечение мира и поддержки мирового порядка (е), экологическая (ж), сотрудничества с другими государствами в решении глобальных проблем (з).
1) внутренние;

2) внешние.
16.Укажите один из элементов формы государства.
1) избирательная система;
2) правительство;
3) форма правления;
4) общественные объединения.
17.Монархия отличается от республики:
1) наличием института референдума;
2) наличием поста президента;
3) передачей власти главы государства в порядке престолонаследия;
4) ответственностью правительства перед президентом.
18. Форма правления представляет собой:
1) структуру высших органов государственной власти, порядок их образования и распределения компетенции между ними
2) внутреннее деление государства
3) совокупность способов и приемов реализации власти государства
4) взаимоотношения государства и права.
19. Политический режим – это:
1) правовое положение частей государства , характер их взаимоотношений друг с другом и с центральными органами власти.
2) совокупность способов и приемов реализации власти государства, определяющих конкретное выражение его организации.
3) порядок их образования высших органов государственной власти и распределения компетенции между ними.
20.Чем может быть ограничена власть монарха?
1) Конституцией и парламентом;
2) гражданским обществом;
3) средствами массовой информации.
21. Укажите унитарное государство:
1) Россия;
2) США;
3) Франция.
22. Какая форма государственного устройства определяется как временный юридический союз суверенных государств, созданный для соблюдения их общих интересов?
1) Федерация;
2) Конфедерация;
3) Империя;
4) Союз.
23. На какие виды подразделяются политические режимы?
1) демократический и антидемократический;
2) императивный и диспозитивный;
3) абсолютные и ограниченные;
4) монархический и парламентарный.
24.В зависимости от формы правления выделяют:
1) Парламентарные и президентские республики
2) Монархии и республики

3) Федерации и конфедерации
4) Тоталитарные и демократические государства.
25. На какие разновидности подразделяются органы государства в зависимости от видов ветвей государственной власти?
1) федеральные и субъектов федерации;
2) законодательные, исполнительные, судебные.
3) коллегиальные и единоначальные.
26. К какому понятию относится следующее определение: «Основополагающие идеи, руководящие начала, лежащие в основе права и выражающие его сущность»?
1) ценность права;
2) принципы права;
3) функции права.
4) значение права.
27. Какой из общеправовых принципов права определяется как требование соответствия между трудом и вознаграждением, деянием и возданием, преступлением и наказанием?
1) законность;
2) гуманизм;
3) справедливость.
28. Назовите характерные черты охранительной функции права:
1) установление позитивных правил поведения, предоставление субъективных прав и возложение юридических обязанностей.
2) влияние на волю угрозой санкции, установление запретов, реализация юридической ответственности.
3) формирование глубокого внутренного уважения к праву, законам, законности и правопорядку.
29. Подберите надлежащее понятие к следующему определению: «Правило поведения, регулирующее отношения между людьми:.
1) приказ;
2) социальная норма.
3) индивидуальные предписания.
30. По какому основному признаку социальные нормы отличаются от технических?
1) по времени возникновения;
2) по предмету регулирования;
3) по формам закрепления;
31. К какому понятию относится следующее определение: «Государственно – официальные способы внешнего выражения норм права, придания общим правилам общеобязательного юридического значения»:
1) политические декларации;
2) моральные принципы;
3) источники (формы) права;
4) нормы права.
32. Внутренняя структура права представляет собой
1) совокупность норм, институтов, подотраслей и отраслей права
2) гипотезу, диспозицию и санкцию
3) совокупность законов и подзаконных актов.

33. Укажите из предложенных вариантов принятое судом решение, служащее ориентиром (эталоном) для решения аналогичных дел в дальнейшем:
1) акт толкования права;
2) юридический прецедент;
34. Какая из форм права не имеет текстуального воспроизведения в правовом документе:
1) нормативный правовой акт;
2) правовой обычай;
3) правовой прецедент.
35. Какая из перечисленных ниже стран принадлежит к странам романо – германской правовой семьи:
1) Франция;
3) Англия;
2) США;
4) Россия.
36. Какой из перечисленных источников права является основным в странах англо – саксонской правовой семьи:
1) закон;
2) правовой обычай;
3) прецедент;
4) доктрина.
37. Какой из перечисленных источников права является основным в странах романо-германской правовой семьи:
1) закон;
2) правовой обычай;
3) прецедент;
4) доктрина.
38. Какой из перечисленных источников права является основным в странах мусульманской правовой семьи:
1) закон;
2) правовой обычай;
3) прецедент;
4) доктрина.
39. Какой из перечисленных ниже нормативно – правовых актов не относится к подзаконным:
1) конституция;
2) указ президента;
3) постановление правительства;
4) приказ министра.
40. Какие из перечисленных правовых актов не являются нормативными:
1) Закон РФ «О милиции» от 18 апреля 1991г.;
2) Указ Президента РФ о награждении;
3) Конституция РФ;
4) Постановление Пленума Верховного Суда РФ;
5) Уголовный кодекс РФ;
6) Приказ о назначении на должность;
41. Какой нормативный акт обладает наивысшей юридической силой.

1) постановление Правительства РФ;
2) федеральный закон;
3) Конституция РФ.
4) Указ Президента.
42. Укажите, какая из перечисленных ниже отраслей является комплексной:
а) конституционное право;
б) уголовное право;
в) муниципальное право;
г) семейное право.
43. Исключите положение, не входящее в понятие «система права»:
1) отрасль права;
2) институт права;
3) правовая идеология;
4) норма права.
44. Укажите, какая из перечисленных ниже отраслей не является отраслью материального права:
1) государственное право;
2) административное право;
3) финансовое право;
4) гражданское процессуальное право.
45. Назовите два критерия деления права на отрасли:
1) предмет правового регулирования;
2) юридическое единство правовых норм;
3) наличие подотраслей права;
4) соотношение с другими отраслями права;
5) метод правового регулирования.
46. Укажите, какой из перечисленных элементов является частью системы права:
1) закон;
2) институт права;
3) правовой обычай;
4) метод правового регулирования.
47. Права и свободы граждан закрепляет:
1) административное право;
2) уголовное право;
3) конституционное право;
4) гражданское право.
48. В систему частного права входят:
1) нормы уголовного права;
2) нормы земельного права;
3) нормы конституционного права;
4) нормы административного права.
49. Укажите, что не является юридическим фактом:
1) заключение трудового договора;
2) поступление в институт;
3) приготовление пищи;
4) стихийное бедствие.

50. Укажите критерий классификации юридических фактов на действия и события:
1) сознание и воля субъекта;
2) характер нормативного акта;
3) предмет и метод правового регулирования;
4) принадлежность к отрасли права.
51. Закрепленная в законодательстве способность субъекта своими действиями приобретать юридические права и нести юридические обязанности называется:
1) дееспособностью;
2) правосубъектностью;
3) правоспособностью;
4) деликтоспособностью.
52. На какие две группы подразделяются юридические факты по волевому признаку:
1) события и действия;
2) правомерные и неправомерные;
3) юридические акты и юридические поступки.
53. Назовите юридический факт, возникший независимо от воли и сознания субъекта права.
1) состояние в браке;
2) поджог, повлекший гибель чужого имущества;
3) наводнение, повлекшее гибель застрахованного имущества.
54. Что такое объект правоотношения:
1) реальное (материальное или духовное) благо, на использование и охрану которого направлено субъективное право и юридическая обязанность;
2) лицо, к которому вследствие совершения правонарушения применяются меры государственного принуждения;
3) жизненное обстоятельство, с которым норма права связывает возникновение, изменение и прекращение правоотношения.
55. Особой формой реализации права является его:
1) соблюдение;
2) исполнение;
3) использование;
4) применение.
56. Запрещающие нормы права реализуются в форме:
1) исполнения;
2) соблюдения;
3) использования;
4) применения.
57. На первой стадии применения права происходит:
1) юридическое квалифицирование
2) установление фактических обстоятельств дела;
3) исполнение решения по делу;
4) вынесение решения по делу.
58. Укажите, какой из ниже перечисленных признаков отличает акт применения права от иных видов нормативно-правовых актов:
1) законность;
2) письменная форма;

3) факт издания государственным органом;
4) обладание юридической силой только в конкретных случаях.
59. Деятельность компетентных государственных органов по реализации правовых норм в конкретных жизненных обстоятельствах путем вынесения индивидуальных правовых предписаний называется:
1) применением права;
2) использованием права;
3) соблюдением права;
4) исполнением права.
60. Укажите неверное утверждение. Непосредственной формой реализации права является:
1) использование права;
2) соблюдение права;
3) исполнение права;
4) применение права.
61. К общеправовым принципам не относится:
1) принцип равенства всех перед законом;
2) принцип социальной справедливости;
3) принцип равенства всех субъектов правоотношения;
4) принцип гуманизма.
62. Какой способ правового регулирования состоит в предоставлении субъектам прав на совершение определенных положительных действий:
1) запрет;
2) обязывание;
3) дозволение.
63. Возникающее в связи с правонарушением особое правоотношение между государством в лице его специальных органов и правонарушителем, на которого возлагается обязанность претерпеть предусмотренные законом лишения и неблагоприятные последствия за совершенное правонарушение.
1) моральная ответственность;
2) политическая ответственность;
3) юридическая ответственность.
64. Как соотносятся правонарушение и юридическая ответственность?
1) как причина и следствие;
2) как юридический факт и регулятивное правоотношение;
3) все вышеперечисленное.
65. Назовите фактические основания юридической ответственности.
1) норма права, предусматривающая возможность ответственности;
2) состав правонарушения;
3) наказание;
4) акт применения права.
66. Какой принцип юридической ответственности предполагает соответствие избираемой в отношении правонарушителя меры воздействия целям юридической ответственности:
1) справедливость;
2) гуманизм;
3) неотвратимость;

4) целесообразность.
67. Назовите наиболее суровый вид юридической ответственности:
1) дисциплинарная;
2) административно – правовая;
3) уголовно – правовая.
68. Часть нормы, которая содержит указание на фактические условия реализации нормы, называется:
1) гипотеза
2) диспозиция
3) санкция
4) поощрение
5) наказание
69. Форма реализации предписывающих правовых норм, состоящая в реализации возложенных на субъектов права юридических обязанностей называется:
1) исполнением
2) использованием
3) применением
4) соблюдением
5) послушанием
70. Форма реализации запрещающих правовых норм, когда субъекты права должны воздержаться от определенных вариантов поведения под угрозой наказания называется:
1) исполнением
2) использованием
3) применением
4) соблюдением
5) наказанием
71. Осуществляемая в специально установленных законом формах государственно-властная, организующая деятельность компетентных органов по реализации норм права в конкретном случае и вынесение индивидуально-правовых актов (актов применения права) называется:
1) исполнением права
2) использованием права
3) применением права
4) соблюдением права
5) законотворчеством
72. Понятие Монархия характеризует:
1) Форму государственно-территориального устройства
2) Форму правления
3) Форму государственного режима.
73. Правоспособность юридического лица возникает:
1) С момента заключения учредительного договора
2) С момента государственной регистрации юридического лица
3) С момента заключения сделки
74. Что означает слово «Конституция»
1) Закон
2) Договор

3) Устройство
4) Согласие
75. Что относится к признакам правонарушения:
1) Объект
2) Субъект
3) Наказуемость
4) Правосубъектность
5) Виновность
76. Нормативно-правовые акты федеральных органов исполнительной власти могут быть приняты в форме:
1) Конституция
2) Приказ
3) Распоряжение
4) Указ
5) Федеральный закон
77. К субъектам исполнительной власти относятся:
1) Президент РФ
2) Правительство РФ
3) Государственная Дума РФ
4) Федеральное Собрание
78. Согласно Конституции РФ высшей ценностью в Российской Федерации является:
1) Промышленный потенциал
2) Право и закон
3) Разделение властей
4) Человек, его права и свободы
5) Демократия

4.3. Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	1	1	1-б; 2-е;3-а;4-а;5-в	3	1	2	2	2	2
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
3	4	1	3	1	3	3	1	2	1
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
3	2	1	2	1	2	1	2	2	2
31	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**
3	2	2	2	1	3	1	2	2	2
41	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**
3	в	3	3	3	2	3	2	3	3
51	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**	**60**
1	1	3	2	3,4	1	2	2	1	1
61	**62**	**63**	**64**	**65**	**66**	**67**	**68**	**69**	**70**
3	2	3	3	2	3	3	2	3	4
71	**72**	**73**	**74**	**75**	**76**	**77**	**78**		
3	2	2	1	5	2,3	2	4		

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе
Электрооборудование и электротехнологии
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 1 **Семестр** 1

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** 1 **семестр**

Экзамен _____ **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 20 октября 2015 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры гуманитарных дисциплин
(должность,кафедра)

_____ Мартынова С.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол №10.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин

_____ Лазуткина Л.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Область профессиональной деятельности выпускника включает:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются:
- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;
- технологии и средства мелкосерийного производства сельскохозяйственной техники;
- технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования;
- методы и средства испытания машин;
- машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий.

Виды профессиональной деятельности выпускника
- производственно-технологическая,
организационно-управленческая,
научно- исследовательская,
проектная.

Задачи профессиональной деятельности выпускника сводятся к решению следующих профессиональных задач.
а) производственно-технологическая деятельность
б) организационно-управленческая деятельность: управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда; организация материально-технического обеспечения инженерных систем; разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов;
в) научно-исследовательская деятельность: участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам; участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов; участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудовании и средств автоматизации;
г) проектная деятельность: участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств.

1. Цели и задачи дисциплины:

Основной целью курса «Русский язык и культура речи» является совершенствования навыков грамотного письма и говорения в профессиональном общении.

Данная **цель** обуславливает постановку следующих **задач**:

- повышение уровня орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической грамотности;
- изучение основ риторики и лексико-стилистических особенностей языковых конструкций научной и официально-деловой направленности;
- изучение принципов и эффективных методов речевого взаимодействия;
- формирование умений продуцирования связных, правильно построенных монологических и диалогических текстов в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Русский язык и культура речи» является обязательной дисциплиной

базового модуля Б1.Б.5, включенной в учебный план согласно ФГОС ВО по направлению 35.03.06 Агроинженерия.

Дисциплина является составной частью гуманитарной подготовки бакалавров, первым этапом обучения культуре профессиональной речи. Данная дисциплина по содержанию, структуре, объему учебного материала учитывает профессионально-деловые, научно-практические, социально-культурные потребности будущих специалистов разных профилей деятельности. Нормативно-стилистический подход к изучению русского языка является средством воспитания нравственной культуры и расширяет коммуникативные возможности будущих специалистов в условиях производственной деятельности. Темы, вошедшие в данный курс, помогают совершенствовать не только учебное, научное, деловое и повседневное общение, но и личностный рост бакалавров.

3. **Планируемые результаты обучения подисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-5.	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	– виды и формы коммуникации в устной и письменной формах – виды, средства, формы и методы вербальной коммуникации; – нормы литературного языка; – основные направления и совершенствования навыков грамотного письма и говорения; – основы построения аргументированной и логически верной письменной и устной речи; – особенности стилистической обусловленности использования языковых средств; – содержание всех разделов данного курса; – структуру языка как средства коммуникации; – технологии логически верного построения устной / письменной речи в профессиональной сфере / в различных областях как научного, так и прикладного знания; – этические и этикетные аспекты своей профессиональной деятельности;	– активно использовать различные формы, виды устной коммуникации на родном языке в учебной и профессиональной деятельности; – выстраивать конструктивное межличностное и групповое взаимодействие в коллективе; – грамотно в орфографическом отношении оформить любую языковую единицу ; – использовать лексические единицы, которые соответствуют уровням языка и нормам современного литературного языка (акцентологическим, орфоэпическим, лексическим, морфологическим, словообразовательным, пунктуационным, орфографическим и другим); – логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь – определять тему, цель, структуру речи, формулировать тезис и подбирать аргументы**;** – писать конспекты и рефераты, составлять аннотации, тексты заявлений, объяснительных и докладных записок, постановлений, решений собраний, инструкций редактировать написанное; – представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи;	– анализа логики различного рода рассуждений, – аргументированного изложения собственной точки зрения; – аргументированной логически выстроенной письменной и устной речью – всеми видами речевой деятельности и основами культуры устной и письменной речи ; – коммуникации в устной и письменной формах – литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке, – научной работы ; – нормами речевого этикета; – нормами русского литературного языка с целью повышения правильности речи, её выразительности и максимального воздействия на собеседника (слушателя); аргументации, ведения дискуссии.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	18	18			
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	18	18			
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)					
Общая трудоемкость час	36	36			
Зачетные Единицы Трудоемкости	1	1			
Контактная работа (всего по дисциплине)	18	18			

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции (ОК)
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	
1.	Общие сведения о языке. Речевые коммуникации			8		8	16	**ОК-5**
2.	Стили современного русского языка. Культура делового общения			8		8	16	**ОК-5**
3.	Культура речи			2		2	4	**ОК-5**
4.	Итого			18		18	36	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин		
		1	2	3
Предшествующие дисциплины				
Последующие дисциплины				
	Иностранный язык	+	+	+
	Психология	+		
	Философия	+	+	+

5.3. Содержание разделов дисциплины (по лекциям) – лекции не предусмотрены
5.4. Лабораторные занятия – не предусмотрены
5.5. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.) очная форма обучения	Компетенции ОК, ПК
1.	1	Современный русский литературный язык и его подсистемы. Формы существования РЛЯ	2	**ОК-5**
2	1	Речь. Речевые коммуникации	2	**ОК-5**
3.	1	Нормы литературного языка. Орфографические, орфоэпические, акцентологические. Нормы употребления различных частей речи.	2	**ОК-5**
4.	1	Синтаксические нормы.		**ОК-5**
5.	1	Лексика современного русского языка.	2	**ОК-5**
6.	2	Функциональные стили	2	**ОК-5**
7.	2	Научный стиль. Основы конспектирования и реферирования	2	**ОК-5**
8.	2	Основы риторики.	2	**ОК-5**
9.	2	Официально-деловой стиль		
10.	2	Составление деловой документации	2	**ОК-5**
11.	3	Понятие культуры речи. Основные качества идеальных текстов	2	**ОК-5**
12.	3	Понятие культуры речи. Основные качества идеальных текстов		**ОК-5**
			18	

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.) очная форма обучения	Компе-тенции ОК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1.	1	Современный русский литературный язык и его подсистемы. Формы существования РЛЯ	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
2	1	Речь. Речевые коммуникации	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
3.	1	Нормы литературного языка. Орфографические, орфоэпические, акцентологические.	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
4.	1	Лексика современного русского языка. Нормы употребления различных частей речи.	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
5.	1	Синтаксические нормы.		**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление Тестирование
6.	2	Функциональные стили	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
7.	2	Научный стиль. Основы конспектирования и реферирования	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
8.	2	Основы риторики.		**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
9.	2	Официально-деловой стиль	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
10.	2	Составление деловой документации	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление Тестирование
11.	3	Понятие культуры речи. Основные качества идеальных текстов	2	**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
12.	3	Понятие культуры речи. Основные качества идеальных текстов		**ОК-5**	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление
			18		Тестирование Оценка на зачете

5.7. Примерная тематика курсовых проектов(работ) Не предусмотрено

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-5			+		+	Проверка домашних работ, опрос на практическом занятии Проверка индивидуального задания Публичное выступление Тестирование Зачет

6.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1.Основнаялитература

Максимов В.И. Русский язык и культура речи 3-е изд., пер. и доп. [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров. - Отв. ред., Голубева А.В. - Издательство: "Юрайт", 2015. – ЭБС «Юрайт»

6.2. Дополнительная литература

1. Введенская, Л.А. Русский язык и культура речи для инженеров [Текст] : учебное пособие. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. - 384 с. - (Высшее образование).
2. Культура речи и деловое общение. Учебник и практикум для академического бакалавриата [Электронный ресурс]: Химик В.В. - Отв. ред., Волкова Л.Б. - Отв. ред. - Учебник и практикум. - Издательство: М.:ИздательствоЮрайт 2016- ЭБС «Юрайт»
3. Основы делопроизводства. Язык служебного документа. Учебник и практикум для академического бакалавриата [Электронный ресурс]: Шувалова Н.Н., Иванова А.Ю.. - Издательство: "Юрайт", 2015. – ЭБС «Юрайт»
4. Психология общения. [Электронный ресурс] :Учебник и практикум для академического бакалавриата. Корягина Н.А., Антонова Н.В., Овсянникова С.В. - Учебник и практикум: М.:ИздательствоЮрайт 2015 - ЭБС «Юрайт»
5. Русский язык в современном обществе: проблемы и перспективы. Материалы научно-практической конференции [Текст]. - Рязань, 2004. - 82 с. – Шадже, А. Ю.Русский язык в условиях формирования российской нации // Социально-гуманитарные знания. - 2009. - N2. - С. 68-76.
6. Русский язык для студентов-нефилологов [Текст] : учебное пособие / М.Ю. Федосюк, Т.А.Ладыженская, О.А. Михайлова, Н.А. Николина. - 8-е изд. - М. : Флинта : Наука, 2003. - 256 с.
7. Стилистика русского языка и культура речи. [Электронный ресурс]. - Учебник для академического бакалавриата/ Голуб И.Б., Стародубец С.Н. - Издательство: М.:ИздательствоЮрайт 2016- ЭБС «Юрайт»

6.3. Периодическиеиздания

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети«Интернет»

1. «Грамотная речь, или учимся говорить по-русски». - Режим доступа: http://cultrechi.narod.ru.
2. Грамота.Ру. - Режим доступа: - http://www.gramota.ru
3. Лингвистические задачи. - Режим доступа: http://www.gramma.ru .
4. Портал «Грамота.ру» - Режим доступа: http://www.gramota.ru/
5. Русский язык и культура речи. Практикум. Словарь 2-е изд., пер. и доп. Учебно-практическое пособие для академического бакалавриата. Черняк В.Д. - Отв. ред. 2015. - http://www.biblio-online.ru
6. Словарь сокращений. - Режим доступа: http://www.sokr.ru
7. Толковый словарь Ожегова. - Режим доступа:http://www.megakm.ru/ojigov
8. Толковый словарь русского языка В.И. Даля. - Режим доступа: http://www.slova.ru
9. Центр риторики - http://www.master-ritor.ru.

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям

6.6. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.

1. Мартынова С.А. Русский язык и культура речи. Контрольно-измерительные материалы. Часть 1. Стилистика.– Рязань. – 2015 г. – 48с.
2. Мартынова С.А. Русский язык и культура речи. Часть 2. Комплексные задания к разделу «Нормы современного литературного языка». – Рязань. - 2015г. – 60с.

3. Мартынова С.А. Русский язык, культура речи и деловое общение. Тесты. Часть 3. Деловое общение.– Рязань. – 2015 г. – 15с.
4. Мартынова С.А. Рабочая тетрадь по русскому языку и культуре речи. Практикум по орфографии и пунктуации. – Рязань 2015. – 34с.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ **Русский язык и культура речи**

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ОК-5	• способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисцип-лины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	**Повышенный уровень (хорошо)**	**Высокий уровень (отлично)**
ОК-5	**Знать:** виды и формы коммуникации в устной и письменной формах виды, средства, формы и методы вербальной коммуникации; нормы литературного языка; основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения; основы построения аргументированной и логически верной письменной и устной речи; особенности стилистической обусловленности использования языковых средств; содержание всех разделов данного курса; структуру языка как средства коммуникации; технологии логически верного построения устной / письменной речи в профессиональной сфере / в различных областях как научного, так и прикладного знания; этические и этикетные аспекты своей профессиональной деятельности;	1-3	-основные орфографические, орфоэпические, лексические нормы ; - основные формы речи -разновидности функциональных стилей; - компоненты культуры речи; - основные формы логики; -отличия формально-логического мышления от обыденно-практического построения выводов; - основные законы и методы построения формально-логически правильного устного и письменного изложения мысли; -теоретические и практические основы современного / литературного / разговорного русского языка.	практические занятия, самостоятельная работа	тестирование; устный опрос, письменное задание, публичное выступление, ролевая игра	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1

	Уметь: активно использовать различные формы, виды устной коммуникации на родном языке в учебной и профессиональной деятельности; выстраивать конструктивное межличностное и групповое взаимодействие в коллективе; грамотно в орфографическом отношении оформить любую языковую единицу ; использовать лексические единицы, которые соответствуют уровням языка и нормам современного литературного языка (акцентологическим, орфоэпическим, лексическим, морфологическим, словообразовательным, пунктуационным, орфографическим и другим); логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь определять тему, цель, структуру речи, формулировать тезис и подбирать аргументы***;*** писать конспекты и рефераты, составлять аннотации, тексты заявлений, объяснительных и докладных записок, постановлений, решений собраний, инструкций редактировать написанное; пользоваться основными толковыми и специальными лингвистическими словарями и справочниками, работать с оригинальной литературой по специальности; представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи;	1-3	- выявлять логические связи между компонентами структуры мысли; - строить тексты в различных функциональных стилях; - применять законы логических построений при оперировании научными фактами в своей деятельности; - вести диалог и управлять его ходом; - активно использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на родном языке в учебной и профессиональной деятельности.	практические занятия, самостоятельная работа	тестирование; устный опрос, письменное задание, публичное выступление, ролевая игра	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1

	Иметь навыки (владеть): анализа логики различного рода рассуждений, аргументированного изложения собственной точки зрения; аргументированной и логически выстроенной письменной и устной речью всеми видами речевой деятельности и основами культуры устной и письменной речи ; коммуникации в устной и письменной формах литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке, научной работы ; нормами речевого этикета; нормами русского литературного языка с целью повышения правильности речи, её выразительности и максимального воздействия на собеседника (слушателя); аргументации, ведения дискуссии.	1-3	- основными нормами русского языка; - речевым этикетом; - методами и приёмами формально-логического изложения содержания мысли в устной / письменной речи; - опытом формально-логического изложения содержания мысли в устной / письменной речи; - навыками коммуникации в родной среде; - коммуникативными навыками в разных сферах употребления русского языка; - опытом применения различных стандартов деловых документов и ведения деловых переговоров.	практические занятия, самостоятельная работа	тестирование; устный опрос, письменное задание, публичное выступление, ролевая игра	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1	Тесты из пункта 3.2. Вопросы для устного опроса из пункта 3.3. Вопросы к зачету из пункта 3.1

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-5	**Знать:** – виды и формы коммуникации в устной и письменной формах – виды, средства, формы и методы вербальной коммуникации; – нормы литературного языка; – основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения; – основы построения аргументированной и логически верной письменной и устной речи; – особенности стилистической обусловленности использования языковых средств; – содержание всех разделов данного курса; – структуру языка как средства коммуникации; – технологии логически верного построения устной / письменной речи в профессиональной сфере / в различных областях как научного, так и прикладного знания; – этические и этикетные аспекты своей профессиональной деятельности;	практические занятия, самостоятельная работа	Зачет	Из пункта 3.1 Из пункта 3.2.		
	Уметь: – активно использовать различные формы, виды устной коммуникации на родном языке в учебной и профессиональной деятельности; – выстраивать конструктивное межличностное и групповое взаимодействие в коллективе; – грамотно в орфографическом отношении оформить любую языковую единицу ; – использовать лексические единицы, которые соответствуют уровням языка и нормам современного литературного языка (акцентологическим, орфоэпическим, лексическим, морфологическим, словообразовательным, пунктуационным, орфографическим и другим); – логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь – определять тему, цель, структуру речи, формулировать тезис и подбирать аргументы***;*** – писать конспекты и рефераты, составлять аннотации, тексты заявлений, объяснительных и докладных записок, постановлений, решений собраний, инструкций редактировать написанное; – пользоваться основными толковыми и специальными лингвистическими словарями и справочниками, работать с оригинальной литературой по специальности; – представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи;					
	Иметь навыки (владеть): – анализа логики различного рода рассуждений, – аргументированного изложения собственной точки зрения; – аргументированной и логически выстроенной письменной и устной речью – всеми видами речевой деятельности и основами культуры устной и письменной речи ; – коммуникации в устной и письменной формах – литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке, – научной работы ; – нормами речевого этикета; – нормами русского литературного языка с целью повышения правильности речи, её выразительности и максимального воздействия на собеседника (слушателя); аргументации, ведения дискуссии.					

2.4. Критерии оценки на экзамене – экзамен не предусмотрен

2.5 Критерии оценки на зачете

Необходимым условием допуска к зачету является:

1. Публичное выступление на практических занятиях.
2. Выполнение индивидуального задания - 12 практических работ в «Рабочей тетради» (Мартынова С.А. Рабочая тетрадь по русскому языку и культуре речи. Практикум по орфографии и пунктуации. – Рязань 2015. – 34с.).
3. Выполнение проверочных/тестовых самостоятельных работ в течение семестра.

При оценке выполнения индивидуальных заданий по орфографии и пунктуации рекомендуется руководствоваться следующим:

Оценка «5» ставится, если ученик выполнил все задания верно.

Оценка «4» ставится, если ученик выполнил правильно не менее ¾ задания.

Оценка «3» ставится за работу, в которой правильно выполнено не менее половины заданий.

Оценка «2» ставится за работу, в которой не выполнено более половины заданий.

Оценка «1» ставится, если ученик не выполнил не одного задания.

На зачёте оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины и умение использовать его в речевой практике, владение терминологией дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, полное изложение изученного материала, дает правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки

2.6 Критерии оценки контрольной работы – контрольная работа не предусмотрена

2.7 Критерии оценки участия студента в активных формах обучения*(публичное выступление)

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины 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.
**Примечание: активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.8 Критерии оценки письменного задания

Оценка	Критерии
«отлично»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.
«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 устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины 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.

2.9 Критерии оценки деловой (ролевой) игры

Группа _____

Тема исследования

_____

Баллы: 0 - позиция отсутствует 1 – слабо 2 – хорошо 3 - отлично Требования	Самооценка группы	Средняя оценка групп	Оценка учителя	Итоговая оценка
– Соответствие содержания сформулированной теме, поставленной цели и задаче				
– Научность и последовательность изложения				
– Качество исследования: определены основные понятия, изложение имеет четкую структуру, которая демонстрирует логику исследования; в работе грамотно обобщены результаты исследования, сделаны собственные выводы.				
– Продемонстрированы навыки оказания ПМП: четко, грамотно, быстро				
– Мастерство докладчика: умение живо и интересно представить результаты исследования, аргументировать собственную позицию.				
– Орфографическая, пунктуационная и речевая грамотность.				
– Наглядность и иллюстративность работы, ее представления				
– Умение отвечать на поставленные вопросы, грамотно и корректно вести научную дискуссию.				
Общее количество баллов				
Оценка				

Границы выставления отметок

Оценка	Критерии
«отлично» 19– 24 б	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы полностью раскрывают тему совещания; четко организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«хорошо» 13 – 18 б	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы в целом раскрывают тему совещания; достаточно хорошо организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«удовлетворительно» 7 – 12 б	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы не в полном объёме раскрывают тему совещания; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; нарушается регламент проведения совещания; оценка и аргументация презентаций и докладов других проектных групп не достаточно аргументирована;
«неудовлетворительно» менее 6 б	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы мало освещают вопросы темы; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; не выдержаны презентационный стиль и оформление презентаций.

2.10 Критерии оценки тестов

При выставлении оценки учитывается количество процентов выполненных правильно заданий:

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	60% - 74 %
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	75% - 89 %
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	90% -100%
Компетенция не		45% - 59 %

сформирована		

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Современный русский язык и его подсистемы. Социально и территориально ограниченная лексика
2. Уровневое строение языковой системы. Единицы языка
3. Формы существования русского литературного языка
4. Язык и речь. Сходства и отличия
5. Диалог и монолог
6. Функционально-смысловые типы речи (описания, повествование, рассуждение)
7. Предмет и задачи стилистики. История возникновения и становления стилистики
8. Функциональные стили русского языка. Общая характеристика стилей
9. Научный стиль. Лексические, морфологические, синтаксические и графические особенности
10. Языковые формулы и композиция научных работ (аннотация, реферат, курсовая работа)
11. Официально-деловой стиль. Лексические, морфологические, синтаксические и этикетные особенности
12. Основные жанры официально-делового стиля. Схема выбора жанра документа
13. Языковые и текстовые нормы. Типы записи текста документа
14. Заявление. Языковые формулы и правила составления
15. Доверенность. Языковые формулы и правила составления
16. Расписка. Языковые формулы и правила составления
17. Объяснительная записка. Языковые формулы и правила составления
18. Деловое письмо. Языковые формулы и правила составления
19. Автобиография. Языковые формулы и правила составления
20. Разговорная речь. Жанровые разновидности. Эмоционально-экспрессивные возможности русской разговорной речи
21. Публицистический стиль. Лексические, морфологические, синтаксические особенности
22. Культура речи. Речевой этикет
23. Понятие языковой нормы. Кодификация и нормализация.
24. Нормы русского литературного языка и их нарушение. Плеоназм, тавтология, лексические повторы
25. Нормы правильного произношения и ударения
26. Грамматические нормы РЛЯ. Колебания в роде имен существительных
27. Грамматические нормы РЛЯ. Склонение имен существительных
28. Колебания в образовании формы именительного падежа множественного числа существительных
29. Полные и краткие формы имен прилагательных
30. Грамматические трудности при использовании в речи имен прилагательных
31. Ошибки в употреблении глагольных форм
32. Употребление местоимений
33. Синтаксические нормы СРЛЯ
34. Основные качества идеальных текстов. Точность речи (паронимы, синонимы, историзмы, архаизмы, неологизмы, окказионализмы, профессионализмы, термины)
35. Логичность речи. Законы логики
36. Чистота, богатство, уместность и выразительность речи.

3.2. ТЕСТОВЫЕЗАДАНИЯ

3.2.1. Комплексные задания к разделу «Нормы современного русского литературного языка»

Часть А

А1.Отметьте номера примеров с Е.
1) еж_вичник 2) зам_рять глубину 3) изб_ратель 4) расст_лать 5) хр_стоматийный

А2.Отметьте номера примеров с С в обоих случаях.
1) автосерви_; очень сколь_ко 2) передвигаться пол_ком; а_бест не горит 3) изморо_ь (дождь); тря_ка в автобусе 4) навести ре_кость; старая фре_ка 5) бро_кая красота; мясная выре_ка

А3.Отметьте номера примеров с О.
1) песц_вый 2)коммивояж_р 3) нипоч_м 4) выше этаж_м 5) сраж_н

А4.Отметьте номера примеров с И в обоих случаях.
1) нищ_та; о Клавди_ 2) выбо_на в стене; он ненавид_т трусость 3) веснушч_тый паренек; продл_вать визу 4) глянц_витый; о чародее 5) за раскинувш_мся городом; мягко стел_шь

А5.Отметьте номера примеров с Е в обоих случаях.
1) он ее обид_л; увеш_нная медалями грудь 2) ве_л ветер; удосто_нный награды 3) просто опеш_л; замеш_нный в деле 4) накле_нные обои; все переинач_л 5) навеш_нная дверь; возненавид_л

А6.Отметьте номера примеров с И.
1) беспр_станно 2) пр_цедент 3) пр_скорбный 4) это его пр_чуда 5) пр_поручать

А7.Отметьте номера примеров с И в обоих случаях.
1) ц_пки на руках; вз_мание налога 2) без_сходный; с_мпровизировать 3) пред_нфарктный; меж_здательский 4) сверх_зящно; страшил_ще 5) об_ндевелый; дез_нформация

А8.Отметьте номера примеров с Ъ в обоих случаях.
1) неб_ющийся; об_ективно 2) в_едливость; интерв_ю 3) мыш_як; от_явленный 4) из_ять; трех_язычный 5) меж_ярусный; супер_элита

А9.Отметьте номера примеров с НН в обоих случаях.
1) полирова_ый; посла_ик 2) лошади_ый; порцио_ый 3) свежемороже_ый; их ответы неувере_ы 4) беше_ый волк исступле_о выл 5) штопа_ый-перештопа_ый

А10. Отметьте номера примеров с Н в обоих случаях.
1) Эта артистка держится надме_о, потому что избалова_а вниманием публики.
2) Многие гоголевские помещики ограниче_ы и дуби_оголовы.
3) Мой смышле_ый друг не захотел ударить лицом в грязь перед иностранцами и отвечал хотя и на лома_ом, но на английском языке.
4) Благодаря отчая_ым усилиям ю_атов пострадавшие птицы были спасены.

А11. Отметьте номера примеров с НЕ раздельно в обоих случаях.
1) (не)вполне; (не)вредя 2) (не)противление злу; (не)готов 3) багаж (не)упакован; (не)бывало высокий конкурс 4) план (не)выполнен; отнюдь (не)умно 5) (не)добрать баллы; никем (не)победимый

А12. Отметьте номера примеров с НИ
1) А вы, друзья, как н_ садитесь, всё в музыканты не годитесь.
2) Нельзя н_ отметить и положительные стороны во всем произошедшем.
3) И как н_ пасть духом в подобных обстоятельствах!
4) В этом обществе я не встретил н_ одного симпатичного лица.
5) Я чуть было н_ упал в яму.

А13. Отметьте номера примеров слитного написания.
1) что-то (на)подобие оборки 2) смотреть (в)даль 3) за(чем) дело стало? 4) вся группа (на)лицо 5) иметь (в)виду

А14. Отметьте номера примеров дефисного написания.
1) (аудио)запись; (грубовато)сделанный 2) (черно)бровый; точка (в) точку 3) (пол)жизни; (бархатисто)матовый 4) (в)десятых; (лейб)гвардия

А15. Пунктуационная ошибка допущена в предложении
1) Тот, кто может из короткой истории сделать длинную, считается романистом.
2) Цитировать — значит употреблять чужие слова для подтверждения чужой мысли.
3) Серьезные люди бывают двух типов: одни не могут рассказать анекдот, другие его понять.
4) Женщина опасна для каждого рая.

А16. Пунктуационная ошибка допущена в предложении
1) В гостиной был накрыт стол для ужина, из кухни пахло горячими щами, и соленьями, и свежеиспеченным хлебом, и чесноком.
2) На другой день это жизнеописание было переписано начисто и вместе с другими документами отправлено канцелярией по назначению.
3) Мише не хотелось раскрывать семейную тайну, он задумался, и все написанное зачеркнул.
4) Денщик был пьян и от него нельзя добиться было никакого толку.

А17. Пунктуационная ошибка допущена в предложении
1) Вокруг были холмы, река, просторный горизонт с неровной кромкой леса — в общем, русский пейзаж без

излишеств.
2) Ей нравилось, как этот умный, образованный мужчина послушно сел рядом с ней и понурил голову.
3) Из-за вязаного шерстяного платка виден был только бледный длинный нос с острым кончиком и маленькой горбинкой, да один большой черный глаз.
4) Студия была уставлена всяким художественным хламом: кусками гипсовых рук, рамками, эскизами – и была нестерпимо холодна.

А18. Пунктуационная ошибка допущена в предложении

1) Тучный старик — лакей князя встретил меня у парадного входа.
2) В воздухе, давно уснувшем и окутанном во мглу, стояла тишина.
3) Студент лег на диван и стал зубрить лежа, потом нечаянно уснул, и проснувшись через час, подпер голову руками и мрачно задумался.
4) На другой же день отправился он взявши десяток червонцев, к одному издателю, прося великодушной помощи.

А19. Подчеркнутое слово следует обособить в предложении

1) У меня однако есть свое обоснование того, почему не следует метаться – ни в жизни, ни в литературе.
2) Нервничать и метаться – все равно что гоняться за солнечным зайчиком: если даже накроешь его ладошкой – не удержишь.
3) Одним словом лучше делать спокойно свое дело и ждать своего часа.
4) Почему же кстати самому вымыслу не быть правдивым?

А20. Пунктуационная ошибка допущена в предложении

1) Начальство и товарищи нашли мой поступок несовместимым со званием офицера, и я, как нарушитель военного устава, был отправлен в отставку.
2) Но стоило ей только уйти из дому, как я все извинял, все объяснял и ждал, когда она вернется.
3) Я не мог поднять голову: веки были, как намагниченные.
4) Перестройка нас, как и всех эмигрантов, вынудила постоянно торчать в аэропорту и провожать друзей, родственников и родственников друзей.

А21.Пунктуационная ошибка допущена в предложении

1) Я уже был уверен, что разговор наш будет самый ничтожный, что ничего особенного мы не сумеем сказать друг другу и ничего особенного в эту ночь уже не случится.
2) Пока мы ходили по лавкам, зашло солнце и наступил вечер, которого я никогда не забуду.
3) Помню очень хорошо, что, когда он поверял мне свои сокровенные тайны и называл наши отношения дружбой, то это неприятно волновало меня.
4) Облик Венеции неуловим, и разгадки ее тайны нет ни в книгах, ни в фильмах.

А22. Двоеточие ставится на месте пропуска

1) Гроза пронеслась _ в небе разноцветной аркой засияла радуга.
2) Крик осла, звяканье ведра, крик ребятишек, занятых своими детскими играми, _ словом, все дневные звуки как бы отодвинулись и потускнели.
3) Ему так хотелось _ громко смеяться, танцевать мазурку, петь вместе со всеми гостями.
4) Мы вслушались в ночь _ ни звука, ни шороха, ни всплеска.

А23. Пунктуационная ошибка допущена в предложении

1) Относительно ее я не имел никаких определенных намерений и ни о чем не мечтал, но почему-то всякий раз, когда мы оставались вдвоем, я вспоминал, что ее муж считает меня своим другом и мне становилось неловко.
2) Когда она играла на рояле мои любимые пьесы или рассказывала мне что-нибудь, я с удовольствием слушал и в то же самое время почему-то в мою голову лезли мысли о том, что она любит своего мужа, что он мой друг и что она сама считает меня своим другом.
3) Он нисколько не изменился: у него было все то же холеное лицо, все та же ирония, и на столе, как в прежнее время, лежала все та же книга с заложенным в нее ножом из слоновой кости.

А24. Чужая речь оформлена НЕПРАВИЛЬНО

1) Отец Василий поднял брови и курил, пуская дым из носа, потом сказал: «Да, вот так вот!» - вышел.
2) Вольтер говорил, что: «Словарь - это Вселенная в алфавитном порядке».
3) Вошла горничная с пустым подносом и спросила, можно ли подавать обед.

А25. Орфоэпическая ошибка допущена в одном из слов ряда

1) по'рты, арахи'с 2) аге'нт, безу'держный 3) береста', дремо'та 4) пате[тэ]тика, антите[тэ]за 5) те[тэ]нт, чт[чт]о-то

А26. Нормы сочетаемости слов нарушены в словосочетании

1) глубокий отпечаток 2) нанести урон 3) благодаря безнаказанности 5) одержать победу 4) надеть на палец кольцо

А27. Речевые ошибки допущены в предложении

1) Наблюдая за этими детьми, у вас может возникнуть впечатление, что все они вундеркинды.
2) Вопреки нашим прогнозам гости прибыли вовремя.
3) Трудно проводить аналогию между нашим временем и годами советской власти.
4) На нашем пришкольном участке мы не только посадили цветы, но и ранние овощи.

А28. В предложении допущена следующая ошибка

1) орфографическая 2) пунктуационная 3) речевая

Человек, привыкший надеяться на себя, привыкший осуществлять сегодня то что задумано было вчера, начинает смотреть с явным пренебрежением на тех, кто, мечтая о полезной деятельности, не умеют шевельнуть пальцем, чтобы хоть сколько-нибудь улучшить свое собственное положение.

А29. В отрывке допущена следующая ошибка

1) орфографическая 2) пунктуационная 3) речевая

Лунный свет затуманился, стал как будто грязнее, звезды еи\е больше нахмурились, и видно было, как по краю дороги спешили куда-то назад облака пыли и их тени. Теперь, по всей вероятности, вихри, кружась и увлекая с земли пыль, сухую траву и перья, поднимались под самое небо. Но сквозь пыль, залиплявшую глаза не было видно ничего, кроме блеска молний.

Анализ текста

1) Мастер взял на моих глазах бесформенный ком глины и шлепнул его на гончарный круг. Круг начал быстро вращаться, и ком глины тоже. Так они вращались бы хоть час, хоть день, <...> мастер приставил к глине свои длинные, как у хорошего музыканта, чуткие, как у хирурга, мудрые человеческие пальцы, и я своими собственными глазами увидел, как ком глины начал преображаться. Он то вытягивался кверху, то раздавался в стороны, сделался полым, и стенки его все утоньшалисъ.

(2) Задуман был кувшин, но я насчитал по крайней мере десять промежуточных форм. На каждой из них мастер мог бы остановить свой круг, и вот текучая форма застыла бы на веки вечные в виде горшка, или древнегреческой амфоры, или в виде самого экстравагантного модернистского сосуда. Все зависело от мастера, от его воли, от его рук.

(3) Я понял, что вдохновение при беспрерывной текучести формы так же нужно гончару, как любому другому творцу, включая поэта. Я понял также, что и поэт может лепить туповатой тяжести, вполне бездушные горшки, хотя бы они и назывались стихотворениями. Я понял, наконец, что любое творчество, если бы даже хотели сотворить новую планету или новую солнечную систему, есть гончарный круг. (Вл. Солоухин)

А30. Какой из следующих афоризмов наиболее полно выражает основную мысль текста и мог бы служить эпиграфом к нему?

1) «Правда природы не может быть и никогда не будет правдой искусства». Бальзак.

2) «Если гончар слепил один красивый сосуд, то может слепить их и два, и три, и целую сотню». Сервантес.

3) «Дилетант относится к искусству, как халтурщик к ремеслу». Гёте.

4) «Художник – не особая разновидность человека, но каждый человек – особая разновидность художника». Эрик Гилл.

А31. Какое слово можно поставить на месте многоточия в третьем предложении абзаца 1?

1) когда 2) но 3) хотя 4) несмотря на то, что 5) потому что

А32. Каковы смысловые отношения между предпоследним и последним предложениями первого абзаца?

1) уступительные 2) параллелизма 3) пояснения 4) противопоставления 5) условия–вывода

А33. Синонимом к слову *экстравагантный* в данном тексте является слово

1) красивый 2) необычный 3) лучший 4) экспрессивный 5) древний

А34. Фразеологизмом является следующее словосочетание

1) увидел своими глазами 2) на веки вечные 3) гончарный круг 4) в виде сосуда 5) сотворить планету

А35. Высокую (книжную) стилистическую окраску в этом тексте имеет слово

1) вращаться 2) мудрый 3) творчество 4) сотворить 5) утоньшались

А36. Какое слово употреблено в тексте в переносном значении?

1) мудрые (пальцы) 2) преображаться 3) текучая (форма)4) бездушные (горшки) 5) бесформенный (ком)

А37. Какое средство выразительности речи использовано в абзаце 1?

1) анафора 2) аллегория 3) олицетворение 4) сравнение 5) эпитет

А38. Какое средство выразительности речи использовано в абзаце 3?

1) инверсия 2) оксюморон (соединение несоединимых понятий) 3) антитеза 4) анафора 5) риторическое обращение

Часть В

В1. В одном из слов следующего предложения допущена орфографическая ошибка. Выпишите это слово, исправив его написание.

Сначала соседи смеялись между собой над высокомерием Троекурова и каждый день ожидали, чтобы незваные гости посетили Покровское, где им было чем поживиться, но, наконец, принуждены были с ним согласиться и сознаться, что и разбойники оказывали ему не понятное уважение.

В2. В одном из слов следующего предложения допущена орфографическая ошибка. Выпишите это слово, исправив его написание.

Хотя Пушкин сам меньше всего представлял себя «детским писателем», как теперь принято выражаться, хотя его сказки вовсе не созданы для детей и знаменитое вступление к «Руслану и Людмиле» то же не обращено к детскому воображению, этим произведениям волею судеб было предназначено сыграть роль моста между величайшим гением России и детьми.

В3. Выпишите слово, в котором совпадает количество букв и количество звуков: *яркий, вороньё, боярыня.*

В4. Укажите, к какой части речи относятся слова *дремучий, умен, древнейший.*

В5. Укажите, каким членом предложения является подчеркнутое слово. *Девять делится на три без остатка.*

В6. Объясните расстановку двоеточия или тире в следующих предложениях.

1) Совет подобен касторке _ его легко давать, но чертовски неприятно принимать.

2) Дорога, кусты, росшие по обеим ее сторонам, _ все постепенно погружалось во тьму.

А. Следует поставить двоеточие, так как это бессоюзное предложение, в котором вторая часть имеет значение причины.

Б. Следует поставить двоеточие, так как это простое предложение с обобщающим словом, стоящим перед однородными членами.

3) На своем пути крестьяне встретили _ и помещика, и нищего бродягу, и разбойника.

В. Следует поставить тире, так как это бессоюзное сложное предложение с противительными отношениями частей.

Г. Следует поставить тире, так как простое предложение с обобщающим словом после однородных членов.

Д. Не нужно ставить ни двоеточия, ни тире, так как отсутствуют условия для постановки этих знаков.

В7. Объясните расстановку знаков при обособлении второстепенных членов в предложениях.

1) На спинке кресла висел неважно выстиранный и неглаженый полотняный костюм.

А. Следует обособить, так как это согласованное определение, стоящее после определяемого слова.

2) Он сидел один в комнате уставленной книгами в картонных переплетах и пыльными чайными стаканами.

Б. Следует обособить, так как это согласованное определение, стоящее перед определяемым словом и «оторванное» от него.

3) Старик вместе с креслом упершись пятками в пол развернулся спиной к окну.

В. Не нужно обособлять, так как это определение, стоящее перед определяемым словом, и нет дополнительных условий обособления.

Г. Следует обособить, т.к. это обстоятельство, выраженное деепричастным оборотом.

В8. Определите значение слова

1) Банальный
2) Бравый
3) Адекватный
4) Бравурный

А. Наглый, бесцеремонный.

Б. Мужественный и молодцеватый.

В. Вполне соответствующий чему-либо, тождественный.

Г. Подчеркнуто мажорный и шумный (о музыке, пении).

Д. Лишенный оригинальности, избитый.

Е. Терпимый, неконфликтный.

В9. Определите значение слова

1) Утрировать
2) Умалить
3) Присовокупить
4) Притязать

А. Присоединить.

Б. Представить в преувеличенном виде.

В. Претендовать, стремиться получить что-л.

Г. То же, что уменьшить *(устар.).*

Д. Прославлять, восхвалять.

Е. Приобрести в собственность, унаследовать.

В10. Определите значение слова

1) Пасквиль
2) Пародия
3) Прелюдия
4) Антология

А. Восхваление.

Б. *(перен.)* Предвестие чего-либо.

В. Сочинение, содержащее грубые, резкие нападки.

Г. *(перен.)* Неудачное, искажающее образец подражание, превращающееся в издевательство, насмешку.

Д. Сборник избранных художественных произведений разных авторов.

Е. Краткое изложение книги, статьи.

3.2.2. Комплексные задания к разделу «Стилистика современного русского литературного языка»

1. **«Владение нормами устного и письменного литературного языка (правилами произношения, ударения, грамматики, словоупотребления и др.), а также умение использовать выразительные языковые средства в разных условиях общения в соответствии с целями и содержанием речи» - такое определение культуре речи дал**
   a. Л.И. Скворцов
   b. Д.Э. Розенталь
   c. В.В. Виноградов
   d. Г.О. Винокур
2. **Культура речи изучается в таких аспектах, как**
   a. нормативный, коммуникативный, этический
   b. этический и эстетический
   c. эстетический и коммуникативный
   d. коммуникативный
3. **Аспект изучения культуры речи, заключающийся в описании речевого этикета, эффективных приемов общения – это аспект**
   a. этический
   b. нормативный
   c. коммуникативный
   d. функциональный
4. **Аспект изучения культуры речи, заключающийся в анализе и кодификации норм языка – это аспект**
   a. нормативный

b. коммуникативный
c. этический
d. функциональный

5. Аспект изучения культуры речи, заключающийся в анализе и функциональной дифференциации выразительных средств языка – это аспект

a. коммуникативный
b. нормативный
c. этический
d. функциональный

6. Для культуры речи значим только_____ аспект - утверждается в работах Б.Н. Головина

a. коммуникативный
b. нормативный
c. этический
d. функциональный

7. Набор коммуникативных качеств хорошей речи – это и есть культура речи - определяет

a. Б.Н. Головин
b. Л.И. Скворцов
c. Д.Э. Розенталь
d. В.В. Виноградов

8. В зависимости от стилистической характеристики языковых единиц_____ разграничил стили литературного языка

a. М.В. Ломоносов
b. Г.О. Винокур
c. Я.К. Грот
d. С.И. Ожегов

9. Свод орфографических законов литературного языка впервые систематизировал и теоретически осмыслил

a. Я.К. Грот
b. М.В. Ломоносов
c. С.И. Ожегов
d. Г.О. Винокур

10. Появляющиеся в результате нарушения правил правописания ошибки – это ошибки

a. орфографические и пунктуационные
b. орфоэпические
c. грамматические
d. стилистические

11. Словари, которые дают рекомендации правильного написания - это словари

a. орфографические
b. толковые
c. орфоэпические
d. грамматические

12. Связанные с отступлением от нормы в произносительной системе языка ошибки – это ошибки

a. орфоэпические
b. грамматические
c. стилистические
d. орфографические

13. Наблюдающиеся в произношении и ударении слов ошибки, можно выправить в соответствии с рекомендациями словаря

a. орфоэпического
b. орфографического
c. толкового
d. грамматического

14. Наблюдающиеся в образовании форм слов ошибки, в построении словосочетаний и предложений, – это ошибки

a. грамматические
b. орфографические
c. орфоэпические
d. стилистические

15. Появляющиеся в результате смешения паронимов неправильности или неточности в употреблении отдельных слов, незнания точного значения слов, неуместного использования их в речи, – это ошибки

a. лексические
b. орфографические
c. грамматические
d. орфоэпические

16. Обусловленные неправильным употреблением слов в фразеологии ошибки в речи – это ошибки

a. лексико-фразеологические

b. орфоэпические
c. стилистические
d. орфографические

17. **Заключающиеся в употреблении языковых единиц (слов, словосочетаний, предложений), обладающих стилистической окраской, не соответствующей стилистической окраске всего текста, ошибки – это ошибки**
a. стилистические
b. лексические
c. лексико-фразеологические
d. орфоэпические
18. **К_____ уровню языка относятся такие пласты существующих вариантов в языке, как произносительные, акцентные, фонематические**
a. фонетическому
b. грамматическому
c. лексическому
d. грамматическому и лексическому
19. **К_____ уровню языка относятся словоизменительные, словообразовательные и синтаксические варианты языка**
a. грамматическому
b. лексическому
c. фонетическому
d. лексико-фразеологическому
20. **Характеризующиеся тождественной лексико-семантической функцией и частичным различием звукового состава неформальной части слова разновидности одного и того же слова, представляют варианты**
a. лексические
b. грамматические
c. фонетические
d. синтаксические
21. **Такая лингвистическая наука как культура речи изучает**
a. совокупность и систему коммуникативных качеств
b. стили языка
c. слово как единицу языка
d. литературный язык
22. **Нейтрализации подвергаются согласные звуки русского языка**
a. парные по глухости-звонкости
b. парные по мягкости-твердости
c. шипящие
d. сонорные
23. **В русском литературном языке основные качества вокалической системы - это**
a. аканье и иканье
b. оканье
c. яканье
d. эканье и оканье
24. **В русском языке словесное ударение является**
a. подвижным
b. фиксированным
c. вариативным
d. подвижным или фиксированным в зависимости от правил произношения
25. **В оканчивающихся на *–метр* (*километр*, *сантиметр* и т.п.) сложных словах, ударение**
a. всегда на последнем слоге
b. всегда в центре слова
c. зависит от контекста
d. строго не фиксируется
26. **В оканчивающихся на *–провод* (*водопровод*, *нефтепровод* и т.п.) сложных словах,**
a. ударение на последнем слоге
b. ударение на предпоследнем слоге
c. нет строго фиксированного ударения
d. ударение на последнем или предпоследнем слоге в зависимости от контекста
27. **В русском языке ударение в иностранных словах**
a. совпадает с ударением в языке-источнике
b. употребляется согласно правилам произношения в русском языке
c. имеет варианты
d. полностью изменяется
28. **Несклоняемые иностранные слова, такие как *какао, рагу, бюро, шоссе, депо,* относятся к роду**
a. среднему
b. мужскому

c. женскому
d. общему

29. Такие несклоняемые слова, как *авеню, салями, кольраби* и т.п. имеют род
a. слова-синонима, выражающего более общее понятие
b. средний
c. мужской
d. общий

30. Слова, обозначающие лиц по роду занятий (*рантье, буржуа, атташе)* обычно относятся к роду
a. мужскому
b. среднему
c. общему
d. женскому

31. В русском языке род таких географических названий, как *Сан-Франциско, Токио, Тбилиси* и т.п.
a. определяется родом соответствующего нарицательного имени существительного
b. всегда мужской
c. всегда средний
d. всегда общий

32. В русском языке несклоняемые аббревиатуры, типа *ВВЦ, ООН* и т.п.
a. относятся к тому же роду, что и главное (стержневое) слово
b. не имеют рода
c. всегда только мужского рода
d. всегда только общего рода

33. В русском языке склоняемые аббревиатуры на согласную, типа *вуз, МИД, ТАСС*
a. могут относиться к мужскому роду или относятся к тому же роду, что и главное (стержневое) слово
b. всегда только мужского рода
c. могут относиться к женскому роду
d. могут быть как среднего, так и общего рода

34. Предполагает соответствие смысловой стороны речи способам выражения и проявляется в умении находить адекватное словесное выражение понятиям, такое коммуникативное качество речи, как
a. точность
b. конкретность
c. определенность
d. соотнесенность

35. Сходные по звучанию слова, которые не совпадают по значению, – это
a. паронимы
b. синонимы
c. омонимы
d. омофоны

36. Такие слова как_____ относятся к пассивному запасу лексики русского языка
a. историзмы и архаизмы
b. термины
c. диалектизмы
d. профессионализмы

37. Вышедшие из активного употребления в связи с тем, что из жизни ушли понятия, обозначаемые ими, слова– это
a. историзмы
b. архаизмы
c. окказионализмы
d. диалектизмы

38. Вытесненные из активного употребления синонимами, устаревшие названия современных предметов и явлений, – это
a. архаизмы
b. историзмы
c. окказионализмы
d. заимствованные слова

39. Образованные для конкретного контекста слова единичного употребления – это
a. окказионализмы
b. неологизмы
c. диалектизмы
d. жаргонизмы

40. Такая лексика как территориальная называется
a. диалектной
b. жаргонной
c. арго
d. сленг

41. Следует отнести к социально-профессиональной лексике

a. термины и профессионализмы
b. неологизмы
c. историзмы и архаизмы
d. сленг

42. Когда в речи употребляются слова близкие по смыслу и поэтому логически излишни, – это
a. плеоназм
b. тавтология
c. лексические повторы
d. эвфимизм

43. Если происходит повторение однокоренных слов или одинаковых морфем – это
a. тавтология
b. плеоназм
c. лексические повторы
d. эвфимизм

44. Если в составе одного предложения или нескольких предложений, расположенных рядом, наблюдается немотивированное употребление одних и тех же слов – это
a. лексические повторы
b. тавтология
c. плеоназм
d. эвфивизм

45. К ошибкам, нарушающим точность речи, создающим речевую избыточность и многословие, из перечисленных : 1) плеоназм, 2) тавтология, 3) лексический повтор, 4) немотивированное нарушение границ стилистической сочетаемости – относятся
a. 1, 2, 3
b. 2, 3, 4
c. 3, 4, 1
d. 1, 2, 3, 4

46. Предполагающее умение последовательно, непротиворечиво и аргументированно оформлять выражаемое содержание качество – это _____ речи
a. логичность
b. краткость
c. аргументация
d. содержательность

47. Не могут быть одновременно истинными два взаимоисключающих суждения об одном и том же объекте, взятом в одно и то же время, в одном и том же отношении– это закон
a. не-противоречия
b. исключенного третьего
c. достаточного основания
d. противоречия

48. Закон _____ гласит, что из двух противоречащих суждений одно должно быть истинным, а другое ложным, и не может быть третьего суждения, истинного по отношению к тому же предмету в то же самое время – это закон
a. исключенного третьего
b. достаточного основания
c. не-противоречия
d. взаимозаменяемости

49. Закон_____ гласит, что всякая правильная мысль должна быть аргументирована – это закон
a. достаточного основания
b. тождества
c. не-противоречия
d. исключенного третьего

50. В русском языке правила ударения
a. не динамичны
b. чрезвычайно динамичны
c. постоянны
d. меняются каждые 5 лет

51. Пдающее на –О- ударение в причастных формах на *–ованный* (*балованный*, *премированный* и т.д.) означает, что
a. причастие образовано от глагола на –овать с ударением на последнем слоге
b. такого ударения требует контекст
c. на постановку ударения влияет смысл слова
d. причастие образовано от глагола на –овать с ударением на корне слова

52. В приставочных образованиях с компонентом *–нять* (*занял*, *принял*), также в двусложных глаголах, имеющих корень *бить*, *лить*, *вить*, ударение
a. в формах женского рода падает на окончание, в формах мужского рода и множественного числа – на приставку

b. в формах мужского рода и множественного числа падает на окончание, в формах женского рода – на приставку
c. не регулируется правилами произношения
d. в формах женского и мужского рода, а также множественного числа падает на окончание

53. В русском языке существительные женского рода с суффиксами *–ш(а)* и *–их(а)(инструкторша, кассирша, дворничиха, врачиха)* характеризуются как стилистически
a. сниженные и употребительны только в просторечии
b. нейтральные и употребительны как в литературном языке, так и в просторечии
c. нейтральные и употребительны только в литературном языке
d. сниженные, но употребление в литературном языке возможно

54. Охватывающие некоторые имена существительные родовые варианты, употребляющиеся для обозначения лиц женского пола *(преподаватель – преподавательница)*, стилистически
a. нейтральны, однако в официальных документах, номенклатурных наименованиях для обозначения лиц женского пола следует использовать существительные мужского рода
b. нейтральны и в официальных документах, номенклатурных наименованиях используются для обозначения лиц женского пола
c. сниженные и употребительны только в просторечии
d. сниженные, но употребление их в официальных документах возможно

***55.* У принадлежащих к словоизменительным классам мужского рода существительных с вещественным значением 1 склонения, в родительном и предложном падежах наблюдается**
a. два варианта окончаний *–а* и *–у*: *сахарА и сахарУ, пескА и пескУ*
b. только окончание *–а*: *сахарА, пескА*
c. только окончание *–у*: *сахарУ, пескУ*
d. в родительном падеже окончание *–а*: *сахарА,* в предложном падеже окончание *–у*: *сахарУ*

56. Благодаря нейтральности, значительная часть лексики русского языка способна употребляться во всех стилях и является
a. межстилевой
b. стилистически маркированной
c. стилистически окрашенной
d. нормативной

57. В русском языке в числе стилистически окрашенной лексики выделяют лексику
a. письменной речи
b. устной речи
c. просторечную
d. литературную

58. В русском языке среди устной лексики выделяют лексику
a. разговорную и просторечную
b. нормативную и ненормативную
c. литературную и диалекты
d. общепринятую и ненормативную

59. Употребляющиеся в непринужденном, неофициальном общении слова устной речи, не выходящие за пределы литературного языка, – это слова
a. разговорные
b. просторечные
c. общепринятые
d. нормативные

60. , Находящиеся за пределами литературного языка стилистически сниженные слова, использующиеся для нарочито сниженной, грубоватой оценки, – это слова
a. просторечные
b. разговорные
c. жаргонные
d. ненормативные

61. Слова, которые выполняют функцию уточнения, способствуют более полной и разносторонней характеристике изображаемого, позволяют выразить тончайшие оттенки мысли в речи - это
a. синонимы
b. паронимы
c. омонимы
d. антонимы

62. К видам синонимов из перечисленного: 1) семантические полные, 2) семантические частичные, выявляющие разные стороны значения, 3) стилистические, 4) семантико-стилистические, 5) контекстные, 6) частично контекстные –относятся
a. 1, 2, 3, 4, 5
b. 2, 3, 4, 5, 6
c. 1, 3, 4, 5, 6
d. 3, 4, 5, 6

63. В русском языке семантические оттенки значения паронимов
a. обычно важны, и замена одного слова другим без нарушения смысла невозможна

b. обычно не важны, замена одного слова другим не нарушает смысла
c. важны только в определенном контексте
d. обычно не важны, но замена одного слова другим без нарушения смысла невозможна

64. К критериям, по которым могут отличаться друг от друга совпадающие или близкие по значению паронимы из перечисленного: 1) способы управления, 2) лексическая сочетаемость, 3) функционально-стилевая окраска, 4) сфера употребления, 5) синтаксическая функция, 6) этимология – относятся

a. 1, 2, 3, 4, 5
b. 2, 3, 4, 5, 6
c. 3, 4, 5, 6
d. 1, 4, 5, 6

65. Сущность стилистического приема такого, как _____ - это преднамеренное сближение созвучных слов

a. парономазия
b. метонимия
c. синонимия
d. синекдоха

66. Чаще всего историзмы и архаизмы

a. используются в книжном стиле
b. используются в научном стиле
c. используются в разговорном стиле
d. объясняются только в словарях

67. Ахаизмами из перечисленных видов: 1) фонетические, 2) словообразовательные, 3) акцентологические, 4) морфологические, 5) собственно лексические, 6) этимологические –бывают

a. 1, 2, 3, 4, 5
b. 2, 3, 4, 5, 6
c. 3, 4, 5, 6
d. 1, 2, 5, 6

68. Созданные и заимствованные для обозначения вновь возникающих явлений, предметов, понятий новые слова называются

a. неологизмами
b. окказионализмами
c. историзмами
d. архаизмами

69. Неологизмы к пассивному словарному запасу

a. могут относиться
b. не могут относиться
c. относятся всегда
d. относятся в исключительно редких случаях

70. В русском языке окказионализмы широко употребимы в

a. языке художественной литературы и публицистических текстах
b. научных текстах
c. разговорной речи
d. письменной речи

71. Диалектизм– этоединица

a. территориальной лексики
b. литературного языка
c. просторечия
d. национального языка

72. Определение «Совокупность специальных слов различных областей науки и техники, функционирующих в сфере профессионального общения,» соответствует понятию

a. терминология
b. профессионализмы
c. профессиональный сленг
d. дефиниции

73. Видами сочетаемости слов из перечисленного: 1) лексическая, 2) грамматическая, 3) стилистическая, 4) морфологическая – являются

a. 1, 2, 3
b. 1, 3, 4
c. 1, 4
d. 2, 4

74. Соединение слов, не совместимых друг с другом_____, приводит к алогизмам (*умный идиот)*

a. семантически
b. лексически
c. логически
d. стилистически

75. С существительными *победа, жизнь, успех* не сочетается прилагательное *неминуемый* потому, что сочетаемость их в данном случае избирательна

a. фразеологически связанными значениями
b. логическим употреблением
c. смысловым значением
d. стилистической окраской

76. Восходят к_____ книжные фразеологизмы

a. античной мифологии и греческой фразеологии
b. русским народным сказкам
c. русским былинам
d. греческой философии

77. Восходит к_____ разговорная фразеология

a. различным сферам жизни человека
b. античной мифологии
c. греческой фразеологии
d. русским сказкам

78. Примерами _____ являются такие сочетания, как *лично я, свободная вакансия*,

a. плеоназмов
b. тавтологии
c. лексических повторов
d. фразеологических оборотов

79. Примерами_____ являются такие сочетания, как *изобразить образ, приблизиться ближе, полностью заполнить,*

a. тавтологии
b. лексических повторов
c. фразеологических оборотов
d. плеоназмов

80. О том, что первые достоинства прозы – это_____ говорил А.С. Пушкин

a. точность и краткость
b. экспрессивная окрашенность и эмоциональность
c. правильное композиционное построение и логичность
d. речевая избыточность и стилистическая точность

81. К излишне сложным синтаксическим конструкциям, затрудняющим быстрое и точное восприятие речи из перечисленного: 1) нанизывание падежей, 2) нарушение порядка слов в предложении, 3) загромождение предложения придаточными, причастными оборотами и другими обособленными конструкциями, 4) наличие двух предикативных центров – относятся

a. 1, 2, 3
b. 2, 3, 4
c. 1, 3, 4
d. 1, 4

82. Менее требователен к точности из перечисленных: 1) разговорный, 2) письменная речь, 3) официально-деловой, 4) публицистический – стиль

a. 1
b. 2
c. 3
d. 4

83. Закон_____гласит, что каждая мысль в пределах одного рассуждения, одного доказательства, одной теории должна оставаться неизменной, сохранять одно и то же содержание

a. тождества
b. не-противоречия
c. исключенного третьего
d. достаточного основания

84. Если нарушается закона тождества, то это приводит к такой логической ошибке, как

a. подмена тезиса, подмена обсуждаемой темы другой, несоответствие аргументов доказательства тезису
b. бездоказательность рассуждений
c. необоснованность рассуждений
d. абсурдность высказывания

85. Такое качество речи, как_____ обусловливают законы тождества, не-противоречия, исключенного третьего, достаточного основания

a. логичность
b. доступность понимания
c. последовательность
d. внятность

86. Если соблюдается закон достаточного основания, то это обеспечивает

a. доказательность и обоснованность рассуждений
b. соответствие аргументов доказательства тезису

c. истинность одного из двух суждений
d. наличие третьего суждения, истинного по отношению к тому же предмету в то же самое время

87. Овладение_____ является лингвистическим условием логичности речи
a. логикой изложения
b. теорией аргументации
c. эвристикой
d. как можно более широким запасом слов

88. Такая логическая ошибка, как _____ может возникнуть при неправильном употреблении в речи омонимов и многозначных слов
a. двусмысленность
b. несостоятельность рассуждений
c. неразличение понятий
d. подмена сужения

89. Правильное членение текста на абзацы в логической организации письменной речи
a. очень важно
b. предпочтительно
c. не обязательно
d. отсутствует

90. Соблюдение норм_____ обуславливает чистоту речи
a. языковых и этических
b. только языковых
c. только этических
d. эстетических

91. Чистоту речи_____ использование речевых штампов, канцеляризмов
a. нарушают
b. не нарушают
c. нарушают в зависимости от контекста
d. не нарушают в зависимости от контекста

92. Часто и немотивированно употребленные в одном речевом акте обычные вводные слова или частицы выступают как
a. слова-паразиты
b. слова-связки
c. однородные члены
d. плеоназмы

93. Лексикон отдельного человека – это величина
a. не постоянная для любого носителя языка
b. постоянная для любого носителя языка
c. не постоянная только для людей образованных
d. постоянная для определенных категорий людей

94. Современный образованный человек, по подсчетам ученых, активно употребляет
a. в устной речи примерно 10-12 тысяч слов, а в письменной – 20-24 тысячи
b. в устной речи примерно 20-24 тысячи слов, а в письменной - 10-12 тысяч
c. и в устной речи, и в письменной примерно 20-24 тысячи слов
d. и в устной речи, и в письменной примерно 10-12 тысяч слов

95. Примерно _____тысяч слов составляет пассивный запас, включающий и те слова, которые человек знает, но практически не употребляет в своей речи
a. 30
b. 20
c. 10
d. 5

96. «Все изменения языка … куются в разговорной речи», – эти слова принадлежат
a. Л.В. Щербе
b. Д.Н. Ушакову
c. В.В. Виноградову
d. Г.О. Винокуру

97. Язык такого стиля как_____ является самым бедным и однообразным
a. официально-деловой
b. публицистический
c. разговорный
d. научный

98. Призванное регулировать речевое поведение качество речи – это
a. уместность
b. логичность
c. строгость
d. краткость

99. В стилях _____точность обычно понимается как адекватность выражаемой мысли ее содержанию и достигается в результате верного словоупотребления, использования терминов и терминологических сочетаний

a. официально-деловом и научном
b. публицистическом и разговорном
c. научном и разговорном
d. официально-деловом и публицистическом

100. Довольно сложное явление, связанное с необходимостью не только правильно выразить мысль, но и воздействовать на чувства читателя или слушателя представляет собой точность в

a. публицистической и художественной речи
b. официально-деловом и научном стилях
c. научном и разговорном стилях
d. официально-деловом и публицистическом стилях

101. Такой стиль речи, как_____ наиболее жестко законам логики подчинен

a. научный
b. разговорный
c. публицистический
d. официально-деловой

102. Ярким средством выразительности является интонация в _____стиле

a. разговорном
b. официально-деловом
c. научном
d. публицистическом

103. В качестве выразительных средств тропы, стилистические фигуры, языковые единицы с эмоционально-экспрессивной окраской широко используются в стилях

a. литературно-художественном и публицистическом
b. научном и разговорном
c. публицистическом и официально-деловом
d. научном и официально-деловом

104. Такой стиль как _____ является основным источником речевых штампов и канцеляризмов

a. официально-деловой
b. научный
c. публицистический
d. литературно-художественный

3.2.3. Комплексные задания к разделу «Деловое общение»

1. Управленческие, финансовые, научные, технические, производственные документы классифицируются на основании:
   а) по содержанию и назначению:
   б) по сфере деятельности;
   в) по фактору доступности.
2. Документы, которые в юридическом плане относятся к нормативно-правовым актам, позволяющим решать возникающие в сфере управления проблемы и вопросы, – это:
   а) информационно-справочные и справочно-аналитические;
   б) отчетные;
   в) распорядительные.
3. Постановление, решение, приказ, указание относятся к документам:
   а) распорядительным;
   б) информационно-справочным и справочно-аналитическим;
   в) отчетным.
4. Распоряжение руководителя, основной распорядительный служебный документ повседневного управления, содержащий нормы, обязательные для исполнения подчиненными, – это:
   а) решение;
   б) приказ;
   в) постановление.
5. Акт, справка, служебная записка, заявление относятся к документам:
   а) распорядительным;
   б) отчетным;
   в) информационно-справочным и справочно-аналитическим.
6. Документ, закрепляющий правовые отношения юридических лиц (контрагентов) или физического лица с юридическим лицом, – это:
   а) договор;
   б) справка;
   в) заявление.

7. Прошу Вас ввести в штатное расписание службы ПАСОП должность мастера газодымозащитной службы в связи с необходимостью заправки дыхательных аппаратов сжатого воздуха (АСВ-2) – это:
   а) акт;
   б) служебная записка;
   в) договор.

8. Представление сторон, предмет, обязательства сторон, условия и порядок расчетов, ответственность сторон, срок действия, юридические адреса и платежные реквизиты сторон – это модули:
   а) акта;
   б) служебной записки;
   в) договора.

9. Заявление продавца, экспортера о желании заключить сделку с указанием ее конкретных условий – это:
   а) оферта;
   б) акцепт;
   в) рекламация.

10. Краткое письменное изложение биографических данных, характеризующих образовательную подготовку, профессиональную деятельность и личные качества человека, претендующего на должность, – это:
    а) автобиография;
    б) резюме;
    в) рекомендательное письмо.

3.3. УСТНЫЙОПРОС

1. Современный русский язык и его подсистемы. Социально и территориально ограниченная лексика
2. Уровневое строение языковой системы. Единицы языка
3. Формы существования русского литературного языка
4. Лексика русского языка. Слово как основная лексическая единица
5. Моно- и полисемия. Денотация и коннотация
6. Виды ораторской речи
7. Омонимия. Виды омонимов. Синонимия и ее виды
8. Фразеологизм. Понятие, признаки и специфика стилистического употребления.
9. Паронимы. Антонимы. Лексика русского языка с точки зрения происхождения
10. Формирование лексики русского языка.
11. Исконно русская лексика и заимствованная. Виды заимствований
12. Грамматические нормы РЛЯ. Род имен существительных.
13. Язык и речь. Сходства и отличия
14. Структура речевой коммуникации
15. Понятие невербального и вербального общения. Роль неязыковых факторов в общении. Речь и взаимопонимание
16. Речь в межличностном общении
17. Речь и самооценка
18. Роль слушающего
19. Особенности речевого поведения в социально ориентированном общении
20. Речь и социализация
21. Диалог и монолог
22. Функционально-смысловые типы речи (описания, повествование, рассуждение)
23. Предмет и задачи стилистики. История возникновения и становления стилистики
24. Функциональные стили русского языка. Общая характеристика стилей
25. Научный стиль. Лексические, морфологические, синтаксические и графические особенности
26. Языковые формулы и композиция научных работ (аннотация, реферат, курсовая работа)
27. Официально-деловой стиль. Лексические, морфологические, синтаксические и этикетные особенности
28. Основные жанры официально-делового стиля. Схема выбора жанра документа
29. Языковые и текстовые нормы. Типы записи текста документа
30. Заявление. Языковые формулы и правила составления
31. Доверенность. Языковые формулы и правила составления
32. Расписка. Языковые формулы и правила составления
33. Объяснительная записка. Языковые формулы и правила составления
34. Деловое письмо. Языковые формулы и правила составления
35. Автобиография. Языковые формулы и правила составления
36. Рекламный текст и его особенности. Рекламные жанры
37. Разговорная речь. Жанровые разновидности. Эмоционально-экспрессивные возможности русской разговорной речи

38. Публицистический стиль. Лексические, морфологические, синтаксические особенности
39. Язык СМИ. Понятие информационного поля. Жанровые разновидности публицистики
40. Риторические способы усиления выразительности высказываний в публицистике
41. Ораторская речь. Законы риторики
42. Виды красноречия. Подготовка к выступлению
43. Композиция ораторского выступления
44. Языковые средства риторики (тропы и фигуры речи)
45. Концепция, тема, проблема выступления
46. Аргументация в ораторской речи
47. Предмет культуры речи. Аспекты изучения и основные задачи дисциплины. Связь курса с другими науками.
48. Культура речи. Речевой этикет
49. Понятие языковой нормы. Кодификация и нормализация.
50. Нормы русского литературного языка и их нарушение. Плеоназм, тавтология, лексические повторы
51. Нормы правильного произношения и ударения
52. Грамматические нормы РЛЯ. Колебания в роде имен существительных
53. Грамматические нормы РЛЯ. Склонение имен существительных
54. Колебания в образовании формы именительного падежа множественного числа
55. Полные и краткие формы имен прилагательных
56. Грамматические трудности при использовании в речи имен прилагательных
57. Грамматические трудности при использовании в речи имен числительных
58. Ошибки в употреблении глагольных форм
59. Употребление местоимений
60. Синтаксические нормы СРЛЯ
61. Употребление причастных и деепричастных оборотов.
62. Основные качества идеальных текстов. Точность речи (паронимы, синонимы, историзмы, архаизмы, неологизмы, окказионализмы, профессионализмы, термины)
63. Логичность речи. Законы логики
64. Чистота, богатство, уместность и выразительность речи. Индивидуализация речи

3.4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

3.4.1. Тематика докладов

1. Место диалектизмов в речи
2. Профессионализмы, их возникновение, сфера употребления
3. Жаргон, арго, сленг
4. Компьютерная терминология и компьютерный жаргон: появление, особенности использования
5. Стилистическое использование синонимов
6. Стилистическое использование омонимов и многозначных слов
7. Фразеологизмы, их использование в речи
8. Заимствованная лексика, ее место в литературном языке. Экзотизмы, варваризмы
9. Место заимствованной лексики в литературном языке
10. Уместность речи, ее виды
11. Чистота речи. Использование в речи чуждых литературному языку элементов
12. Этический аспект устной и письменной речи
13. Слова-паразиты, их место в языке
14. Уместность речи
15. Логика в ораторской речи. Виды логических ошибок
16. Смысловая полнота и информативная насыщенность речи
17. Речевая избыточность: плеоназм, тавтология
18. Речевая недостаточность
19. Тропы в художественной и публицистической речи
20. Риторические фигуры
21. Как интонация обогащает нашу речь
22. Выразительность художественной речи
23. Выразительность как необходимое качество речи любого человека
24. Роль интонации в речи
25. Формы работы с научной книгой: план, тезисы, выписки, конспект
26. Правила оформления научной работы

27. Этикет научной дискуссии
28. Из истории русского делового письма
29. Интернациональные особенности русской официально-деловой речи
30. Язык и стиль распорядительных документов
31. Язык и стиль информационно-справочных документов
32. Язык и стиль инструктивно-методических документов
33. Язык и стиль коммерческой корреспонденции
34. Правила оформления документов
35. Д. Карнеги об искусстве публичного выступления
36. Публицистический стиль, его разновидности и жанры
37. Языковые средства публицистического стиля
38. Особенности устной публичной речи. Оратор и аудитория
39. Этапы подготовки публичного выступления, композиция, основные принципы построения речи
40. Методы изложения материала. Виды аргументов и способы аргументации
41. Язык публичного выступления
42. Способы воздействия на аудиторию. Контакт с аудиторией
43. Выступление как разновидность ораторской речи
44. Содержание и композиция ораторской речи
45. Информационное обеспечение выступления
46. Коммуникативное состояние говорящего
47. Контактоустанавливающие речевые действия
48. Диалогизация выступления
49. Синтаксические особенности
50. Лексические особенности
51. Личностный тип общения
52. Логика, этика, эстетика речи
53. Правила построения ораторской речи
54. Этика ораторского выступления
55. Эстетические качества речи
56. Общая характеристика спора. Дискуссия. Полемика
57. Стратегия и тактика спора
58. Логические аспекты спора
59. Вопросно-ответный комплекс
60. Логические уловки в споре
61. Социалыно-психологичские аспекты спора
62. Реклама, ее виды, речевые способы воздействия
63. Этикет делового телефонного разговора
64. Этикет деловых переговоров
65. Этикет деловой переписки
66. Речевой этикет в официально-деловом стиле
67. Этикет непосредственного общения
68. Этикетные формы обращения
69. Невербальные средства общения
70. Язык жестов
71. Разговорная речь и разговорный стиль
72. Условия функционирования разговорной речи
73. Особенности устной разговорной речи
74. Роль внеязыковых факторов в общении
75. Особенности служебно-делового общения
76. Коммуникация в организациях
77. Требования к речевой коммуникации в деловой среде
78. Деловая беседа
79. Цели и задачи деловой беседы
80. Виды деловых бесед
81. Структурная организация беседы
82. Деловое совещание
83. Факторы успеха в проведении делового совещания

84. Виды деловых совещаний
85. Дискуссия
86. Мозговой штурм
87. Особенности телефонной коммуникации
88. Понятие типичной коммуникативной ситуации
89. Установление (поддержание) деловых контактов
90. Актуализация деловых контактов
91. Постановка цели деловых контактов
92. Решение организационных вопросов
93. Отбор и систематизация актуальной информации
94. Стратегия и тактика переговоров
95. Реализация деловых контактов
96. Характеристика переговоров
97. Этапы деловых переговоров
98. Контроль и оценка деловых контактов
99. Анализ типичных ситуаций деловой коммуникации
100. Уточнение и корректировка планов и программ
101. Технические средства информирования
102. Методы передачи сообщений. Телефакс, факс-модем, сканер, электронная почта, телеконференция
103. Технические средства обсуждения: телефон, сотовый телефон
104. Средства коллективной работы в компьютерных сетях
105. Технические средства демонстрации
106. Контрольные вопросы
107. Особенности общения с аудиторией радио- и телевещания
108. Аудитория радио- и телевещания
109. Образ выступающего
110. Основные принципы организации радио- и телевизионной речи
111. Двойственная природа радио- и телевизионной речи: социальная и личностная ориентированность
112. Принципы разговорности, диалогизации, интимизации, удобства звукового воспроизводства и слухового восприятия
113. Телеинтервью. Фазы и типы телеинтервью
114. Тактика речевого поведения интервьюируемого
115. Качество речи интервьюируемого
116. Правила поведения перед микрофоном и телекамерой
117. Поведение на радио и на телевидении
118. Дикция и выразительное чтение

3.4.2. Тематика индивидуального задания

1. Национальные особенности речевого этикета.
2. Этикет делового телефонного разговора.
3. Профессиональная этика и речевое поведение делового человека.
4. Деловая переписка.
5. Особенности русского делового письма.
6. Этикет и социальный статус.
7. Культура устной и письменной речи делового человека.
8. Нормы речевого социокультурного поведения.
9. Основные жанры официально-делового стиля, которыми должен владеть менеджер.
10. Специфика норм устной литературной речи.
11. Принципы делового общения.
12. Особенности проведения деловых встреч в неформальной обстановке.
13. Стратегии ведения переговоров.
14. Этапы подготовки и проведения совещания.
15. Виды речевого этикета.
16. Система обращений в русском речевом этикете.
17. Лексический строй языка деловой письменности.
18. Речевая ситуация, её главные составляющие.
19. Обучение риторике в эпоху компьютеров.
20. Основы искусства речи.
21. Морфолого-грамматические особенности языка деловых бумаг.
22. Жанрово-стилистическая обусловленность деловых бумаг.
23. Американские специалисты о ведении переговоров.
24. Национальные особенности делового общения в Арабских странах.

25. Национальные особенности делового общения в странах Европы.
26. Национальные особенности делового общения в Великобритании, США.
27. Национальные особенности делового общения в Китае.
28. Национальные особенности делового общения в Японии.
29. Особенности поведения представителей разных культур в разнообразных ситуациях делового общения.
30. Факторы успеха в проведении делового совещания.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ)ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестациио бучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1.Тестирование

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения всех разделов дисциплины
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории вовремя практического занятия на зачетной неделе
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей),проводящих	Мартынова С.А.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	2 академических часа
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя	Мартынова С.А.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихсяв последний день зачетной недели
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Устный опрос

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждой темы раздела дисциплины
2.	Место и время проведения	в учебной аудитории во время лабораторного занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей),проводящих процедуру контроля	Мартынова С.А.
5.	Вид и форма заданий	Контрольные вопросы
6.	Время проведения опроса	25 минут
7.	Возможность использования дополнительных материалов	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя	Мартынова С.А.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихсяв концеопроса
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.3. Доклад

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждой темы раздела дисциплины
2.	Место и время проведения	в учебной аудитории во время лабораторного занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей),проводящих процедуру контроля	Мартынова С.А.
5.	Вид и форма заданий	Контрольные вопросы
6.	Время проведения опроса	25 минут
7.	Возможность использования дополнительных материалов	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя	Мартынова С.А.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в конце опроса
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

5. ***Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний***
К комплексным заданиям к разделу «Нормы современного русского литературного языка»

А1.	125
А2.	3
А3.	14
А4.	2
А5.	2
А6.	34
А7.	34
А8.	4
А9.	1
А10.	24
А11.	14
А12.	14
А13.	124
А14.	2345
А15.	3
А16.	34
А17.	3
А18.	134
А19.	134
А20.	3
А21.	3
А22.	4
А23.	1
А24.	2
А25.	15
А26.	3
А27.	14
А28.	23
А29.	2
А30.	4
А31.	2
А32.	3
А33.	2
А34.	2
А35.	3

А36.	1
А37.	3
А38.	2

В1.	Непонятное
В2.	Тоже
В3.	Воронье
В4.	Прилагательное
В5.	Сказуемое
В6.	1-а 2-г 3-д
В7.	1-в 2-а 3-г
В8.	1-д 2-б 3-в 4-г
В9.	1-б 2-г 3-а 4-в
В10.	1-в 2-г 3-б 4-д

Комплексные задания к разделу «Стилистика современного русского литературного языка» из раздела 3.2.2. имеют правильный ответ под №1.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профили подготовки: Технические системы в агробизнесе
Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Курс: 1

Семестр: 1

Курсовая (ой) работа (проект): не предусмотрена

Зачет: 1 семестр

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 года, приказ № 1172.

Разработчик: доцент кафедры химии А. А. Назарова

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 31 мая 2021 года, протокол № 10

Заведующий кафедрой химии Г.Н. Фадькин

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Химия» является приобретение студентами теоретических знаний по химии, формирование умений и навыков работы с химическими веществами, целесообразного использования свойств веществ и механизма их действия в производственных сельскохозяйственных процессах; проведение необходимых измерений и расчетов на основе законов химии и методов анализа для принятия квалифицированных решений проблем.

Задачи изучения дисциплины:

1. Научить студентов предсказывать возможность и направление протекания специфических химических реакций с целью квалифицированного использования их при эксплуатации сельскохозяйственной техники.
2. Устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами.
3. Выработать умения пользоваться современной химической терминологией и простейшим лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами.
4. Привить навыки расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, закона действующих масс, Фарадея, Вант-Гоффа.
5. Ознакомить студентов со способами защиты металлов и техники от коррозии, с особенностями химических свойств элементов, соединения которых представляют собой опасность для окружающей среды и техники.
6. Выработать у студентов ответственное отношение к применению химических веществ в их будущей практической деятельности.

Профессиональные задачи выпускников:

научно-исследовательская деятельность:

- участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;
- участие в разработке новых машинных технологий и технических средств.

организационно-управленческая деятельность:

- обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования.

Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина входит в базовую часть блока Б.1 (Б1.Б.6), включённых в учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Последующая дисциплина – физика.

Область профессиональной деятельности:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрофицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательская;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки
индекс	Формулировка			
ОПК-2	способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	основные химические понятия и законы; химические элементы и их соединения; сведения о свойствах неорганических соединений	использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике	проведения лабораторных химических операций
ОПК-5	Способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	способы получения и основные свойства металлов, неметаллов и их соединений; химический состав и свойства различных металлических сплавов, пластмасс	использовать знания о свойствах металлов, неметаллов и их соединений для характеристики и прогнозирования поведения материала в различных средах	работы с литературными химическими источниками

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		1	2	3
Аудиторные занятия (всего)	36	36	-	-
в том числе:			-	-
лекции	18	18	-	-
лабораторные работы	18	18	-	-
практические занятия	-	-	-	-
семинары	-	-	-	-
курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	--	-
другие виды аудиторной работы	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	36	36	-	-
в том числе:	-	-	-	-
курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-
расчетно-графические работы	-	-	-	-
реферат	-	-	-	-
Самостоятельно изучение тем разделов по литературным источникам	36	36	-	-
подготовка к экзамену	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет	-	-
Общая трудоемкость, часы	72	72	-	-
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2	-	-
Контактная работа (по учебным занятиям)	36	36	-	-

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р	СРС	Всего час. (без экзам)	
1.	Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.	2	2	-	-	4	8	ОПК-2, ОПК-5
2.	Химическая связь.	2	-	-	-	4	6	
3.	Основные классы неорганических соединений.	-	2	-	-	4	6	
4.	Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов.	-	-	-	-	2	2	
5.	Химическая кинетика. Химическое равновесие.	2	2	-	-	2	6	
6.	Растворы. Общие свойства. Способы выражения концентрации растворов.	2	-	-	-	2	4	
7.	Растворы электролитов и неэлектролитов.	2	4	-	-	4	10	
8.	Электропроводность растворов.	2	-	-	-	2	4	
9.	Окислительно-восстановительные процессы. Электродные потенциалы.	2	2	-	-	2	6	ОПК-2, ОПК-5
10.	Электрохимические цепи. Классификация	2	2	-	-	2	6	

	электродов. Электролиз.							
11.	Коррозия металлов и способы их защиты.	2	2	-	---	2	6	
12.	Комплексные соединения.	-	2	-	-	2	4	ОПК-2, ОПК-5
13.	Свойства органических полимеров.	-	-	-	-	4	4	
	Итого:	18	18	-	-	36	72	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл. 5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Последующие дисциплины															
1	Физика	+				+	+	+		+	+	+			

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и законыхимии. Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.	Предмет и задачи химии. Химизация с/х производства. Экологические аспекты применения химических веществ в с/х-ве. Основные понятия и законы химии. Квантово-механическая модель атома. Квантовые числа. Принципы заполнения электронных орбиталей: принцип наименьшей энергии, запрет Паули, правила Хунда и Клечковского. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Открытие Д.И.Менделеевым периодического закона. Структура периодической системы. Энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность, атомный радиус. Общие химические свойства элементов и периодический характер их изменения. Значение периодического закона и теории строения атома.	2	ОПК-2, ОПК-5
2	Химическая связь	Типы и характеристики химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная).	2	ОПК-2, ОПК-5
3	Химическая кинетика. Химическое равновесие.	Понятие о скорости химической реакции в газах и растворах. Химическая реакция. Основные факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Представление об энергии активации, энергетическом барьере и переходном активированном комплексе. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия при изменении концентрации, температуры и давления. Принцип Ле Шателье.	2	ОПК-2, ОПК-5
4	Растворы. Общие свойства. Способы выражения концентрации растворов.	Растворы как смеси ионно-молекулярно-дисперсного уровня. Причины образования водных растворов. Природа межмолекулярных сил в растворах: силы Ван-дер-Ваальса (ориентационные, индукционные, дисперсионные), ион-дипольное взаимодействие, водородная связь. Классификация растворов. Способы выражения состава растворов.	2	ОПК-2, ОПК-5

5	Растворы электролитов и неэлектролитов.	Электролиты. Типы сильных электролитов. Гидратация ионов. Кристаллогидраты. Произведение растворимости. Типы слабых электролитов. Константы и степени диссоциации слабых электролитов. Вода как слабый электролит. Водородный и гидроксильный показатели растворов. Способы измерения водородного показателя.	2	ОПК-2, ОПК-5
6	Электропроводность растворов.	Понятие электропроводности, виды электропроводности. Закон Кольрауша. Применение электропроводности. Кондуктометрия.	2	ОПК-2, ОПК-5
7	Окислительно-восстановительные процессы. Электродные потенциалы.	Типы окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные потенциалы. Окислительно-восстановительные процессы в гальванических элементах. Уравнение Нернста. Определение направления протекания окислительно-восстановительной реакции с помощью окислительно-восстановительных потенциалов.	2	ОПК-2, ОПК-5
8	Электрохимические цепи. Классификация электродов. Электролиз.	ДЭС. Гальванические элементы. Электроды. Электрохимические цепи. Классификация электродов. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Электролиз с растворимым и нерастворимым анодом. Законы Фарадея.	2	ОПК-2, ОПК-5
9	Коррозия металлов и способы их защиты.	Определение и классификация коррозионных процессов. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Защита металлов от коррозии. Запись уравнений реакций, протекающих при коррозии в различных средах.	2	ОПК-2, ОПК-5
		Итого:	18 часов	

5.3 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и законы химии. Строение атома.	«Определение эквивалента вещества»	2	ОПК-2, ОПК-5
2	Основные классы неорганических соединений.	«Получение и свойства неорганических веществ»	2	ОПК-2, ОПК-5
3	Химическая кинетика. Химическое равновесие.	«Скорость химической реакции и факторы, влияющие на нее», «Смещение химического равновесия»	2	ОПК-2, ОПК-5
4	Растворы электролитов и неэлектролитов.	«Электролитическая диссоциация», «Гидролиз солей»	4	
5	Окислительно-восстановительные процессы. Электродные потенциалы.	«Окислительно-восстановительные реакции»	2	ОПК-2, ОПК-5
6	Электрохимические цепи. Классификация электродов. Электролиз.	«Электролиз водных растворов электролитов»	2	ОПК-2, ОПК-5

7	Коррозия металлов и способы их защиты.	«Электрохимическая коррозия»	2
8	Комплексные соединения	«Получение и свойства комплексных соединений»	2
		Итого:	18 часов

5.5. Практические занятия - не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и законы химии. Строение атома.	Основные понятия (химия, простое, сложное вещество, атом, молекула, ион, химический элемент, химическая формула, аллотропия, относительные атомная и молекулярная массы, моль, молярная масса) и законы химии (закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава вещества, закон эквивалентов, закон кратных отношений).	2	ОПК-2, ОПК-5
2	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.	Периодический закон Д.И. Менделеева: история открытия, значение. Периодические свойства элементов.	2	ОПК-2, ОПК-5
3	Химическая связь.	Типы и характеристики химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная). Донорно-акцепторный механизм образования связи. Типы кристаллических решеток.	4	ОПК-2, ОПК-5
4	Основные классы неорганических соединений.	Важнейшие классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты, соли. Способы получения, химические свойства, графическое изображение молекул. Взаимосвязь между отдельными классами неорганических соединений.	4	ОПК-2, ОПК-5
5	Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов.	Термодинамическая система, термодинамическая функция: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса, энергия Гельмгольца. Первый и второй, третий законы термодинамики.	2	ОПК-2, ОПК-5
6	Химическая кинетика. Химическое равновесие.	Виды катализа и механизмы действия. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Понятие о катализаторах. Гомогенный и гетерогенный катализ. Основные понятия и признаки химического равновесия.	2	ОПК-2, ОПК-5
7	Растворы. Общие свойства. Способы выражения концентрации растворов.	Причины образования растворов. Механизм образования растворов.	2	ОПК-2, ОПК-5
8	Растворы электролитов и неэлектролитов.	Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Растворимость веществ. Физико-химические свойства растворов неэлектролитов: осмос, диффузия. Законы Рауля, Вант-Гоффа. Энергия растворимости и растворимость малорастворимых электролитов. Слабые электролиты и их диссоциация. Подвижность ионов. Гидратация и сольва-	4	ОПК-2, ОПК-5

		тация ионов. Эффективный радиус ионов в растворах и расплавах.		
9	Электропроводность растворов.	Зависимость электропроводности от различных факторов. Закон Кольрауша. Скорость движения ионов. Уравнение Стокса.	2	ОПК-2, ОПК-5
10	Окислительно-восстановительные процессы. Электродные потенциалы.	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом полуреакции	2	ОПК-2, ОПК-5
11	Электрохимические цепи. Классификация электродов. Электролиз.	Аккумуляторы, их типы, устройство и процессы при зарядке и разрядке. Топливные элементы.	2	ОПК-2, ОПК-5
12	Коррозия металлов и способы их защиты.	Принцип защиты металлов и сплавов от коррозии. Легирование, изоляционные покрытия, металлические покрытия, протекторная защита и электрозащита, ингибирование.	2	ОПК-2, ОПК-5
13	Комплексные соединения.	Определение и структура комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений. Электролитическая диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости. Реакции в растворах комплексных соединений. Значение комплексных соединений.	2	ОПК-2, ОПК-5
14	Свойства органических полимеров.	Понятие о полимеризации, конденсации. Свойства полимеров. Термореактивные и термопластичные материалы. Пленочные покрытия, композиты, клеи, изоляционные полимерные материалы.	4	
		Итого:	36 часов	

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрены

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	л	лаб	пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-2	+	+	-	-	+	Тест, отчет по лабораторной работе, устный ответ, конспект, зачет
ОПК-5	+	+	-	-	+	Тест, отчет по лабораторной работе, устный ответ, конспект, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Глинка, Николай Леонидович. Общая химия [Текст] : учебник для студентов нехимических специальностей вузов / Глинка, Николай Леонидович ; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. - 18-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 886 с.
2. Грандберг, Игорь Иоганнович. Органическая химия [Текст] : учебник для бакалавров / Грандберг, Игорь Иоганнович. - 8-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 608 с.
3. Князев, Д. А. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / Д. А. Князев, С. Н. Смарыгин. - Электрон. текстовые дан. - 5-е изд., пер. и доп. – М. : ЮРАЙТ, 2014. - Режим доступа : http://www.biblio-online.ru/. – ЭБС «ЮРАЙТ».

11.2Дополнительная литература

1. Харитонов, Юрий Яковлевич. Аналитическая химия (аналитика). В 2-х кн. : Учебник для студентов вузов, обучающихся по фармацевтическим и нехимическим спец. Кн. 2 : : Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа / Харитонов, Юрий Яковлевич. - 3-е изд. ; испр. - М. : Высшая школа, 2005. - 559 с.
2. Коровин, Николай Васильевич. Общая химия [Текст] : Учебник / Коровин, Николай Васильевич. - 6-е изд. ; испр. - М. : Высшая школа, 2005. - 558 с. : ил.
3. Лидин, Р.А. Справочник по общей и неорганической химии [Текст] / Лидин, Ростислав Александрович. - 2-е изд.; испр. и доп. - М.: КолосС, 2008. - 350 с.
4. Хаханина, Татьяна Ивановна. Неорганическая химия [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / Хаханина, Татьяна Ивановна, Никитина, Нина Георгиевна, Гребенькова, Валентина Иосифовна. - М. : Юрайт, 2010. - 288 с. - (Основы наук).
5. Кострюков, В. Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии [Электронный ресурс] / В.Ф. Кострюков, И. Г. Чудотворцев. – Электрон. текстовые дан. - Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011. – Режим доступа : http://rucont.ru/. – ЭБС «РУКОНТ»
6. Березин, Б. Д. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. - 2-е изд. – М. : ЮРАЙТ, 2014. - Режим доступа : http://www.biblio-online.ru/. – ЭБС «ЮРАЙТ»

6.3 Периодические издания – нет.

6.4 Интернет-ресурсы

1. Электронный каталог НБ РГАТУ
2. ЭБД «УМКД РГАТУ»

- Chemnet -
- ChemPort.Ru -
- ChemWeb.com -
- The Royal Society of Chemistry -
- http://www.chemspider.com/ -
- The Royal Society of Chemistry (RSC)
- Wiley Online Library
  - http://window.edu.ru/window
  - http://katalog.iot.ru
  - http://www.encyclopedia.ru
  - www.chemnet.ru
  - www.maratakm.narod.ru
  - http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/
  - http://experiment.edu.ru
  - www.alhimik.ru
  - http://mediateka.km.ru
  - http://home.uic.tula.ru/

ЭБС «ЮРАЙТ». – Режим доступа : http://www.biblio-online.ru/

ЭБС «Руконт». – Режим доступа : http://rucont.ru/

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям

Химия: методические указания к лабораторным занятиям для студентов направления подготовки: «Агроинженерия». – Сост.: А.А. Назарова, доцент кафедры химии, к.б.н.; ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань, РГАТУ, 2020. – 68 с.

6.6. Методические указания к практическим занятиям – не предусмотрены

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Химия: методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки: «Агроинженерия». – Сост.: А.А. Назарова, доцент кафедры химии, к.б.н.; ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань, РГАТУ, 2020. – 16 с.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

Фонд оценочных средств
по дисциплине «Химия»,
(направление подготовки - 35.03.06 Агроинженерия)

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1-5	6-10	11-14
ОПК-2	способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	+	+	+
ОПК-5	Способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	Не зачтено	Зачтено

2.2 Текущий контроль

Раздел дисци-плины (№)	Планируемые результаты	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
					Пороговый уровень	Повышенный уровень	Высокий уровень
	ОПК-2						
1,2,3, 4,5,6, 7,8,9, 10,11, 12,13, 14	**Знать** основные химические понятия и законы; химические элементы и их соединения; сведения о свойствах неорганических и органических соединений	1. Основные понятия и законы химии. 2. Химические свойства элементов. 3. Тепловые эффекты химических реакций. 4. Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее. 4. Основные классы неорганических соединений. 5. Свойства растворов неэлектролитов и электролитов. 6. Электропроводность растворов и кондуктометрия. 7. Электрохимические процессы и гальванические элементы. 8. Коррозия металлов и способы защиты. 9. Связь между строением атома и свойствами элементов и их неорганических и органических соединений.	Лекция Лабораторная работа Самостоятельная работа	Тестирование Устный опрос Проверка конспекта	**3.1.1**	**3.1.2**	**3.1.3**
	Уметь использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике	1. Применять основные законы химии при использовании методов контроля за превращением неорганических и органических соединений. 2. Решать расчетные задачи по выходу вещества, приготовлению растворов разных концентраций. 3. Уметь применять законы химии при оценке коррозионных процессов.	Лабораторная работа Самостоятельная работа	Защита отчетов по лабораторным работам	**3.1.1**	**3.1.2**	**3.1.3**
	Владеть навыками проведения лабораторных химических операций	Выполнение лабораторных работ	Самостоятельная работа Лабораторная работа	Защита отчетов по лабораторным работам Зачет	**3.1.1**	**3.1.2**	**3.1.3**
	ОПК-5						
1,2,3, 4,5,6, 7,8,9, 10,11, 12,13,	**Знать** способы получения и основные свойства металлов, неметаллов и их соединений; химический состав и свойства различных металлических сплавов, пластмасс	1. Основные понятия и законы химии. 2. Способы получения и химические свойства металлов и неметаллов. 3. Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее. 4. Основные классы неорганических соединений.	Лекция Лабораторная работа Самостоятельная работа	Тестирование Устный опрос Проверка	**3.2.1**	**3.2.2**	**3.2.3**

14		5. Электрохимические процессы и гальванические элементы. 8. Коррозия металлов и способы защиты. 9. Связь между строением атома и свойствами элементов и их неорганических и органических соединений.		конспекта			
	Уметь использовать знания о свойствах металлов, неметаллов и их соединений для характеристики и прогнозирования поведения материала в различных средах	1. Применять основные законы химии при использовании методов контроля за превращением неорганических и органических соединений. 2. Решать расчетные задачи по выходу вещества, приготовлению растворов разных концентраций. 3. Уметь применять законы химии при оценке коррозионных процессов.	Лабораторная работа Самостоятельная работа	Защита отчетов по лабораторным работам	**3.2.1**	**3.2.2**	**3.2.3**
	Владеть навыками работы с литературными химическими источниками	Проверка выполнения самостоятельной работы	Самостоятельная работа Лабораторная работа	Защита отчетов по лабораторным работам Зачет	**3.2.1**	**3.2.2**	**3.2.3**

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Повышенный уровень	Высокий уровень
ОПК-2	**Знать:** основы общей химии: свойства химических систем, основы химической термодинамики и кинетики, реакционной способности веществ, их идентификации, основы аналитической химии, основы физической химии, органической химии, высокомолекулярных соединений и коллоидной химии	Лекция Лабораторная работа Самостоятельная работа	Зачет	**3.3**	**3.3**	**3.3**
	Уметь применять знания в области химии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач	Самостоятельная работа Лабораторные работы	Зачет	**3.3**	**3.3**	**3.3**
	Владеть навыками химических исследований;	Самостоятельная работа Лабораторные работы	Зачет	**3.3**	**3.3**	**3.3**

	навыками безопасной работы с органическими веществами и химической аппаратурой; методами проведения химических реакций и процессов; пользоваться основными навыками обращения с лабораторным оборудованием и посудой					
ОПК-5	**Знать** способы получения и основные свойства металлов, неметаллов и их соединений; химический состав и свойства различных металлических сплавов, пластмасс	Лекция Лабораторная работа Самостоятельная работа	Зачет	**3.3**	**3.3**	**3.3**
	Уметь использовать знания о свойствах металлов, неметаллов и их соединений для характеристики и прогнозирования поведения материала в различных средах	Самостоятельная работа Лабораторные работы	Зачет	**3.3**	**3.3**	**3.3**
	Владеть навыками работы с литературными химическими источниками	Самостоятельная работа Лабораторные работы	Зачет	**3.3**	**3.3**	**3.3**

2.4 Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины «Химия», умение решать практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента, умение правильно воспроизводить методику лабораторной работы и грамотно формулировать выводы по полученным результатам исследований
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины «Химия», неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, неумение самостоятельно провести лабораторный эксперимент и сформулировать выводы по полученным результатам

2.5 Критерии оценки участия студента в активных формах обучения (устный ответ, решение задач у доски)

Оценка (уровень)	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы.
«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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвори-тельно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины и др.
«неудовлетвори-тельно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи,	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее

	классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Типовые задачи для решения:

3.1.1 Пороговый уровень:

1. Сколько молекул содержится 15 граммах кислорода?
2. Определите число эквивалентности, фактор эквивалентности и молярную массу эквивалента серной кислоты в реакциях образования гидросульфата натрия и сульфата натрия.
3. Какое количество вещества атомной серы содержится в сульфиде железа (2) массой 22 г?
4. Определите массу карбоната натрия количеством 0,25 моль.
5. Определите количество вещества атомного бора, содержащегося в 40,4 г тетрабората натрия.
6. Рассчитайте массовую долю марганца в оксиде марганца (7) и марганца (4).
7. В состав химического соединении входят натрий, фосфор и кислород. Массовые доли элементов составляют в %: натрия – 34,6; фосфора – 23,3; кислорода 42,1. Определите простейшую формулу соединения.
8. Молярная масса соединения азота с водородом равна 32 г/моль. Определите формулу этого соединения, если массовая доля азота в нем составляет 87,5%.
9. Определить тепловой эффект реакции, составить термохимические уравнения. Рассчитать, сколько кДж теплоты выделится при образовании 100 г продукта:

CH_3OH г$\rightarrow$1 $2H_2$+CO; $2CO + O_2 \rightarrow 2\ 2CO_2$

$C_2H_4 + H_2 \rightarrow 3\ C_2H_6$ $CH_4 + H_2O \rightarrow 4\ CO_2 + 4H_2$

$2H_20$(ж) + $2Cl_2 \rightarrow$4HC1 г + O_2 $2NO + O_2 \rightarrow 6\ 2NO_2$

CaO(к) + H_2Oж$\rightarrow$7 $Ca(OH)_2$(к) $3SO_3 \rightarrow 8\ 2SO_2 + O_2$

$3C_2H_6$(г)$\rightarrow$ C_6H_6(ж)+$3H_2$

10. Рассчитать pH растворов:

- 0,2M H_2SO_4 ; 0.1M CH_3COOH ;
0.01M HCl ; 0.02M NH_4OH ;
0.05M NaOH ; 0.01M C_2H_5COOH ;
0.025M KOH ; 0.05M HCOOH

11. Рассчитать степень диссоциации веществ в растворе:

0,05 M CH_3COOH
0,03 M NH_4OH
0,01 M C_2H_5COOH
0,005 M C_3H_7COOH

3.1.2 Повышенный уровень:

1. Определите объемные доли газов в смеси, если массовая доля водорода в ней равна 35 %, а азота – 65%.
2. Какой объем займет при температуре 20^0C и давлении 250 кПа аммиак массой 51 г?
3. Определите плотности бромоводорода по водороду и по воздуху.

4. Плотность галогеноводорода по воздуху равна 4,41. Определите плотность этого газа по водороду и назовите его.
5. Железо может быть получено восстановлением оксида железа (3) алюминием. Какую массу алюминия и оксида железа (3) надо взять для получения железа массой 140 г ? (решить задачу, используя закон эквивалентов). Какие соединения называются комплексными?
6. Раствор нитрата калия содержит 192,6 г соли в 1 л. Плотность раствора 1,14 г/см^3. Определите процентную, молярную, нормальную концентрации нитрата калия и титр раствора.
7. В 750 г раствора содержится 10 г серной кислоты. Плотность раствора 1,2 г/см^3. Вычислите молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента серной кислоты.
8. Вычислите молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента и титр раствора с массовой долей ортофосфорной кислоты 0,4 и плотностью 1,24 г/см^3.

3.1.3 Высокий уровень:

1. Определите молярную концентрацию эквивалента 2М серной кислоты.
2. Какой объем 2 н раствора гидроксида кальция необходим для нейтрализации 200 см^3 1 н азотной кислоты.
3. Определите эквиваленты и молярные массы эквивалентов ортофосфорной кислоты в реакциях: $H_3PO_4 + 3KOH = K_3PO_4 + 3H_2O$; $H_3PO_4 + KOH = KH_2PO_4 + H_2O$
4. Укажите величины эквивалентных объемов газов: водорода, кислорода? Какой объем водорода при нормальных условиях выделится при растворении в разбавленной серной кислоте 6 г металла, молярная масса эквивалента которого равна 12 г/ моль?
5. Найти молярную массу вещества, если 0,045 г его растворили в 300 мл воды при 30^{o}С. Осмотическое давление раствора составляет 350 Па

3.2 Тесты

3.2.1 Пороговый уровень:

НХ1. Число электронов, которые содержатся в атоме углерода равно: 1) 6; 2) 12; 3) 8
НХ2. Электронная формула атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$. Химический знак этого элемента: 1) С; 2) О; 3) Si
НХ3. Радиусы атомов химических элементов в ряду: хлор, фосфор, алюминий, натрий: 1) увеличиваются; 2) уменьшаются; 3) не изменяются.
НХ4. Химическая связь в молекуле воды: 1) ионная; 2) ковалентная полярная; 3) ковалентная неполярная.
НХ5. Формулы кислотных оксидов: 1) CO_2 и CaO; 2) CO_2 и SO_3; 3) K_2O и Al_2O_3
НХ6. Формула сероводородной кислоты: 1) H_2S; 2) H_2SO_4; 3) H_2SO_3
НХ7. К реакциям обмена относится:
1) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$; 2) $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$; 3) $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$
НХ8. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла, и анионы кислотного остатка называются: 1) кислотами; 2) солями; 3) основаниями.
НХ9. Сокращенное ионное уравнение реакции $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ соответствует взаимодействию в растворе: 1) гидроксида калия и соляной кислоты; 2) гидроксида меди (II) и соляной кислоты; 3) гидроксида меди (II) и кремниевой кислоты
НХ10. Осадок образуется при взаимодействии в растворе хлорида железа (II) и: 1) соляной кислоты; 2) гидроксида калия; 3) нитрата меди (II).
НХ11. Присутствие в растворе кислоты можно доказать с помощью: 1) лакмуса; 2) фенолфталеина; 3) щелочи.
НХ12. Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции алюминия с кислородом равен: 1) 5; 2) 8; 3) 4.
НХ13. Растворение мела в соляной кислоте будет замедляться при: 1) увеличении концентрации кислоты; 2) измельчении мела; 3) разбавлении кислоты.
НХ14. Химическое равновесие в системе $FeO_{(т)} + H_{2(г)} <==> Fe_{(т)} + H_2O_{(ж)} + Q$ сместится в сторону образования продуктов реакции при: 1) повышении давления; 2) повышении температуры; 3) понижении давления.
НХ15. Раствор хлороводородной кислоты не может взаимодействовать: 1) с гидроксидом натрия; 2) с углекислым газом; 3) с кальцием.
НХ16. Оксид серы (IV) реагирует: 1) с водой; 2) с угольной кислотой; 3) с кальцием.
НХ17. Фосфорная кислота не реагирует: 1) с гидроксидом калия; 2) с магнием; 3) с водородом.
НХ18. Угольная кислота реагирует: 1) с оксидом кальция; 2) с нитратом натрия; 3) с оксидом кремния (IV)
НХ19. Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции кальция с фосфорной кислотой равна: 1) 5; 2) 7; 3) 9.

НХ20. После выпаривания досуха 40 г раствора осталось 10 г соли. Массовая доля соли в исходном растворе была равна: 1) 5 %, 2) 15 %; 3) 25 %.

3.2.2 Повышенный уровень:

НХ1. Число нейтронов, которые содержатся в атоме кислорода равно: 1) 6; 2) 12; 3) 8.
НХ2. Формула высшего оксида элемента, электронная формула которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$: 1)N_2O_5 ; 2) P_2O_5; 3) B_2O_3 .
НХ3. Наиболее ярко выраженные неметаллические свойства проявляет: 1) фосфор; 2) сера; 3) кремний.
НХ4. Формула вещества с ковалентной полярной связью: 1) H_2O; 2) O_2; 3) $CaCl_2$
НХ5. Формула основания и кислоты соответственно: 1) $Ca(OH)_2$ и $Be(OH)_2$;
2) NaOH и $KHSO_4$; 3) $Al(OH)_3$ и HNO_3
НХ6. Формула сульфита натрия: 1) Na_2SO_4; 2) Na_2SO_3; 3) Na_2S
НХ7. К реакциям замещения относится: 1) $Ca + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + H_2$;
2) $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$; 3) $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$
НХ8. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла и гидроксид-ионы называются: 1) солями; 2) кислотами; 3) основаниями.
НХ9. Сокращенное ионное уравнение реакции $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4$ соответствует взаимодействию в растворе: 1) карбоната бария и сульфата натрия; 2) нитрата бария и серной кислоты; 3) гидроксида бария и оксида серы (VI).
НХ10. Вода образуется при взаимодействии в растворе соляной кислоты и: 1) гидроксида кальция; 2) кальция; 3) силиката кальция.
НХ11. Присутствие в растворе щелочи можно доказать с помощью: 1) лакмуса; 2) фенолфталеина; 3) кислоты.
НХ12. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции алюминия с серой равен: 1) 8; 2) 2; 3) 3.
НХ13. Растворение цинка в соляной кислоте будет ускоряться при: 1) увеличении концентрации кислоты; 2) при охлаждении реагентов; 3) при добавлении воды.
НХ14. Химическое равновесие в системе $CO_{2(г)} + C_{(т)} <==> 2\ CO_{(г)}$ - Q сместится в сторону образования продукта реакции при: 1) повышении давления; 2) повышении температуры; 3) понижении температуры
НХ15. Раствор хлороводородной кислоты может взаимодействовать: 1) с медью; 2) с углекислым газом; 3) с магнием.
НХ16. Серная кислота реагирует: 1) с водой; 2) с оксидом кальция; 3) с углекислым газом.
НХ17. Оксид фосфора (V) не реагирует: 1) с гидроксидом меди (II); 2) с водой; 3) с гидроксидом калия.
НХ18. Кремниевая кислота образуется при взаимодействии: 1) кремния с водой; 2) оксида кремния (IV) с водой; 3) силиката натрия с соляной кислотой.
НХ19. В уравнении реакции железа с хлором с образованием хлорида железа (III) коэффициент перед формулой соли равен: 1) 1; 2) 2; 3) 3.
НХ20. В 30 граммах воды растворили 20 граммов соли. Массовая доля соли в растворе равна: 1) 40 %; 2) 50 %; 3) 60 % .

3.2.3 Высокий уровень:

НХ1. Число протонов, которые содержатся в атоме азота равно: 1) 14; 2) 7; 3) 5.
НХ2. Электронная формула внешнего энергетического уровня атома углерода:
1) $2s^2 2p^6 3s^2$; 2) $2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$; 3) $2s^2 2p^2$.
НХ3. Наиболее ярко выраженные металлические свойства проявляет: 1) магний;
2) кальций; 3) барий.
НХ4. Химическая связь в молекуле кислорода: 1) ионная; 2) ковалентная полярная;
3) ковалентная неполярная.
НХ5. Формулы основных оксидов: 1) CO_2 и SO_3; 2) K_2O и CaO; 3) CO_2 и Al_2O_3.
НХ6. Формула гидроксида железа (III): 1) $Fe(OH)_2$; 2) $Fe(OH)_3$; 3) Fe_2O_3.
НХ7. К реакциям соединения относится: 1) $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$;
2) $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$; 3) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
НХ8. При диссоциации вещества в водном растворе образовались ионы K^+, H^+ и CO_3^{2-}. Это вещество является: 1) кислой солью; 2) средней солью; 3) щелочью.
НХ9. Сокращенное ионное уравнение реакции $2H^+ + SiO_3^{2-} \rightarrow H_2SiO_3$ соответствует взаимодействию в растворе: 1) угольной кислоты и силиката алюминия; 2) соляной кислоты и силиката калия; 3) кремниевой кислоты и карбоната кальция.
НХ10. Газ образуется при взаимодействии в растворе серной кислоты и :
1) цинка; 2) оксида цинка; 3) гидроксида цинка
НХ11. Присутствие углекислого газа можно доказать с помощью: 1) фенолфталеина;
2) известковой воды; 3) соляной кислоты.

НХ12. Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции алюминия с серной кислотой равен: 1) 4; 2) 6; 3) 2.
НХ13. Растворение магния в соляной кислоте будет ускоряться при:
1) добавлении катализатора; 2) добавлении воды; 3) добавлении ингибитора.
НХ14. Химическое равновесие в системе $2\ SO_{2(г)} + O_{2(г)} \rightarrow 2\ SO_{3(г)} + Q$ сместится в сторону образования продукта реакции при: 1) повышении температуры; 2) понижении температуры; 3) понижении давления.
НХ15. Раствор хлороводородной кислоты может взаимодействовать с: 1) серной кислотой; 2) угарным газом; 3) натрием.
НХ16. Оксид серы (VI) реагирует с: 1) водородом; 2) гидроксидом калия; 3) азотом.
НХ17. Азотная кислота реагирует с: 1) азотом; 2) водой; 3) натрием.
НХ18. При пропускании углекислого газа через известковую воду происходит: 1) помутнение раствора; 2) образование газа; 3) изменение цвета.
НХ19. Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции калия с водой равна: 1) 3; 2) 5; 3) 7.
НХ20. Для приготовления 400 граммов 2 % раствора соли необходимо взять соль, масса которой равна: 1) 6 г; 2) 8 г 3) 10 г.

3.3 Вопросы к зачету (после 1 семестра):

1. Основные понятия химии: стехиометрические коэффициенты и индексы. Моль. Молярная масса. Химический эквивалент. Фактор эквивалентности и его расчеты, молярная масса эквивалента. Закон эквивалентов.
2. Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии, закон кратных отношений, закон постоянства состава, закон Авогадро и следствия из него, закон простых объемных отношений.
3. Основные принципы квантовой теории строения вещества: корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, волновая функция, уравнение Шредингера, атомная орбиталь.
4. Квантовые числа: главное, побочное, магнитное, спиновое.
5. Принципы заполнения электронных орбиталей атома: принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии, правило Клечковского. Электронные емкости орбиталей, подуровней и уровней атома. Способы записи электронных формул. Валентные уровни атома.
6. Формулировка периодического закона Д.И. Менделеева. Структура периодической системы химических элементов. Понятие периода и группы. Значение периодического закона.
7. Свойства атомов элементов: потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, радиусы Ван-дер-Ваальса. Периодический характер изменений свойств элементов в периоде и группе.
8. Типы химической связи: Ковалентная, ионная, водородная, металлическая. Характеристика связей: электрические дипольные моменты, эффективные заряды атомов, степень ионности, направленность, насыщенность, энергия и длина связи.
9. Метод валентных связей. Сигма- и Пи-связи. Гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул. Неподеленные электронные пары гибридных орбиталей (на примере NH_3 и H_2O).
10. Скорость химической реакции. Средняя и мгновенная скорость. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Зависимость скорости от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации, энергетический барьер, природа активированных комплексов. Катализ и ферменты.
11. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия при изменении давления, температуры, концентрации. Принцип Ле-Шателье.
12. Растворы. Причины образования растворов. Физические силы (Ван-дер-Ваальса): ориентационные, индукционные, дисперсные. Химические силы: водородная связь, ион-дипольное взаимодействие.
13. Способы выражения концентраций растворов. Значение растворов в химии.
14. Электролиты. Типы сильных электролитов. Типы слабых электролитов. Константа и степень диссоциации слабых электролитов. Произведение растворимости.
15. Вода как слабый электролит. Ионное произведение воды. Водородный показатель среды pH.
16. Гидролиз солей. Типы гидролиза, константа и степень гидролиза.
17. Оксиды, гидроксиды и соли как важнейшие классы неорганических соединений. Их получение и свойства.
18. Комплексные соединения. Определение, строение, номенклатура. Диссоциация комплексных солей. Константа нестойкости. Теория координационной химической связи. Значение комплексных соединений.
19. Основные законы и понятия электрохимии: электродный потенциал, уравнение Нернста. Ряд напряжений металлов и его свойства.
20. Электролиз расплавов и растворов. Применение электролиза.
21. Свойства элементов и их соединений.
22. Коллигативные свойства растворов.

23. Степень окисления и правила её нахождения. Окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные потенциалы.
24. Понятия: электрод, приэлектродный слой, электродный потенциал, ЭДС. Измерение и определение электродных потенциалов. Классификация электродов. Зависимость электродных потенциалов. Водородный электрод, хлорсеребряный, каломельный электроды.
25. Окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Нернста. Определение направления протекания окислительно-восстановительных реакций с помощью окислительно-восстановительных потенциалов. Электрохимические и концентрационные цепи.
26. Электролиз расплавов и растворов. Электролиз с растворимым и нерастворимым анодом. Законы Фарадея. Практическое применение электролиза.
27. Аккумуляторы, их типы, устройство и процессы при разрядке и зарядке. Топливные элементы.
28. Основные виды коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия, причины возникновения, условия протекания. Запись уравнений реакций, протекающих при коррозии в различных средах: атмосферная, почвенная, биокоррозионная, электрокоррозия с/х машин и оборудования при эксплуатации и хранении. Принципы защиты металлов и сплавов от коррозии. Легирование, изоляционные покрытия, протекторная защита и электрозащита, ингибирование.
29. Распространение металлов в природе. Основные методы восстановления металлов. Химические свойства металлов: железо, алюминий, медь, цинк и их сплавы. Использование металлов в народном хозяйстве.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля в виде устного ответа

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время лабораторного и практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводящих контроль	В соответствии с планом нагрузки кафедры химии
5.	Вид и форма заданий	Устный опрос в соответствии детализацией темы раздела в рабочей программе
6.	Время для выполнения заданий	20 минут
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Назарова А.А., Полищук С.Д.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Тест 1 (3.2)

Вопросы	Пороговый уровень	Повышенный уровень	Высокий уровень
НХ1	1	3	2
НХ2	3	2	3
НХ3	1	2	3
НХ4	2	1	1
НХ5	2	3	2
НХ6	1	2	2
НХ7	3	1	3
НХ8	2	3	1
НХ9	1	2	2
НХ10	2	1	1
НХ11	1	2	2
НХ12	3	3	3
НХ13	3	1	1
НХ14	1	2	2
НХ15	2	3	3
НХ16	1	2	2
НХ17	3	1	3
НХ18	1	3	1
НХ19	3	2	3
НХ20	3	1	2

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Уровень профессионального образования бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

Профиль(и) 1.Технические системы в агробизнесе

2.Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс _1 **Семестр_1_____**

Курсовая(ой) работа/проект не предусмотрено **Зачет _1 семестр**

Экзамен не предусмотрено

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия № 1172, утвержденного 20.10.2015
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики _доцент кафедры
физического воспитания_ _ Т.А. Сидоренко
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

ст. преподаватель кафедры
физического воспитания _ _ М.Ф. Ульянов
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой физическое воспитание_ _ И.В. Федоскина
(кафедра) **(подпись)** **(Ф.И.О.)**

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимать роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знать научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечить общую и профессионально-прикладную физическую подготовленности, определяющие психофизическую готовность студентов к будущей профессии;
- приобрести опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая культура и спорт» реализуется в базовой части блока Б1. Б.7, в объеме не менее 72 академических часов (2 ЗЕТ), реализуемый в 1 семестре 1 курса обучения;

Область профессиональной деятельности:

эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработки продукции растениеводства и животноводства;

разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудования для хранения и первичной переработки проукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

Энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения и сельскохозяйственных потребителей.

Физическая культура и спорт (далее «Физическая культура») в высших учебных заведениях представлена как учебная дисциплина и важнейший компонент целостного развития личности. Являясь составной частью общей культуры и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения, физическая культура входит обязательным разделом в гуманитарный компонент образования, значимость которого проявляется через гармонизацию духовных и физических сил, формирование таких общечеловеческих ценностей, как здоровье, физическое и психическое благополучие,

физическое совершенство.

Свои образовательные и развивающие функции физическая культура наиболее полно осуществляет в целенаправленном педагогическом процессе физического воспитания. Она выступает одним из факторов социокультурного бытия, обеспечивающего биологический потенциал жизнедеятельности, способ и меру реализации сущностных сил и способностей студента.

Физическая культура воздействует на жизненно важные стороны индивида, полученные виде задатков, которые передаются генетически и развиваются в процессе жизни под влиянием воспитания, деятельности и окружающей среды, физическая культура удовлетворяет социальные потребности в общении, игре, развлечении, в некоторых формах самовыражения личности через социально активную полезную деятельность .

В своей основе физическая культура имеет целесообразную двигательную деятельность в форме физических упражнений, позволяющих эффективно формировать необходимые умения и навыки, физические способности, оптимизировать состояние здоровья и работоспособности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки*:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК - 8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	• влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни; • способы контроля и оценки индивидуального физического развития и физической подготовленности; • правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности;	• выполнять самостоятельно разработанные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры, фитнесс программы различной направленности гимнастики, комплексы упражнений атлетической гимнастики; • выполнять приемы самомассажа и релаксации; • применять методы самоконтроля при выполнении физической нагрузки; • осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической	• – различными современными понятиями в области физической культуры; • – методиками и методами самодиагностики, самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья различными формами двигательной деятельности, удовлетворяющими потребности человека в рациональном использовании свободного времени; – методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и методами воспитания прикладных физических (выносливость, быстрота, сила,

			культурой; • выполнять контрольные нормативы, предусмотренные рабочей программы дисциплины с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организма.	гибкость и ловкость) и психических (смелость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры					
		1	2	3	4	5	6
Аудиторные занятия (всего)	72	72					
В том числе:	-		-	-		-	-
Лекции	18	18					
Лабораторные работы (ЛР)							
Практические занятия (ПЗ)	54	54					
Семинары (С)							
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)							
Другие виды аудиторной работы							
Самостоятельная работа (всего)							
В том числе:	-		-	-		-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)							
Расчетно-графические работы							
Реферат							
Другие виды самостоятельной работы							
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет					
Общая трудоемкость час	72	72					
Зачетные Единицы Трудоемкости	2 ЗЕТ						

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции					Всего ас. (без зам)	
1.	Физическая культура и спорт в вузе	2						ОК – 8
2.	Естественно-научные, социально-биологические основы физической культуры	2						ОК – 8
3.	Физическая культура как здоровье сберегающий фактор	2						ОК – 8
4.	Физические качества и методика их развития	2						ОК – 8
5	Общефизическая, специальная и спортивная подготовка в системе физического воспитания	2						ОК – 8

6	Спортивная тренировка	2					ОК – 8
7	Медико-биологический контроль и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом	2					ОК – 8
8	Самостоятельные занятия студентов физическими упражнениями	2					ОК – 8
9	Профессионально-прикладная физическая подготовка	2					ОК - 8
10	Легкоатлетическая подготовка		18				ОК – 8
11	Атлетическая подготовка		36				ОК- 8

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи Не предусмотрено

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	трудоемкость	Формируемые компетенции
1	**Физическая культура и спорт в вузе**	1. Виды физической культуры 2. Основные функции физической культуры и спорта в образовательном процессе 3. Физическая культура и спорт как средства физического и спортивного совершенствования 4. Физическое воспитание в профессиональной подготовке 5. Гуманитарные функции физической культуры 6. Организация проведения занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт»	2	
2	**Естественно-научные, социально-биологические основы физической культуры**	1. Организм человека как единая биологическая система. Влияние внешних факторов на организм человека 2. Физическая и умственная деятельность человека. Утомление и переутомление при физической и умственной работах 3.Основные причины воздействия внешней среды при выполнении профессиональной деятельности 4. Адаптация организма человека к физической и умственной нагрузке 5. Изменения обмена веществ под воздействием при целенаправленной физической нагрузке 6. Влияние физической нагрузки на кровь, кровеносную систему 7. Воздействие физической тренировки на	2	

		сердечно-сосудистую систему 8. Влияние физической тренировки на дыхательную систему 9. Влияние физической нагрузки на системы пищеварения, выделения, терморегуляции и желез внутренней секреции 10. Влияние физической нагрузки на опорно-двигательный аппарат 11. Влияние физической нагрузки на сенсорные системы 12. Влияние физической нагрузки на нервную и гуморальную регуляцию 13. Формирование двигательного навыка в процессе занятий физической культурой и спортом		
3	**Физическая культура как здоровье сберегающий фактор**	1. Основные факторы, оказывающие влияние на состояние человека 2. Здоровье сберегающие факторы 3. Адаптационные процессы организма студента 4. Содержательные характеристики составляющих рационального образа жизни	2	
4	**Физические качества и методика их развития**	1. Развитие физических качеств 2. Развитие силы. Основные понятия 3. Развитие быстроты 4. Развитие выносливости 5. Развитие ловкости (координационных способностей) 6. Развитие гибкости	2	
5	**Общефизическая, специальная и спортивная подготовка в системе физического воспитания**	1. Методические принципы физического воспитания. 2. Средства физического воспитания 3. Методы физического воспитания 4. Основы обучения движениям. Этапы обучения движениям 5. Формирование психических качеств, черт, свойств личности в процессе физического воспитания 6. Общая физическая подготовка. 7. Специальная физическая подготовка 8. Спортивная подготовка 9. Интенсивность физических нагрузок 10. Значение мышечной релаксации 11. Коррекция телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта 12. Формы занятий физическими упражнениями	2	

		13. Построение и структура учебно-тренировочного занятия 14. Общая и моторная плотность занятия		
6	**Спортивная тренировка**	1. Основные понятия 2. Сущность спортивной тренировки, ее задачи 3. Методические принципы спортивной тренировки 4. Методы спортивной тренировки 5. Явление "положительного" переноса 6. Разделы спортивной подготовки 7. Планирование учебно-тренировочного процесса	2	
7	**Медико-биологический контроль и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом**	1. Основные понятия 2. Организация медико-биологического контроля 3. Методы оценки функционального состояния, физического развития занимающихся 4. Оценка сердечно-сосудистой системы и физической работоспособности 5. Оценка дыхательной системы 6. Оценка нервно-мышечной системы 7. Оценка опорно-двигательного аппарата 8. Оценка слухового анализатора и вестибулярного аппарата 9. Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями и спортом	2	
8	**Самостоятельные занятия студентов физическими упражнениями**	1. Методика самостоятельных занятий 2. Основные понятия 3. Формы и содержание самостоятельных занятий 4. Выбор систем физических упражнений и видов спорта для самостоятельных тренировочных занятий 5. Средства и методы занятий избранным видом спорта 6. Занятия физическими упражнениями 7. Организация самостоятельных тренировочных занятий 8. Планирование самостоятельных занятий 9. Управление процессом самостоятельных занятий 10. Содержание самостоятельных занятий 11. Занятия физической культурой и спортом в течении дня 12.Медико-биологическиесредства восстановления 13. Физические упражнения как средства реабилитации	2	

		14. Общие требования к проведению массажа 15. Противопоказания к проведению массажа		
9	**Профессионально-прикладная физическая подготовка**	**1.** Основные понятия 2. Физическая подготовленность как один из факторов успешности освоения профессиональных компетенций 3. ППФП студентов различных специальностей 4. Виды спорта и физические упражнения для достижения цели ППФП 5. Формы организации ППФП 6. Особенности ППФП 7. Особенности требований к физической подготовке на разных этапах обучения	2	

5.4 Лабораторные занятия
Не предусмотрено

5.5 Практические занятия (семинары)

№ занятия	Номер раздела дисциплины	Номер зала	Тематика практических занятий	Трудоем-кость (час)	Формируемые компетенции
1	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. ОРУ. Бег на короткие дистанции. Техника низкого старта. Прыжки в длину с места.	2	ОК-8
2	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег с ускорениями. Бег по пересеченной местности. Прыжки в длину с места.	2	ОК-8
3	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег с ускорениями. Бег по пересеченной местности. Прыжки в длину с места.	2	ОК-8
4	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Бег на короткие дистанции. Низкий старт. Финиш. Техника бега. Техника высокого старта. Ознакомление с техническими приемами, применяемыми на соревнованиях.	2	ОК-8
5	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на короткие дистанции. Эстафета 4*100 м. Техника передачи эстафеты. Прием контрольных нормативов (100 м)	2	ОК-8
6	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка, бег на средние дистанции. Прыжки в длину с места.	2	ОК-8
7	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег по пересеченной	2	ОК-8

			местности. Техника бега, высокий старт. Финиш. Спортивные игры по выбору.		
8	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег по пересеченной местности. Техника бега, высокий старт. Финиш. Спортивные игры по выбору.	2	ОК-8
9	10	стадион	Легкоатлетическая подготовка. ОРУ. Прием контрольных нормативов (кросс).	2	ОК-8
10	11	1,2	Разминка. Техника выполнения упражнений на тренажерах.	2	ОК-8
11	11	1,2	Разминка. Освоение комплекса упражнений для проработки мышц пресса, плечевого пояса.	2	ОК-8
12	11	1,2	Разминка. Освоение комплекса упражнений для мышц пресса, нижних конечностей, спины. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
13	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины.Стретчинг.Особенности связочного аппарата человека.	2	ОК-8
14	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Понятие круговой тренировки.	2	ОК-8
15	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
16	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	ОК-8
17	11	1,2	разминка.Круговаятренировка. Брусья, перекладина.	2	ОК-8
18	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
19	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	ОК-8
20	11	1,2	разминка.Круговаятренировка. Брусья, перекладина.	2	ОК-8
21	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
22	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	ОК-8
23	11	1,2	разминка.Круговаятренировка. Брусья, перекладина.	2	ОК-8
24	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
25	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг. Прием	2	ОК-8

			контрольных нормативов (подтягивание к перекладине, прыжок в длину с места, подъем корпуса в сед, отжимание от гимнастической скамейки)		
26	11	1,2	разминка. Круговая тренировка. Прием контрольных нормативов (подтягивание к перекладине, прыжок в длину с места, подъем корпуса в сед, отжимание от гимнастической скамейки)	2	ОК-8
27	11	1,2	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8

5.6 Самостоятельная работа

только для студентов, имеющих освобождение от физической нагрузки, относящихся к специальной медицинской группе, имеющих ограничения в состоянии здоровья.

Студенты, имеющие освобождение от занятий физическим воспитанием и относящиеся к специальной медицинской группе, выполняют:

1. Сдают тесты определяющие уровень физического состояния.
2. Пишут рефераты по тематике своего заболевания, с приложением справки о данном заболевании.
3. Последующие рефераты пишут по утвержденному плану рефератов кафедрой «Физического воспитания».

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-8			+			Выполнение контрольных нормативов, тестирование, оформление и защита рефератов (для студентов отнесенных к спецмедгруппе (студенты с ограниченными возможностями))

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Виленский, М.Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента [Текст]: учебное пособие для бакалавров / Виленский М.Я., Горшков А.Г. – М.: КНОРУС, 2013. – 240 с.

2. Холодов, Ж.К. Теория и методика физической культуры и спорта [Текст]: учебное пособие для студентов вузо / Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. – М.: Академия, 2011. 480 с.

3.Барчуков И.С. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст]: учебник / Барчуков И.С. – М.: Кнорус, 2011. – 368 с.
4..Письменский И.А., Аллянов Ю.Н. Физическая культура. Учебник для академического бакалавриата 2014/ Режим доступа::http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт

6.2 Дополнительная литература

1. Бароненко, В.А. Здоровье и физическая культура студента [Текст]: учебное пособие / Бароненко В.А., Рапопорт Л.А. М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2009. – 336с.
2. Физическая культура студента и жинь: учебник для студентов высших учебных заведений / под ред. проф.В.И. Ильинича.-М.: Гардарики, 2010.- 336 с.
3 . Годик, М.А. Физическая подготовка футболистов [Текст]: Годик М.А.. –М.: ЧЕЛОВЕК, 2009, 272 с.
4. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст]: учебное пособие / Холодов Ж.к., Кузнецов В.С.. – М.: Академия, 2009. – 480 с.
5. Ильинич, В.И. Физическая культура студента [Текст]: / Ильинич В.И. – М.: Гардарики, 2005, 436 с.
6. Евсеев, Ю. И. Физическая культура [Текст]: учебное пособие / Евсеев Ю.И. – Ростов-на-Дону: Феникс,2010. – 444 с.
7.Димова А.Л. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов [Электронный ресурс]: методическое пособие для самостоятельной работы студентов/ Димова А.Л., Чернышева Р.В.— Электрон. текстовые данные.— Смоленск: Маджента, 2004.— 60 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9881.— ЭБС «IPRbooks»,

6.3 Периодические издания

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Знаниум». URL: http://znanium.com/bookread.php?
2. Бароненко, В. А. Здоровье и физическая культура студента [Электронный ресурс]: учеб.пособие / В. А. Бароненко, Л. А. Рапопорт. - 2-е изд., перераб. - М. : Альфа- М: ИНФРА-М, 2009. - 336 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=180800.
3. Вайнер, Э. Н. Краткий энциклопедический словарь [Электронный ресурс]: Адаптивная физическая культура / Э. Н. Вайнер, С. А. Кастюнин. - М.: Флинта: Наука, 2003. - 144 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=319935
4. ЭР ЭБ НБ КФУ. URL: http://libweb.ksu.ru/ebooks/
5. Национальная информационная сеть «Спортивная Россия». URL: http://www.infosport.ru
6. Электронные учебники по физической культуре. URL: http://zolkin.gym5cheb.ru/p22aa1.html
7. Центральная отраслевая библиотека по физической культуре и спорту Российского государственного университета физической культуры и спорта. URL: http://lib.sportedu.ru/
8. Научно-методический журнал "Физическая культура: воспитание, образование, тренировка". URL: http://www.teoriya.ru/fkvot/
9. Научно-теоретический журнал "Теория и практика физической культуры". URL: http://www.teoriya.ru/journals/

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям

6.6 Методические указания к практическим занятиям

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Физическая культура и спорт

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК - 8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2. текущий контроль (для студентов относящихся к основной, подготовительной и специальной группе А здоровья)

индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разделе дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Контрольные нормативы		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК 8	Знать способы контроля и оценки индивидуального физического развития и физической подготовленности;	2,3,7,8, 10,11	Выполнение теоретического тестирования, Прохождение тестирования Объяснение техники выполнения контрольных нормативов	Лекции, Практические занятия	Тесты, контрольные нормативы,	Правильно выполнено 70% заданий, Знает технику выполнения 1 контрольного норматива	Правильно выполнено 85% Может показать технику выполнения 2 контрольных нормативов	Правильно выполнено 100% Может объяснить технику выполнения 3 контрольных нормативов

	Уметь выполнять контрольные нормативы, предусмотренные рабочей программы дисциплины с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организма.	1,4,5,6, 10, 11	Теоретическое тестирование Практическая реализация отдельных технических компонентов	Лекции, Практические занятия	Тесты, контрольные нормативы,	Правильно выполнено 70% Умеет выполнять 1 контрольный норматив, на пороговый уровень	Правильно выполнено 85% Умеет выполнять 2 контрольных норматива, на пороговый уровень	Правильно выполнено 100% Умеет выполнять 3 контрольных нормативов на повышенный уровень
	владеть методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и мето-дами воспитания прикладных физичес-ких (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (сме-лость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий	3,4,5,8, 9, 10, 11	Теоретическое тестирование Технически грамотное выполнение контрольных нормативов	Лекции, Практические занятия	Тесты, контрольные нормативы,	Правильно выполнено 70% Выполняет 1 контрольный норматив на высокий уровень	Правильно выполнено 85% Выполняет 2 контрольных норматива на высокий уровень	Правильно выполнено 100% Выпол-няет 3 контрольных нормативов на высокий уровень

2.2. текущий контроль (для студентов относящихся к специальной группе Б здоровья и для лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалиды))

индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разделе дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Тематика рефератов		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК 8	Знать способы контроля и оценки индивидуального физичес-кого развития и физической подготовленности;	1-11	Использование компонентов общефизической подготовки	Лекции Практические занятия	Тесты реферат	Правильно выполнено 70% заданий Подбор современных литературных источников в соответствии с темой реферата		
	Уметь выполнять контрольные нормативы, предусмотренные рабочей программы дисциплины с учетом сос-тояния здо-ровья и функ-циональных возможностей своего организма.	1-11	Использование методов физической культуры и спорта	Лекции Практические занятия	Тесты реферат	Правильно выполнено 85% заданий Оформление реферата в соответствии с требования (ГОСТ).		
	владеть методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и методами воспитания прикладных физических (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (смелость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий	1-11	Использование средств и методов физической культуры и спорта (профессионально-прикладной физической подготовки)	Лекции Практические занятия	Тесты реферат	Правильно выполнено 100% заданий Проводит анализ и структурирование исходного материала		

2.3 промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства	Контрольные нормативы		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)

			(контроля)			
ОК 8	Знать способы контроля и оценки индивидуального физичес-кого развития и физической подготовленности;	Лекции Практические занятия	Тесты контрольные нормативы	Правильно выполнено 70% заданий Знает технику выполнения контрольных нормативов	Правильно выполнено 85% заданий Может показать технику выполнения контрольных нормативов	Правильно выполнено 100% заданий Может объяснить технику выполнения контрольных нормативов
	Уметь выполнять контрольные нормативы, предусмотренные рабочей программы дисциплины с учетом сос-тояния здо-ровья и функ-циональных возможностей своего организма.	Лекции Практические занятия	Тесты контрольные нормативы	Правильно выполнено 70% заданий Умеет выполнять 4 контрольных норматива, на пороговый уровень	Правильно выполнено 85% заданий Умеет выполнять 5 контрольных норматива, на пороговый уровень	Правильно выполнено 100% заданий Умеет выполнять 6 контрольных нормативов на повышенный уровень
	владеть методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и методами воспитания прикладных физических (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (смелость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий	Лекции Практические занятия	Тесты контрольные нормативы	Правильно выполнено 70% заданий Выполняет 4 контрольных норматива на высокий уровень	Правильно выполнено 85% заданий Выполняет 5 контрольных норматива на высокий уровень	Правильно выполнено 100% заданий Выполняет 6 контрольных нормативов на высокий уровень

2.6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.13 Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата (для студентов специальной медицинской группы)

Оценка	Критерии
«зачтено»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«не зачтено»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Так же, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

2.17. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления медицинской справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета. Пропущенные занятия отрабатываются с другой группой, по расписанию преподавателя.
3. Выполнение основных заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.

3. КОНТРОЛЬНЫЕ НОРМАТИВЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНТА И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Юноши (основная и подготовительная группа здоровья)

№ п/п	Контрольный норматив	Неудвл.	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	Бег на 100м (с)	Более 17,6	15.1	14,8	13,5
2	Бег на 2 км (мин)	Более 11,36	14,00	13,30	12,30
3	Прыжок в длину с места (см)	Менее 169	215	230	240
4	Подтягивание из виса на высокой перекладине (кол-во раз)	Менее 8	9	10	13
5	Поднос ног к перекладине (кол-во раз)	Менее 5	6	8	10
6	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	Менее + 5	+ 6	+ 7	+ 13

Девушки (основная и подготовительная группа здоровья)

№ п/п	Контрольный норматив	Неудвл.	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	Бег на 100м (с)	Более 17,6	17,5	17,0	16,5
2	Бег на 2 км (мин)	Более 11,36	11,35	11,15	10,30
3	Прыжок в длину с места (см)	Менее 169	170	180	195
4	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз)	Менее 9	10	12	14
5	Поднимание туловища из положения лежа на спине в сед (кол-во раз за 1 мин)	Менее 33	34	40	47
6	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	Менее + 7	+ 8	+ 11	+ 16

Контрольные нормативы для студентов относящихся к специальной медицинской группе здоровья А

Юноши

№	тест	низкий	средний	высокий

п/п				
1	тест Купера (м)	2300	2500	2700
2	Проба Штанге (с)	30-40	40-60	Больше 60
3	Проба Генчи(с)	25-30	30-40	Более 40
4	Проба Серкина 1 фаза	20-40	40-60	Более 60
	Проба Серкина 2 фаза	40-60	15-26	Более 30
	Проба Серкина 3 фаза	Менее 34	35-55	Более 60

Контрольные нормативы для студентов относящихся к специальной медицинской группе здоровья А

Девушки

№ п/п	тест	низкий	средний	высокий
1	тест Купера (м)	1700	1800	2100
2	Проба Штанге (с)	30-40	40-60	Больше 60
3	Проба Генчи(с)	25-30	30-40	Более 40
4	Проба Серкина 1 фаза (с)	20-40	40-60	Более 60
	Проба Серкина 2 фаза (с)	40-60	15-26	Более 30
	Проба Серкина 3 фаза (с)	Менее 34	35-55	Более 60

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

Теоретические и методические основы физической культуры и спорта

Вопрос 1 из 25:

Каково соотношение двигательной активности и умственной работоспособности, интеллекта?

1.отставание детей в умственном развитии, как правило, сопровождается задержками физического развития

2.отставание детей в физическом развитии, как правило, сопровождается задержками психического развития

3.отставание детей в физическом развитии, как правило, не сопровождается задержками психического развития

Вопрос 2 из 25:

Каким этапом в обучении движениям является разучивание?

1.первым этапом

2.третьим этапом

3.вторым этапом

Вопрос 3 из 25:

Что понимают под техникой двигательного действия?

1.способ выполнения движения, учитывающий индивидуальные особенности занимающихся

2.наиболее красивый способ выполнения движения

3.наиболее целесообразный способ управления движениями

4.наиболее удобный способ выполнения движения

Вопрос 4 из 25:

Какой методический принцип физического воспитания предполагает постепенное и постоянное повышение требований к занимающимся?

1.принцип сознательности и активности

2.принцип систематичности

3.принцип динамичности

4.принцип доступности и индивидуальности

Вопрос 5 из 25:
К группе каких методов физического воспитания относятся игровой и соревновательный методы?
1.к методам строго регламентированного упражнения
2.к методам частично регламентированного упражнения
3.к методам наглядного восприятия

Вопрос 6 из 25:
Основной определяющей чертой какого метода физического воспитания является сопоставление сил в условиях упорядоченного соперничества, борьбы за первенство или высокое достижение?
1.словесного метода
2.метода наглядного восприятия
3.соревновательного метода
4.игрового метода

Вопрос 7 из 25:
Чем отличается физическое упражнение от трудового двигательного действия?
1.физическое упражнение выполняется в соответствии с закономерностями физического воспитания и направлено на физическое совершенствование, а трудовое двигательное действие ¾ в соответствии с закономерностями производства и направлено на предмет труда
2.физическое упражнение направлено на достижение высокого спортивного результата, а трудовое движение ¾ на предмет труда
3.при выполнении физического упражнения нагрузки строго дозированы

Вопрос 8 из 25:
Какой методический принцип физического воспитания предполагает учет особенностей занимающихся (пол, физическое развитие и подготовленность) и посильность предлагаемых им заданий?
1.принцип доступности и индивидуализации
2.принцип систематичности
3.принцип сознательности и активности
4.принцип наглядности
5.принцип динамичности (постепенного повышения требований)

Вопрос 9 из 25:
Какой метод развития силовых способностей основан на стандартном стимулировании мышечных групп путем использования кинетической энергии падающего груза или веса собственного тела?
1.метод изокинетических усилий
2.метод динамических усилий
3.ударный метод
4.метод повторных усилий

Вопрос 10 из 25:
Что является основным средством физического воспитания?
1.легкоатлетический бег
2.физическое упражнение
3.игра в футбол
4.плавание

Вопрос 11 из 25:
Физиологической основой какого методического принципа физического воспитания является суперкомпенсация (сверхвосстановление энергоисточников, возбудимости нервной системы)?
1.принципа наглядности
2.принципа сознательности и активности

3.принципа доступности и индивидуализации
4.принципа систематичности
5.принципа динамичности (постепенного повышения требований)

Вопрос 12 из 25:
Что такое физическое упражнение?
1.двигательное действие, специально организованное для обучения движениям и развития физических качеств
2.двигательное действие, специально организованное для решения задач физического воспитания в соответствии с его закономерностями
3.двигательное действие, специально организованное для достижения высокого спортивного результата

Вопрос 13 из 25:
Какой вид силовых способностей человека проявляется при выполнении быстрых движений преодолевающего и уступающего характера или при быстром переключении от уступающей к преодолевающей работе?
1.координационно-силовые силовые способности
2.собственно-силовые силовые способности
3.скоростно-силовые силовые способности

Вопрос 14 из 25:
Как влияет соревновательная обстановка на физиологический эффект от физического упражнения?
1.влияет отрицательно
2.никак не влияет
3.влияет положительно

Вопрос 15 из 25:
К какой группе упражнений на развитие ловкости относятся акробатические упражнения (по классификации А.А. Тер-Ованесяна)?
1.к специальным заданиям, в которых по сигналу необходимо менять направление движений
2.к упражнениям, предъявляющим высокие требования к координации и точности движений
3.к упражнениям, в которых нет однотипных движений и имеется элемент внезапности

Вопрос 16 из 25:
Чем характеризуется метод изокинетических усилий?
1.выполнением кратковременных максимальных напряжений, без изменения длины мышц
2.силовой работой с предельными нагрузками
3.постоянной скоростью движения

Вопрос 17 из 25:
Как называется комплекс морфологических и психофизиологических свойств человека, отвечающих требованиям какого-либо вида мышечной деятельности и обеспечивающих эффективность ее выполнения?
1.физические способности
2.скоростные способности
3.динамические способности

Вопрос 18 из 25:
Какой вид мышечной силы человека характеризует силовой потенциал человека и измеряется величиной максимального произвольного мышечного усилия в изометрическом режиме без ограничения времени или предельным весом поднятого груза?
1.смешанная сила
2.абсолютная сила
3.относительная сила

Вопрос 19 из 25:
К каким методам физического воспитания относятся методы строго регламентированного упражнения и методы частично регламентированного упражнения?
1.к методам практического восприятия
2.к методам использования слова
3.к практическим методам

Вопрос 20 из 25:
Известно, что занятия физическими упражнениями способствуют формированию определенных свойств личности. Какой из приведенных ниже видов спорта в большей степени формирует настойчивость?
1.спортивная гимнастика (сложнокоординационный вид спорта)
2.бег на длинные дистанции (циклический вид спорта)
3.футбол (игровой вид спорта)

Вопрос 21 из 25:
На каком этапе обучения формируется двигательный навык?
1.при разучивании движения
2.при совершенствовании движения
3.при ознакомлении с движением

Вопрос 22 из 25:
Для реализации какого методического принципа физического воспитания на практике применяются показ двигательного действия преподавателем; демонстрация наглядных пособий; кинофильмы; видеофильмы; звуковая и световая сигнализация?
1.принципа систематичности
2.принципа сознательности и активности
3.принципа динамичности (постепенного повышения требований)
4.принципа наглядности
5.принципа доступности и индивидуализации

Вопрос 23 из 25:
Для соблюдения какого методического принципа физического воспитания преподаватель должен «...довести до сознания занимающихся не только то, что и как выполнять, но и почему предлагается именно это, а не другое упражнение, почему необходимо соблюдать эти, а не другие правила его выполнения»?
1.принципа сознательности и активности
2.принципа динамичности (постепенного повышения требований
3.принципа доступности и индивидуализации
4.принципа систематичности
5.принципа наглядности

Вопрос 24 из 25:
Как называется способность человека перестраивать свою двигательную деятельность в соответствии с требованиями внезапно меняющейся обстановки?
1.гибкость
2.ловкость
3.сила
4.выносливость

Вопрос 25 из 25:
К какой группе физических способностей относятся силовые способности?
1.к координации
2.к выносливости и гибкости
3.к быстроте
4.к мышечной силе
Практические основы физического воспитания

Вопрос 1 из 25:
Что такое абсолютная сила мышц человека?
1.сила мышц, необходимая для подъема рекордного веса штанги (установление рекорда мира) в той весовой категории, к которой относится данный человек
2.сила мышц, необходимая для преодоления максимального сопротивления (пружины динамометра или веса штанги)
3.сила мышц, необходимая для подъема рекордного веса штанги (установление рекорда мира) в абсолютной весовой категории

Вопрос 2 из 25:
Что такое физическая подготовка?
1.процесс развития силы
2.процесс развития физической работоспособности
3.направленный процесс развития физических качеств, необходимых для успешной спортивной деятельности
4.процесс развития физических качеств

Вопрос 3 из 25:
При каком режиме работы мышц длина мышцы увеличивается?
1.при преодолевающем режиме работы мышц
2.при уступающем режиме работы мышц
3.при статическом режиме работы мышц

Вопрос 4 из 25:
Сколько веса всех мышц приходится на нижние конечности?
1.около 30%
2.40%
3.более 50%

Вопрос 5 из 25:
Сколько раз в неделю рекомендуется проводить самостоятельные тренировочные занятия индивидуально или в группе?
1.2 раза в неделю
2.5-7 в неделю
3.3-4 раза в неделю

Вопрос 6 из 25:
Какой режим работы мышц более эффективен для силовой подготовки?
1.преодолевающий
2.уступающий
3.комбинированный
4.статический

Вопрос 7 из 25:
Что понимают под быстротой человека?
1.способность человека быстро реагировать на сигнал
2.способность человека быстро бегать
3.способность человека выполнять движение за минимальный промежуток времени

Вопрос 8 из 25:
В какой части урока решается задача формирования жизненно необходимых и спортивных навыков, а также развития волевых и физических качеств занимающихся?
1.в подготовительной
2.в основной
3.в заключительной

Вопрос 9 из 25:

Что такое производственная гимнастика?
1.физические упражнения, проводимые при появлении первых признаков утомления
2.физические упражнения для устранения застойных явлений в мышцах
3.физические упражнения перед началом работы для сокращения времени врабатывания
4.физические упражнения в режиме рабочего дня для повышения профессиональной работоспособности, снятия утомления и профилактики профессиональных заболеваний

Вопрос 10 из 25:
В какой части урока решается задача восстановления индивидуально возможной подвижности (гибкости) занимающихся?
1.в подготовительной
2.в основной
3.в заключительной

Вопрос 11 из 25:
Что такое общая физическая подготовка?
1.процесс совершенствования физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости), направленный на всестороннее физическое развитие человека
2.процесс развития выносливости, необходимой для бега на длинные дистанции
3.процесс развития физических качеств, необходимых для нормальной жизнедеятельности человека
4.процесс повышения физической работоспособности

Вопрос 12 из 25:
Что такое плотность урока?
1.отношение полезно использованного времени на занятии к непосредственно потраченному на выполнение упражнений времени
2.отношение полезно использованного времени на занятии к директивному (установленному по расписанию)
3.отношение непосредственно потраченного на выполнение упражнений времени к общему времени занятий

Вопрос 13 из 25:
Какой формы самостоятельных занятий по физической культуре не существует?
1.вечерней гигиенической гимнастики
2.самостоятельных тренировочных занятий
3.утренней гигиенической гимнастики
4.упражнений в течение учебного дня

Вопрос 14 из 25:
Сколько мышц в теле человека?
1.примерно 600
2.около 1000
3.примерно 400

Вопрос 15 из 25:
Что включает в себя специальная физическая подготовка?
1.развитие силы, необходимой для избранного вида спорта
2.развитие физической работоспособности, необходимой для избранного вида спорта
3.воспитание физических качеств, обеспечивающее развитие тех двигательных способностей, которые наиболее необходимы для данной спортивной дисциплины или профессиональной деятельности
4.развитие физических качеств, отвечающих специфике избранного вида спорта

Вопрос 16 из 25:
Какой учет тренировочной нагрузки позволяет анализировать показатели тренировочных

занятий?
1.итоговый учет
2.текущий учет
3.предварительный учет

Вопрос 17 из 25:
В какой части самостоятельного тренировочного занятия изучаются спортивная техника и тактика, осуществляется тренировка, развитие волевых и физических качеств?
1.в подготовительной части (разминке)
2.в основной части
3.в заключительной части

Вопрос 18 из 25:
Какой метод развития выносливости в основном направлен на повышение функциональных возможностей сердца и является небезопасным для организма?
1.дистанционный равномерный метод
2.интервальный метод тренировки
3.дистанционный переменный метод

Вопрос 19 из 25:
Что понимают под выносливостью человека?
1.способность длительно выполнять физическую работу умеренной мощности
2.способность пробегать дистанцию более 5 км
3.способность успешно выполнять движения, несмотря на наступающее утомление
4.способность пробегать дистанцию более 3 км

Вопрос 20 из 25:
Как быстро с возрастом теряется гибкость?
1.быстрее, чем сила
2.быстрее, чем выносливость
3.быстрее, чем быстрота
4.быстрее других физических качеств

Вопрос 21 из 25:
Какой вид спорта может отрицательно повлиять на формирование осанки?
1.фигурное катание
2.акробатика
3.спортивная гимнастика
4.езда на велосипеде
5.художественная гимнастика

Вопрос 22 из 25:
Что такое моторная плотность урока (занятия)?
1. отношение полезно использованного времени на занятии к непосредственно потраченному на выполнение упражнений времени
2. отношение непосредственно потраченного на выполнение упражнений времени к общему времени занятий
3. отношение полезно использованного времени на занятии к директивному (установленному по расписанию)

Вопрос 23 из 25:
Какая сила мышц человека имеет решающее значение для выполнения подтягивания в висе на перекладине?
1. относительная сила мышц
2. динамическая сила мышц
3. статическая сила мышц
4. абсолютная сила мышц

Вопрос 24 из 25:
Что считается основной формой организации систематических занятий по физическому воспитанию?

1. гигиеническая гимнастика
2. производственная гимнастика
3. урочная форма

Вопрос 25 из 25:
Как влияют на здоровье анаболические препараты, которые применяются с целью увеличения мышечной массы человека?

1. никак не влияют
2. влияют положительно
3. влияют отрицательно

Основы жизнедеятельности организма
Вопрос 1 из 25:
Сколько мышц насчитывается у человека?

1. около 10000
2. около 1000
3. около 600
4. около 200
5. около 10

Вопрос 2 из 25:
Что такое утомление?

1. перенапряжение нервной системы
2. процесс, происходящий в организме после прекращения работы и заключающийся в постепенном переходе физиологических и биохимических функций к исходному состоянию
3. функциональное состояние, временно возникающее под влиянием продолжительной и интенсивной работы и приводящее к снижению ее эффективности

Вопрос 3 из 25:
У кого из спортсменов зарегистрированы самые высокие показатели максимального потребления кислорода (МПК)?

1. у представителей циклических видов спорта ¾ мастеров международного класса, находящихся в момент исследования в состоянии наилучшей спортивной формы
2. у менее подготовленных мастеров спорта (по сравнению с мастерами международного класса) и некоторых перворазрядников
3. нет правильного ответа
4. у спортсменов второго и третьего разрядов

Вопрос 4 из 25:
Почему кости детей более эластичны и упруги?

1. в них преобладают органические вещества
2. в них преобладают неорганические вещества
3. в них преобладают минеральные соли

Вопрос 5 из 25:
Что такое брадикардия?

1. учащенный пульс
2. редкий пульс
3. нормальный пульс

Вопрос 6 из 25:
Какова норма потребления белков в день для взрослого человека?

1. 50-70 г

2. 80-100 г
3. 20-40 г
4. 10-20 г

Вопрос 7 из 25:
Что такое организм?
1. единая, целостная, сложно устроенная, саморегулирующаяся живая система, состоящая из органов и тканей
2. последовательное потребление, превращение, использование, накопление и потеря веществ и энергии в живых организмах в процессе жизни
3. совокупность реакций, обеспечивающих поддержание или восстановление относительно динамического постоянства внутренней среды и некоторых физиологических функций организма человека (кровообращения, обмена веществ, терморегуляции и др.)

Вопрос 8 из 25:
Как отличаются расходы энергии в покое у тренированных и нетренированных людей?
1. общий расход энергии у тренированного организма ниже, чем у нетренированного, на 40% (50%)
2. общий расход энергии у нетренированного организма ниже, чем у тренированного, на 10% (15%)
3. общий расход энергии у тренированного организма ниже, чем у нетренированного, на 10% (15%)
4. общий расход энергии у нетренированного организма ниже, чем у тренированного, на 40% (50%)

Вопрос 9 из 25:
Как называется состояние организма, обусловленное недостаточностью двигательной активности?
1. гиподинамия
2. утомление
3. гипокинезия

Вопрос 10 из 25:
Что из перечисленного не участвует в соединении костей скелета между собой?
1. суставы
2. сосуды
3. сухожилия
4. связки

Вопрос 11 из 25:
Что такое «мертвая точка»?
1. постоянное снижение работоспособности
2. временное снижение работоспособности
3. временное повышение работоспособности
4. постоянное повышение работоспособности

Вопрос 12 из 25:
Какова наиболее эффективная форма отдыха при умственном труде?
1. сон
2. активный отдых в виде умеренного физического труда или занятий физическими упражнениями
3. большая физическая нагрузка

Вопрос 13 из 25:
Каково основное значение витаминов для организма?
1. являются основным лечебным средством
2. регулируют реакции обмена веществ

3. способствуют омолаживанию

Вопрос 14 из 25:
Сколько калорий необходимо потреблять в течение рабочего дня (8-10 ч) мужчине, занимающемуся умственным и физическим трудом?

1. 56 г белков, 118 г жиров, 500 г углеводов (около 3000 ккал.)
2. 56 г белков, 500 г жиров, 118 г углеводов (около 3000 ккал.)
3. 500 г белков, 118 г жиров, 56 г углеводов (около 3000 ккал.)
4. 118 г белков, 56 г жиров, 500 г углеводов (около 3000 ккал.)

Вопрос 15 из 25:
Что такое гомеостаз?

1. последовательное потребление, превращение, использование, накопление и потеря веществ и энергии в живых организмах в процессе жизни
2. совокупность физиологических процессов в организме человека и теплокровных животных, направленных на поддержание постоянной температуры тела
3. циркуляция крови по организму
4. совокупность реакций, обеспечивающих поддержание или восстановление относительно динамического постоянства внутренней среды и некоторых физиологических функций организма человека (кровообращения, обмена веществ, терморегуляции и др.)

Вопрос 16 из 25:
Какова продолжительность работы в зоне умеренной мощности?

1. от 3-5 до 30-50 минут
2. 50 минут и более
3. 3-5 минут
4. от 3-5 до 20-30 секунд

Вопрос 17 из 25:
Что является главным источником энергии в организме?

1. жиры
2. углеводы
3. белки

Вопрос 18 из 25:
Что используется в качестве энергетического материала при состоянии покоя и выполнении длительной малоинтенсивной физической работы?

1. белки
2. углеводы
3. жиры

Вопрос 19 из 25:
Когда лучше тренироваться, учитывая биологические ритмы?

1. во второй половине дня
2. поздно вечером
3. в первой половине дня
4. рано утром

Вопрос 20 из 25:
Какие волокна мышц обладают более быстрой сократительной способностью?

1. голубые волокна
2. красные волокна
3. белые волокна

Вопрос 21 из 25:
К какому виду мускулатуры относятся скелетные мышцы?

1. к гладкой мускулатуре

2. к сердечной мускулатуре
3. к поперечно-полосатой мускулатуре

Вопрос 22 из 25:
Что образуется при окислении углеводов и жиров?
1. гликоген и вода
2. углекислый газ и вода
3. молочная кислота и вода

Вопрос 23 из 25:
Как называются реакции, совершающиеся в бескислородной среде?
1. аэробные реакции
2. анаэробные реакции
3. аэродинамические реакции

Вопрос 24 из 25:
С чем неразрывно связаны природные и социально-биологические факторы, влияющие на организм человека?
1. с вопросами физиологического характера
2. с вопросами экономического характера
3. с вопросами социального характера
4. с вопросами экологического характера

Вопрос 25 из 25:
Какое количество энергии необходимо затрачивать ежедневно для нормальной жизнедеятельности?
1. не менее 600-700 ккал. в сутки
2. не более 600-700 ккал. в сутки
3. не менее 10-20 ккал. в сутки
4. не менее 1200-1300 ккал. в сутки

Физическая культура в общественной жизни
Вопрос 1 из 25:
Что является целью физического воспитания в вузе?
1. вооружение студентов теоретическими знаниями по использованию двигательных умений и навыков в различных условиях жизни и деятельности
2. содействие подготовке гармонично развитых, высококвалифицированных специалистов
3. обучение студентов двигательным умениям и навыкам, управлению движением тела во времени и пространстве

Вопрос 2 из 25:
Какие функции физической культуры направлены на организацию содержательного досуга, а также на предупреждение утомления и восстановления временно утраченных функциональных возможностей организма?
1. прикладные
2. рекреативные и оздоровительно-реабилитационные
3. образовательные
4. спортивные

Вопрос 3 из 25:
Что не относится к показателям физического совершенства?
1. уровень здоровья
2. творческое долголетие
3. деловая активность
4. физическая подготовленность

Вопрос 4 из 25:
Что такое физическое воспитание?

1. процесс изменения, а также совокупность морфологических и функциональных свойств организма
2. часть общей культуры общества, отражающая способы физкультурной деятельности, результаты, условия, необходимые для культивирования, направленные на освоение, развитие и управление физическими и психическими способностями человека, укрепление его здоровья, повышение работоспособности
3. педагогический процесс, направленный на формирование физической культуры личности в результате педагогических воздействий и самовоспитания
4. часть общей культуры общества, одна из сфер социальной деятельности, направленная на укрепление здоровья, развитие физических способностей

Вопрос 5 из 25:
Какой пункт итоговой аттестации по учебному предмету «Физическая культура» сформулирован неверно?

1. студенты могут быть аттестованы только при условии выполнения обязательных тестов по общей физической и спортивно-технической подготовке (не ниже «хорошо»), предусмотренных в последнем семестре
2. итоговая аттестация по теоретическому и методическому разделам учебной программы может проводиться в виде устного опроса, написания реферата (и собеседования по его теме) и компьютерной оценки знаний
3. окончательная аттестационная оценка определяется как средняя арифметическая оценка за практический, теоретический и методический разделы программы
4. вопросы и темы рефератов для проведения итоговой аттестации разрабатывает кафедра физического воспитания

Вопрос 6 из 25:
Что такое физическая культура?

1. часть общей культуры общества, отражающая способы физкультурной деятельности, результаты, условия, необходимые для культивирования, направленные на освоение, развитие и управление физическими и психическими способностями человека, укрепление его здоровья, повышение работоспособности
2. совокупность материальных и духовных ценностей, жизненных представлений, образцов поведения, норм, способов и приемов человеческой деятельности
3. специализированная область деятельности, связанная с выявлением и демонстрацией физических возможностей людей
4. система организации и проведения соревнований и учебно-тренировочных занятий по различным комплексам физических упражнений
5. метод лечения, состоящий в применении физических упражнений и естественных факторов природы к больному человеку с лечебно-профилактическими целями

Вопрос 7 из 25:
Как называется отделение для проведения практических занятий по физической культуре и спорту для студентов с ослабленным здоровьем и со слабым физическим развитием?

1. отделение спортивного совершенствования
2. специальное отделение
3. подготовительное отделение

Вопрос 8 из 25:
Что является основным показателем физического совершенства человека?

1. здоровье
2. физическая активность
3. спортивное телосложение

Вопрос 9 из 25:
На что направлены физические упражнения студентов в режиме дня?

1. на широкое привлечение студентов к регулярным занятиям физической культурой и спортом, на укрепление здоровья, совершенствование физической и спортивной

подготовленности
2. на укрепление здоровья, повышение умственной и физической работоспособности, оздоровление условий учебного труда, быта и отдыха студентов, увеличение бюджета времени на физическое воспитание
3. на усвоение учебного материала, на увеличение общего времени занятий физическими упражнениями, на ускорение процесса физического совершенствования

Вопрос 10 из 25:
Что из перечисленного не относится к социально обусловленным факторам физического состояния человека?
1. наследственность
2. производственная деятельность человека
3. условия жизни

Вопрос 11 из 25:
Какие оздоровительные мероприятия направлены на широкое привлечение студентов к регулярным занятиям физической культурой и спортом, на укрепление здоровья, совершенствование физической и спортивной подготовленности?
1. самостоятельные занятия
2. физические упражнения в режиме дня
3. массовые оздоровительные, физкультурные и спортивные мероприятия

Вопрос 12 из 25:
В какое учебное отделение распределяются студенты, показавшие хорошую общую физическую и спортивную подготовленность и желание углубленно заниматься одним из видов спорта, культивируемых в вузе?
1. в спортивное отделение
2. в специальное отделение
3. в основное отделение

Вопрос 13 из 25:
Какое зачетное требование, предъявляемое к студентам по физической культуре, сформулировано неверно?
1. знание соответствующего теоретического и методико-практического разделов
2. участие в основных спортивно-массовых и оздоровительных мероприятиях, проводимых кафедрой физического воспитания
3. владение жизненно необходимыми умениями и навыками (передвижение на лыжах, плавание)
4. посещение не менее 50% занятий
5. выполнение тестов для оценки общей физической и спортивно-технической подготовленности

Вопрос 14 из 25:
Что такое физическое совершенство?
1. часть общей культуры общества, одна из сфер социальной деятельности, направленная на укрепление здоровья, развитие физических способностей
2. органическая часть общего воспитания; социально-педагогический процесс, направленный на укрепление здоровья, гармонического развитие форм и функций организма человека
3. процесс изменения, а также совокупность морфологических и функциональных свойств организма
4. процесс физического образования и воспитания, выражающий высокую степень развития индивидуальных физических способностей

Вопрос 15 из 25:
Что является важнейшей специфической функцией физической культуры?
1. достижение максимальных результатов в реализации физических и морально-волевых возможностей человека

2. создание возможности удовлетворения естественных потребностей человека в двигательной активности и обеспечения на этой основе необходимой в жизни физической дееспособности
3. использование физической культуры для организации содержательного досуга, а также для предупреждения утомления и восстановления временно утраченных функциональных возможностей организма
4. использование физической культуры как учебного предмета в системе образования

Вопрос 16 из 25:
Какой эффект должен достигаться при решении любых специальных задач физического воспитания?

1. укрепляющий эффект
2. оздоровительный эффект
3. поддерживающий эффект

Вопрос 17 из 25:
Какой раздел программы по физическому воспитанию студентов не имеет отношения к учебному материалу?

1. практический
2. научно-исследовательский
3. контрольный
4. теоретический

Вопрос 18 из 25:
Какой принцип при определении содержания работы в разных учебных отделениях является основным при организации физического воспитания в вузе?

1. единство общей и профессионально-прикладной физической подготовки
2. дифференцированный подход к учебно-воспитательному процессу
3. всемерное содействие всестороннему гармоничному развитию человека

Вопрос 19 из 25:
Какой принцип не входит в основу отечественной системы физического воспитания?

1. принцип научности
2. принцип всестороннего гармоничного развития личности
3. принцип оздоровительной направленности
4. принцип связи физического воспитания с трудовой и оборонной практикой

Вопрос 20 из 25:
В соответствии с каким принципом происходит выбор средств физического воспитания и регулирование физических нагрузок?

1. в соответствии с принципом предупреждения болезней
2. в соответствии с принципом оздоровительной направленности
3. в соответствии с принципом достижения физического совершенства

Вопрос 21 из 25:
Для какой группы студентов с целью проведения практических занятий по физической культуре и спорту создано специальное отделение?

1. для студентов, отнесенных по данным медицинского обследования в специальную медицинскую группу с учетом пола и характера заболеваний
2. для студентов основной медицинской группы, выполнивших нормативные требования учебной программы и имеющих спортивные разряды
3. для студентов с ослабленным здоровьем и со слабым физическим развитием

Вопрос 22 из 25:
Что такое физическое развитие?

1. процесс физического образования и воспитания, выражающий высокую степень развития индивидуальных физических способностей

2. закономерный биологический процесс становления и изменения морфологических и функциональных свойств организма в продолжении индивидуальной жизни, совершенствующийся под влиянием физического воспитания
3. педагогический процесс, направленный на формирование физической культуры личности в результате педагогических воздействий и самовоспитания

Вопрос 23 из 25:
Что является одним из обязательных условий при занятиях физической культурой и спортом?
1. наличие начальной физической подготовки
2. тщательный контроль за состоянием здоровья занимающихся
3. систематическое посещение занятий

Вопрос 24 из 25:
Что отражает функциональная подготовленность?
1. потенциал силовой выносливости
2. состояние тренированности органов, которые обеспечивают транспорт кислорода и кровообращение (т.е. легких, сердца, дыхательной и сердечно-сосудистой систем)
3. некоторые общие рекомендации для занятий физическими упражнениями

Вопрос 25 из 25:
Какое высказывание о роли физической культуры в укреплении и сохранении здоровья сформулировано неверно?
1. физические упражнения не способствуют продлению творческой активности человека
2. физические упражнения замедляют инволюцию дыхательной функции
3. физические упражнения улучшают течение компенсаторно-приспособительных реакций организма при старении, предупреждают его преждевременное наступление

Основы здорового образа жизни человека
Вопрос 1 из 25:
Что из перечисленного не является функцией питания?
1. энергетическая функция
2. накопительная функция
3. теплообразовательная функция
4. структурная функция
5. двигательная функция

Вопрос 2 из 25:
Что не относится к субъективным факторам, отражающимся на психофизическом состоянии студентов?
1. способность адаптироваться к новым условиям обучения в вузе
2. мотивация учения
3. психофизические возможности
4. величина учебной нагрузки
5. уровень знаний

Вопрос 3 из 25:
Какие наиболее значимые ценностные ориентации студентов младших курсов выявились в ходе одного из социологических исследований, посвященных изучению ценностных ориентаций современной молодежи в области физической культуры и здорового образа жизни?
1. творчество; здоровье; удовольствие
2. наличие хороших и верных друзей; здоровье; любовь
3. активная деятельная жизнь; творчество; свобода

Вопрос 4 из 25:
Что такое здоровье человека (по определению, принятому Всемирной организацией здравоохранения)?

1. состояние целеполагающей жизнедеятельности, воспроизводящей психофизиологическую потребность в добровольном напряжении
2. естественное состояние организма, характеризующееся его уравновешенностью с окружающей средой и отсутствием каких-либо болезненных изменений
3. состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезни или физических дефектов

Вопрос 5 из 25:
Что такое должная величина МПК (ДМПК)?
1. средние значения нормы для данного возраста и веса
2. средние значения нормы для данного возраста и пола
3. средние значения нормы для данного роста и веса

Вопрос 6 из 25:
Какие факторы, сопутствующие умственной деятельности студентов, снижают эффективность кровообращения в головном мозге, ухудшают его кровоснабжение?
1. отрицательные эмоции
2. нервно-психическое напряжение
3. напряженная работа в условиях дефицита времени
4. длительное пребывание в положении сидя за столом

Вопрос 7 из 25:
На каком расстоянии нужно располагать книгу при чтении?
1. 15 см
2. 5 см
3. 25 см

Вопрос 8 из 25:
Какой симптом наблюдается при I степени переутомления, когда временами ощущается тяжесть в голове?
1. эмоциональные сдвиги
2. расстройство сна
3. вегетативные сдвиги
4. появление ранее отсутствовавшей усталости при умственной нагрузке

Вопрос 9 из 25:
В какую группу входят следующие факторы риска нерациональное питание, стрессовые ситуации, чрезвычайно высокий уровень урбанизации?
1. медицинские факторы
2. окружающая среда
3. образ жизни
4. генетические факторы

Вопрос 10 из 25:
Какой симптом наблюдается при обычной нагрузке II степени переутомления?
1. появление ранее отсутствовавшей усталости при умственной нагрузке
2. расстройство сна
3. эмоциональные сдвиги
4. вегетативные сдвиги

Вопрос 11 из 25:
Что означает социально-психологическая адаптация для становления личности специалиста?
1. повышение уровня психической и интеллектуальной готовности студентов к вузовской специфике обучения
2. идентификацию (отождествление) себя с избранной профессией, с социальной ролью, которую предстоит выполнять после окончания вуза

3. интеграцию личности со студенческой средой, принятие ее ценностей, норм, стандартов поведения

Вопрос 12 из 25:
Что из перечисленного не предполагает здорового образа жизни?
1. рациональное питание
2. плодотворный труд
3. отказ от вредных привычек
4. минимальная физическая нагрузка
5. рациональный режим труда и отдыха

Вопрос 13 из 25:
В какое время студенту следует проводить вечернюю работу?
1. в период с 18 до 20 часов
2. в период с 17 до 23 часов
3. в период с 20 до 24 часов

Вопрос 14 из 25:
Что относится к скрытым трудностям обучения в вузе?
1. трудности обучения, связанные с выработкой нужных для будущей профессии умений и навыков, их практическим применением
2. трудности обучения, связанные с необходимостью творческого усвоения большого объема знаний
3. обстоятельства студенческой жизни, кажущиеся малозначительными, когда они взяты в отдельности, но в совокупности дающие отрицательный эффект

Вопрос 15 из 25:
Что не относится к важнейшим факторам обеспечения высокого качества профессиональной подготовки выпускников вузов?
1. духовно-нравственная деятельность студентов
2. познавательная деятельность студентов
3. активная учебно-трудовая деятельность студентов

Вопрос 16 из 25:
Какой должна быть мощность тренировочной нагрузки (в % к максимальному уровню физической работоспособности) в оздоровительной тренировке?
1. 50-70% от максимальной физической работоспособности
2. 70-100% от максимальной физической работоспособности
3. 10-30% от максимальной физической работоспособности

Вопрос 17 из 25:
Какие физические упражнения наиболее эффективны в оздоровительной тренировке?
1. нециклические
2. циклические
3. ациклические

Вопрос 18 из 25:
Какой показатель является наиболее интегральным показателем физического здоровья здорового человека?
1. легочное кровообращение
2. сосудистое русло мышц
3. максимальное потребление кислорода (МПК)
4. транспортная функция крови
5. система внешнего дыхания

Вопрос 19 из 25:
Какой минимальный перерыв рекомендуется делать между окончанием занятий

физическими упражнениями и приемом пищи?

1. 20-30 минут
2. 1-2 минут
3. 5-10 минут

Вопрос 20 из 25:
Какая адаптация предполагает повышение уровня психической и интеллектуальной готовности студентов к вузовской специфике обучения?

1. все перечисленные виды адаптации
2. дидактическая адаптация
3. социально-психологическая адаптация
4. профессиональная адаптация

Вопрос 21 из 25:
Что не относится к основным причинам, вызывающим трудности при переходе на вузовские формы обучения (по данным опроса студентов первокурсников)?

1. необходимость организовывать самостоятельную работу
2. сложность лабораторных и практических занятий
3. необходимость налаживать межличностные отношения
4. необходимость конспектировать лекции
5. изменение системы контроля за успеваемостью

Вопрос 22 из 25:
Какой метод является наиболее эффективным в оздоровительной тренировке?

1. дистанционный умеренный метод
2. дистанционный равномерный метод
3. дистанционный переменный метод

Вопрос 23 из 25:
Что из перечисленного не относится к объективным признакам переутомления?

1. повышение сухожильных рефлексов
2. диспепсические расстройства
3. лабильность частоты сердцебиения и артериального давления
4. снижение веса тела
5. повышение сопротивляемости организма инфекциям

Вопрос 24 из 25:
Что такое оздоровительная тренировка?

1. ежедневная утренняя гигиеническая гимнастика
2. система физических упражнений, направленных на повышение физического состояния до безопасного уровня, гарантирующего здоровье
3. часть общей культуры общества, одна из сфер социальной деятельности, направленная на укрепление здоровья, развитие физических способностей человека и использование их в соответствии с потребностями общественной практики

Вопрос 25 из 25:
Какой вид адаптации не имеет особого значения для становления личности специалиста?

1. филогенетическая адаптация
2. дидактическая адаптация
3. профессиональная адаптация
4. социально-психологическая адаптация

Спорт в системе воспитания студентов
Вопрос 1 из 25:
Какой эффект является важным социально-психологическим феноменом в спорте?

1. оздоровительный эффект
2. эффект соперничества
3. эффект быстрого физического развития

Вопрос 2 из 25:
Какой спорт по-другому называют зрелищно-коммерческим?

1. спорт высших достижений
2. студенческий спорт
3. массовый спорт
4. профессиональный спорт

Вопрос 3 из 25:
Кто не имеет права участвовать в Универсиадах?

1. студенты
2. абитуриенты
3. выпускники, которые окончили учебные заведения в предшествующем спортивным соревнованиям

Вопрос 4 из 25:
Какое значение спорта способствуют приобщению занимающихся к интересам коллектива, воспитанию духовных качеств (самообладание, воля, самоорганизация и пр.), стимулируют эмоциональную активность?

1. воспитательное значение спорта
2. агитационное значение спорта
3. спорт как средство удовлетворения зрелищных запросов человека
4. престижное значение спорта

Вопрос 5 из 25:
Как изменяются объективные показатели функционального состояния человека в условиях соревновательной обстановки?

1. ЧСС увеличивается до 200-210 уд./мин., легочная вентиляция возрастает до 20-30 л/мин., в 2-2,5 раза увеличивается потребление кислорода, понижается температура тела, артериальное давление, усиливается потоотделение
2. ЧСС увеличивается до 130-140 уд./мин., легочная вентиляция возрастает до 20-30 л/мин., в 2-2,5 раза увеличивается потребление кислорода, повышается температура тела, артериальное давление, усиливается потоотделение
3. ЧСС уменьшается до 60-70 уд./мин., легочная вентиляция возрастает до 20- 30 л/мин., в 5 раз увеличивается потребление кислорода, повышается температура тела, артериальное давление, усиливается потоотделение

Вопрос 6 из 25:
Какой спорт по-другому называют олимпийским?

1. спорт высших достижений
2. профессиональный спорт
3. массовый спорт
4. студенческий спорт

Вопрос 7 из 25:
Где и когда был основан первый студенческий спортивный клуб?

1. в университете Страсбурга в 1938 году
2. в университете Берна в 1816 году
3. в университете Москвы в 1900 году

Вопрос 8 из 25:
Какой спорт дает возможность миллионам людей совершенствовать свои физические качества и двигательные возможности, укреплять здоровье и продлевать творческое долголетие, а значит, противостоять нежелательным воздействиям на организм современного производства и условий повседневной жизни?

1. студенческий спорт
2. спорт высших достижений

3. профессиональный спорт
4. массовый спорт

Вопрос 9 из 25:
Какое значение спорта способствует развитию интереса к крупнейшим международным соревнованиям, особенно к Олимпийским Играм, которые транслируются по телевидению?

1. спорт как средство удовлетворения зрелищных запросов человека
2. агитационное значение спорта
3. воспитательное значение спорта
4. престижное значение спорта

Вопрос 10 из 25:
В каком году Москва принимала Всемирную летнюю Универсиаду?

1. в 1963 году
2. в 1973 году
3. в 1980 году
4. в 1993 году
5. в 1950 году

Вопрос 11 из 25:
Какая общественная организация в масштабах России занимается развитием и управлением студенческого спорта?

1. Российский университетский спортивный союз (РУСС)
2. Российский студенческий спортивный союз (РССС)
3. Российский подростковый спортивный союз (РПСС)
4. Российский юношеский спортивный союз (РЮСС)

Вопрос 12 из 25:
С какой периодичностью проводятся Всемирные Универсиады (летние и зимние)?

1. один раз в два года (каждый четный год)
2. один раз в два года (каждый нечетный год)
3. один раз в четыре года
4. один раз в три года

Вопрос 13 из 25:
Какой общественный орган руководит международным студенческим спортивным движением?

1. Международная федерация подросткового спорта (FISU)
2. Международная федерация большого спорта (FISU)
3. Международная федерация студенческого спорта (FISU)
4. Международная федерация университетского спорта (FISU)

Вопрос 14 из 25:
Что такое спорт высших достижений (олимпийский спорт)?

1. спорт, который предполагает систематическую плановую многолетнюю подготовку и участие в соревнованиях в избранном виде спорта с целью достижения максимально возможных спортивных результатов, победы на крупнейших спортивных соревнованиях
2. спорт, который представляет собой регулярные занятия и участие в соревнованиях представителей различных возрастных групп в доступных им видах спорта с целью укрепления здоровья, коррекции физического развития и телосложения, повышения общей и специальной работоспособности, овладения отдельными жизненно необходимыми умениями и навыками, активного отдыха, достижения физического совершенства
3. коммерческо-спортивная деятельность, предусматривающая экономическую эффективность и высокую информационно-развлекательную ценность спортивно-зрелищных мероприятий

Вопрос 15 из 25:

Какой спорт представляет собой на сегодняшний день единственную модель деятельности, при которой у выдающихся рекордсменов функционирование почти всех систем организма может проявляться в зоне абсолютных физиологических и психологических пределов здорового человека?

1. студенческий спорт
2. профессиональный спорт
3. спорт высших достижений
4. массовый спорт

Вопрос 16 из 25:
Что такое профессиональный (зрелищно-коммерческий) спорт?

1. спорт, который предполагает систематическую плановую многолетнюю подготовку и участие в соревнованиях в избранном виде спорта с целью достижения максимально возможных спортивных результатов, победы на крупнейших спортивных соревнованиях
2. коммерческо-спортивная деятельность, предусматривающая экономическую эффективность и высокую информационно-развлекательную ценность спортивно-зрелищных мероприятий
3. спорт, который представляет собой регулярные занятия и участие в соревнованиях представителей различных возрастных групп в доступных им видах спорта с целью укрепления здоровья, коррекции физического развития и телосложения, повышения общей и специальной работоспособности, овладения отдельными жизненно необходимыми умениями и навыками, активного отдыха, достижения физического совершенства

Вопрос 17 из 25:
Что такое массовый спорт (спорт для всех)?

1. регулярные занятия и участие в соревнованиях представителей различных возрастных групп в доступных им видах спорта с целью укрепления здоровья, коррекции физического развития и телосложения, повышения общей и специальной работоспособности, овладения отдельными жизненно необходимыми умениями и навыками, активного отдыха, достижения физического совершенства
2. коммерческо-спортивная деятельность, предусматривающая экономическую эффективность и высокую информационно-развлекательную ценность спортивно-зрелищных мероприятий
3. спорт, который предполагает систематическую плановую многолетнюю подготовку и участие в соревнованиях в избранном виде спорта с целью достижения максимально возможных спортивных результатов, победы на крупнейших спортивных соревнованиях

Вопрос 18 из 25:
Кто считается основателем международного студенческого спортивного движения?

1. Примо Небиоло
2. Жак Птиаж
3. А.И. Киселев
4. Пауль Шлеймер

Вопрос 19 из 25:
Где и когда состоялись первые Олимпийские Игры современности?

1. в Турине в 1915 году
2. в Чикаго в 1930 году
3. в Афинах в 1896 году

Вопрос 20 из 25:
Когда и где состоялась первая Всемирная летняя Универсиада?

1. в 1959 году в Турине
2. в 1959 году в Пекине
3. в 1939 году в Солт-Лейк-Сити
4. в 1939 году в Сеуле

Вопрос 21 из 25:
Разделение каких разновидностей спорта в настоящее время очень условно?

1. профессионального и массового спорта
2. олимпийского и профессионального спорта
3. массового и студенческого спорта
4. олимпийского и массового спорта

Вопрос 22 из 25:
Какое значение спорта способствует привлечению к занятиям физическими упражнениям?

1. престижное значение спорта
2. воспитательное значение спорта
3. спорт как средство удовлетворения зрелищных запросов человека
4. агитационное значение спорта

Вопрос 23 из 25:
Какая страна стала первой страной, организовавшей ассоциацию студенческого спорта в 1905 году?

1. Франция
2. Италия
3. Германия
4. Польша
5. США

Вопрос 24 из 25:
Что из перечисленного не является отличительной чертой соревновательной деятельности?

1. регламентация поведения соревнующихся в соответствии с принципами неантагонистической конкуренции, которые имеют гуманный характер
2. система соревнований с последовательным возрастанием уровня конкуренции и требований к достижениям (повышение ранга соревнований)
3. соревновательная деятельность характеризуется повышенным уровнем риска
4. унификация состава действий, посредством которых ведутся состязания, условий их выполнения и способов оценки достижений, что закрепляется официальными правилами

Вопрос 25 из 25:
Что такое спорт?

1. составная часть физической культуры, средство и метод физического воспитания, основанный на использовании соревновательной деятельности и подготовке к ней, в процессе которой сравниваются и оцениваются потенциальные возможности человека
2. часть общей культуры общества, отражающая способы физкультурной деятельности, результаты, условия, необходимые для культивирования, направленные на освоение, развитие и управление физическими и психическими способностями человека, укрепление его здоровья, повышение работоспособности
3. процесс физического образования и воспитания, выражающий высокую степень развития индивидуальных физических способностей

Контроль и самоконтроль состояния студента при занятиях физической культурой
Вопрос 1 из 25:
Какая форма врачебного контроля позволяет составить представления о правильности и эффективности проведенных занятий физической культурой и спортом?

1. первичные врачебные обследования
2. дополнительные врачебные обследования
3. повторные (ежегодные) врачебные обследования

Вопрос 2 из 25:
Как называется система врачебных мероприятий, направленных на укрепление здоровья спортсменов, длительное сохранение их высокой спортивной работоспособности, на предупреждение и выявление ранних признаков нарушений в состоянии здоровья, перетренированности и перенапряжения?

1. диспансерное наблюдение
2. санаторное наблюдение
3. медицинский осмотр

Вопрос 3 из 25:
Разница в пульсе при ортостатической пробе составила 10 уд/мин. О чем это свидетельствует?
1. о реакции на пробу здорового нетренированного человека
2. о хорошей физической тренированности
3. о переутомлении или заболевании
4. об отсутствии физической тренированности

Вопрос 4 из 25:
Какой формы врачебного контроля не существует?
1. первичного обследования
2. дополнительного обследования
3. контрольного обследования
4. вторичного обследования

Вопрос 5 из 25:
Какой тип осанки считается нормальным?
1. прогнутый
2. изогнутый
3. прямой
4. наклонный
5. сутулый

Вопрос 6 из 25:
Какова основная цель врачебного контроля в процессе физического воспитания студентов вузов?
1. широкое использование физической культуры и спорта в интересах всестороннего развития, сохранения и укрепления здоровья студентов
2. содействие максимальному использованию средств и методов физической культуры и спорта для укрепления их здоровья, повышения функциональных возможностей организма для достижения ими высоких спортивных результатов
3. обеспечение правильности и высокой эффективности всех физкультурных и спортивных мероприятий
4. активное влияние на планирование объема и интенсивности тренировочных нагрузок для студентов, занимающихся физическими упражнениями и спортом

Вопрос 7 из 25:
Какая форма грудной клетки чаще всего наблюдается у спортсменов?
1. коническая
2. уплощенная
3. цилиндрическая

Вопрос 8 из 25:
Что из перечисленного не составляет массу тела?
1. кожный покров
2. скелетные мышцы
3. вес скелета
4. вода
5. жир тела

Вопрос 9 из 25:
С какой целью проводится педагогический контроль?
1. чтобы установить контрольные нормативы, оценивающие физическую, техническую,

тактическую, теоретическую подготовленность спортсменов
2. чтобы проверить, насколько соответствует педагогическое воздействие повышению эффективности учебно-тренировочных занятий
3. чтобы отобрать талантливых спортсменов

Вопрос 10 из 25:
Какой осмотр при оценке физического развития дает возможность оценить телосложение, состояние опорно-двигательного аппарата (форму грудной клетки, ног, рук, стопы), осанку?
1. антропометрия (соматометрия)
2. внутренние обследования
3. внешний осмотр (соматоскопия)

Вопрос 11 из 25:
Как называется количество воздуха, которое индивидуум способен выдохнуть после максимально глубокого вдоха?
1. становая сила
2. индекс активной массы
3. жизненная емкость легких

Вопрос 12 из 25:
Какого вида педагогического контроля не существует?
1. поэтапного контроля
2. оперативного контроля
3. текущего контроля
4. контроля над техникой упражнений

Вопрос 13 из 25:
Какова задержка дыхания на вдохе (проба Штанге) у здоровых взрослых людей?
1. 15-30 секунд
2. 3-5 минут
3. 40-50 секунд
4. 1-2,5 минуты

Вопрос 14 из 25:
Что из перечисленного относится к объективным данным самоконтроля?
1. масса тела
2. сон
3. самочувствие
4. аппетит

Вопрос 15 из 25:
После подъема на 4-й этаж ваш пульс составил 105 уд/мин. Каково состояние вашей сердечно-сосудистой системы?
1. посредственное
2. хорошее
3. отличное
4. плохое

Вопрос 16 из 25:
Что является целью самоконтроля?
1. самостоятельные регулярные наблюдения простыми и доступными способами за физическим развитием, состоянием своего организма, влиянием на него физических упражнений или конкретного вида спорта
2. приобретение навыков в оценивании психофизической подготовки
3. знакомство с простейшими доступными методиками самоконтроля

Вопрос 17 из 25:

Как называется привычная поза непринужденно стоящего человека без активного мышечного напряжения?

1. осанка
2. сколиоз
3. исходное положение

Вопрос 18 из 25:
Какой метод оценки физического развития основан на том, что физическое развитие различных частей тела взаимосвязано между собой; эта связь может быть положительной, когда при увеличении, например роста, увеличивается вес тела, и отрицательной, при которой одно увеличение вызывает уменьшение другого?

1. метод антропометрических индексов
2. метод антропометрических стандартов
3. метод корреляции

Вопрос 19 из 25:
Какой контроль в процессе физического воспитания направлен на изучение состояния здоровья, физического развития, физической (функциональной) подготовленности занимающихся и влияния на систему организма человека посредством физических упражнений?

1. педагогический контроль
2. врачебный контроль
3. самоконтроль

Вопрос 20 из 25:
Что такое диагностика состояния организма человека?

1. раздел медицины, являющейся неотъемлемой составной частью системы физического воспитания населения
2. процесс распознавания и оценки индивидуальных биологических и социальных особенностей человека, истолкование и обобщение полученных данных о здоровье и заболевании
3. процесс изменения естественных морфофункциональных свойств его организма в течение индивидуальной жизни

Вопрос 21 из 25:
Что собой представляют дополнительные врачебные обследования?

1. обследования, которые обязательны перед началом регулярных учебно-тренировочных занятий
2. обследования, которые позволяют составить представления о правильности и эффективности проведенных занятий физической культурой и спортом
3. обследования, которые проводятся перед соревнованиями, после перенесенных заболеваний и травм, при интенсивных систематических тренировках

Вопрос 22 из 25:
Признаками какого типа сложения человека являются короткие конечности, массивная костная система, короткая и толстая шея, широкая, короткая грудная клетка, хорошо развитая мускулатура?

1. нормостенического типа
2. астенического типа
3. гиперстенического типа

Вопрос 23 из 25:
Что из перечисленного относится к субъективным данным самоконтроля?

1. самочувствие
2. ортостатическая проба
3. пульс
4. масса тела

Вопрос 24 из 25:
Что является основной формой врачебного контроля?

1. врачебные обследования
2. врачебно-педагогические наблюдения за студентами во время занятий и соревнований
3. медицинское обеспечение физического воспитания студентов в учебных отделениях
4. санитарно-просветительская работа и пропаганда физической культуры и спорта
5. санитарно-гигиенический контроль за местами и условиями проведения занятий и спортивных соревнований

Вопрос 25 из 25:
Какова задержка дыхания на выдохе (проба Генчи) тренированных людей?

1. 30-50 сек
2. 1,5-2 мин
3. 20-30 сек
4. до 90 сек и более

6. Примерная тематика рефератов для студентов, отнесенных к специальной медицинской группе здоровья Б или имеющих ограничения возможностей здоровья и инвалиды

1 семестр

1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов

2. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.
3. Основные понятия предмета «физическая культура» (физическая культура, спорт, физическое воспитание, физическое развитие, Физическая подготовленность, физкультурное образование).
4. Социальные функции физической культуры и спорта. Ценности физической культуры.
5. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности.
6. Современное состояние физической культуры и спорта в мире, в стране, в городе.
7. Основы законодательства Российской Федерации о физической культуре и спорте.
9. Физическая культура в структуре профессионального образования.
10. Физическая культура личности студента.
11. Физическая культура и спорт в высшем учебном заведении.
12. Основы организации физического воспитания в вузе.
13. Понятие о социально-биологических основах физической культуры.
14. Организм человека как единая саморегулирующаяся, саморазвивающаяся и самосовершенствующаяся система.
15. Принцип целостности организма и его единство с окружающей средой.
16. Общее представление о строении тела человека.
17. Понятие об органе и системе органов.
18. Форма и функции костей скелета человека.
19. Понятие о суставах, связках и сухожилиях.
20. Представление о строении мышечной системы.
21. Представление о дыхательной системе.
22. Представление о пищеварительной системе.
23. Представление о выделительной системе.
24. Центральная нервная система, ее отделы и функции.
25. Внешняя среда, ее природные, биологические и социальные факторы.
26. Экологические факторы и их влияние на организм.
27. Взаимосвязь физической и умственной деятельности человека.
28. Понятие об утомлении при физической и умственной деятельности.
29. Гипокинезия и гиподинамия.
30. Обмен минеральных веществ и физическая нагрузка.
31. Кровь, ее состав и функции.
32. Представление о сердечно-сосудистой системе.
33. Характеристика изменений пульса и кровяного давления при мышечной деятельности.

34. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека.
35. Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности.
36. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки.
37. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.

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

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_ А.Н.Бачурин

« 31 » мая 2021г.
.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ и ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии»
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бак алавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 1 **Семестр** 1,2

Курсовая(ой) работа/проект - **семестр** **Диф. зачет** 1,2 **семестр** **Экзамен** 1 **семестр**

Рязань, 2021г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности): 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015г. №1172

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: к.т.н., доцент кафедры «Строительство инженерных сооружений и механика»

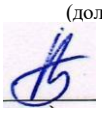


Попов А.С.

(подпись) (Ф.И.О.)

старший преподаватель кафедры «Строительство инженерных сооружений и механика»

(должность, кафедра)



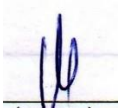
Шеремет И.В.

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 31 » мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»,

(кафедра)



д.т.н., профессор, проректор Борычев С.Н.

(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины.

Основная цель изучения начертательной геометрии и инженерной графики в ВУЗе – развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических, архитектурных и других объектов, а также соответствующих технических процессов и зависимостей. Целью дисциплины является выработка у студентов знания общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе управления эксплуатацией различных технических объектов.

Основными задачами начертательной геометрии и инженерной графики являются: создание метода изображения геометрических фигур на плоскости (поверхности) и разработка способов решения позиционных и метрических задач, связанных с этими фигурами, при помощи их изображений на плоскости (поверхности).

Задачами изучения дисциплины является освоение студентами нормативных документов и государственных стандартов, являющихся основой для составления конструкторской и технической документации. За последние годы круг задач, решаемых методами инженерной графики, значительно расширился. Ее методы нашли широкое применение в системах автоматизированного проектирования (САПР), конструирования (АСК) и технологии (АСТПП) изготовления сложных технических объектов.

Выпускник программы бакалавриата с присвоением квалификации «бакалавр» готов решать следующие профессиональные задачи:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектная.

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Код учебного цикла УЦ ООП – Б1. Индекс Б1.Б.8. Базовая часть. Б1- дисциплина (модули).

Для изучения дисциплины требуется знание основных понятий, аксиом, теорем, формул геометрии и элементов тригонометрии, а также умение выполнять простейшие геометрические построения с использованием измерительных и чертежных инструментов. Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами основной образовательной программы. Базой изучения данной дисциплины являются качественные знания довузовского блока дисциплин: геометрии, черчения, основ информатики, аналитической геометрии. «Начертательная геометрия и инженерная графика» является основой для изучения производства продукции животноводства, обеспечивает студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий бакалавр сможет успешно изучать производство продукции животноводства и другие конструкторско-технологические и специальные дисциплины, а также овладевать новыми знаниями в области компьютерной графики, геометрического моделирования и др.

Область профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата включает:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата являются:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,

электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программ бакалавриата с присвоением квалификации «бакалавр»:
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектная.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	- проекционный метод отображения фигур в пространстве;	- решать позиционные, метрические задачи; - находить следы прямой, плоскости; - находить натуральную величину отрезка прямой методом прямоугольного треугольника;	- применения способов преобразования комплексного чертежа к решению задач;
ОПК-3	Способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	- методы проекций для использования графической документации;	- находить натуральную величину отрезка прямой методом прямоугольного треугольника;	- изображения многогранников;
ОПК-4	Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики,электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	- метод Г.Монжа;	- решать задачи на теорему о проецировании прямого угла;	- изображения поверхностей;
ПК-7	Готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	- конструкторскую документацию, ЕСКД; - оформление чертежей;	- правила выполнения видов, сечений, разрезов; - правила построения аксонометрических проекций;	- изображения и обозначения резьбы и резьбовых соединений, а также неразъемных соединений; - рабочие чертежи деталей; - выполнения эскизов деталей машин; - изображения сборочной единицы;

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	72	54	18		
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	18	18	-		
Лабораторные работы (ЛР)	36	18	18		
Практические занятия (ПЗ)	18	18	-		
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	144	54	90		
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Графические задания	120	42	78		
Другие виды самостоятельной работы, к/р	24	12	12		
Самостоятельная работа на подготовку сдачу экзамена	36	36	-		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	диф.зачет экзамен	Экзамен диф. зачет	диф. зачет		
Общая трудоемкость час	252	144	108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	7	4	3		
Контактная работа (всего по дисциплине)	72	54	18		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции (ОК, ПК)
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Начертательная геометрия	18	-	18		36	72	ОПК-1, ОПК-3 ОПК-4
2	Инженерная графика	-	36	-		108	144	ПК-7

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Последующие дисциплины									
1.	Теоретическая механика	+	+							
2	Сопротивление материалов	+	+							
3	Техническое черчение		+							

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
Начертательная геометрия *I семестр*				

1	Методы проецирования	1.1.1 Введение. Предмет начертательной геометрии. Краткий исторический курс развития дисциплины. Методы проецирования. Основные свойства центрального, параллельного, ортогонального проецирования.	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		1.1.2.Задание точки,прямой, плоскости и многогранников на ком комплексном чертеже Г.Монжа.		
		1.1.3 Точка в системе плоскостей $П_1$, $П_2$.Точка в системе плоскостей $П_1$, $П_2$, $П_3$. Координаты точки.		
		1.1.4.Обратимость чертежа, комплексный чертеж точки, прямой, плоскости и многогранников. Положение относительно плоскостей проекций (прямые и плоскости частного и общего положения).		
		Позиционные задачи		
2	Позиционные задачи	1.2.1.Взаимная принадлежность (точка принадлежит прямой и плоскости, прямая принадлежит плоскости).	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		1.2.2 Взаимное расположение (прямая параллельна прямой и плоскости, прямая перпендикулярна прямой и плоскости, скрещивающиеся прямые, плоскость, параллельна или перпендикулярна другой плоскости).		
		1.2.3.Взаимное пересечение (прямая пересекается с прямой, плоскостью и поверхностью; плоскость пересекается с плоскостью и поверхностью).		
		1.2.4.Положение относительно плоскостей проекций(прямые и плоскости частного и общего положения).		
		1.2.5.Метод конкурирующих точек. Следы прямой, плоскости.		
		Метрические задачи		
3	Метрические задачи	1.3.1.Определение натуральных величин углов, линий (угол между прямой и плоскостью;угол между плоскостями; угол между прямыми; натуральная величина отрезка).	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		1.3.2.Теорема о проекции прямого угла.		
		Способы преобразования комплексного чертежа		
4	Способы преобразования комплексного чертежа	1.4.1.Способы преобразования комплексного чертежа. Введение новых плоскостей проекций.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		1.4.2.Плоскопараллельное перемещение. Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня.		
		1.4.3.Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач.		
		Многогранники		
5	Многогранники	1.5.1.Изображение многогранников (призма, пирамида); пересечение многогранников плоскостями частного и общего положений, взаимное пересечение многогранников, определение натуральных величин параметров многогранников и видимости сторон многогранников).	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		1.5.2.Кривые линии и их проекции, построение циркульных и лекальных кривых (овалы, эллипсы); построение сопряжений.		
		Поверхности		
6	Поверхности	1.6.1.Поверхности. Параметры поверхностей, классификация поверхностей. Поверхности вращения. Поверхности вращения: образование, задание и изображение поверхностей вращения (сфера, конус вращения, цилиндр вращения).	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		1.6.2. Линейчатые поверхности. Линейчатые поверхности: развертываемые поверхности (цилиндрические, конические).		

		1.6.3. Циклические поверхности .Обобщенные позиционные задачи. Позиционные задачи. Пересечение линий с поверхностью. Пересечение поверхностей (вспомогательные секущие плоскости и поверхности).		
		1.6.4.Метрические задачи. Построение разверток поверхностей: многогранников; тел вращения. Способ треугольников, способ нормального сечения. Касательные линии и плоскости к поверхности. Построение касательной поверхности к телам вращения (конус, цилиндр, произвольная поверхность вращения).		
		1.6.5.Аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции. Проецирование геометрических элементов на аксонометрическую плоскость проекций (круг, окружность, треугольник). Аксонометрическая проекция детали.		

5.4 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
		Начертательная геометрия		
		I семестр		
1	1.1.1	Введение. Предмет начертательной геометрии. Проекционный метод отображения пространства на плоскость. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
2	1.1.3	Задание точки, линии, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Метод Г.Монжа. Точка в системе плоскостей $П_1$, $П_2$, $П_3$. Координаты точки.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		Позиционные задачи		
3	1.2.1	Позиционные задачи. Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей. Алгоритмы решения задач.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
4	1.2.4	Следы прямой Линии уровня, проецирующие прямые.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
5	1.2.5	Следы плоскости, главные линии плоскости. Плоскости уровня, проецирующие плоскости.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		Метрические задачи		
6	1.3.1	Метрические задачи. Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
7	1.3.2	Теорема о проекции прямого угла, задачи на перпендикулярность прямой и плоскости.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		Способы преобразования комплексного чертежа		
8	1.4.1	Способы преобразования комплексного чертежа. Введение новых плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня.	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
9	1.4.3	Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4

5.5 Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции

		Инженерная графика		
		I семестр		
		Геометрическое черчение		
1	2.1.1	Конструкторская документация. ЕСКД.	2	ПК-7
2	2.1.2	Требования, предъявляемые стандартами ЕСКД к выполнению чертежа. Чертежные инструменты.	2	ПК-7
3	2.2.1	Оформление чертежей. Требования к оформлению чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, основная надпись.	2	ПК-7
4	2.2.2	Нанесение и простановка размеров.	2	ПК-7
5	2.2.3	Сопряжения. Правила построения.	2	ПК-7
		Проекционное черчение		
6	2.3.1	Виды (основные, дополнительные, местные).	2	ПК-7
7	2.3.2	Сечения. Правила выполнения.	2	ПК-7
8	2.3.3	Разрезы. Простые, сложные, правила выполнения.	2	ПК-7
9	2.4	Аксонометрические проекции деталей.	2	ПК-7
		II семестр		
		Машиностроительное черчение		
10	2.5.1	Обозначение резьбы. Виды резьб (общего назначения, специальные, крепежные ходовые).	2	ПК-7
11	2.5.2	Изображение резьбы (на стержнях, в отверстиях, в резьбовых соединениях), основные параметры резьбы, конструктивные и технологические элементы резьбы;	2	ПК-7
12	2.5.3	Изображение крепежных резьбовых соединений (болтовое, шпилечное, винтовое).	2	ПК-7
13	2.6.1	Рабочие чертежи деталей. Требования к рабочим чертежам деталей.	2	ПК-7
14	2.6.2	Особенности выполнения рабочих чертежей деталей.	2	ПК-7
15	2.7.1	Выполнение эскизов деталей машин. Требования к выполнению эскизов деталей в учебном процессе; последовательность эскизирования.	2	ПК-7
16	2.7.2	Шероховатость. Правила нанесения, обозначения.	2	ПК-7
17	2.8.1	Изображение сборочной единицы.	2	ПК-7
18	2.8.2	Сборочный чертеж изделий.	2	ПК-7

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
		Начертательная геометрия		
		I семестр		
1	1.1	Способы проецирования (центральное, параллельное, ортогональное). Построение трех проекций точек по ее координатам. Определение октанта. Симметричные точки.	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		Позиционные задачи		
2	1.2	Взаимное пересечение. Прямые и плоскости частного и общего положения. Определение натуральных величин углов методом прямоугольного треугольника. Теорема о проекции прямого угла.	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		Метрические задачи		
3	1.3	Метрические задачи (определение расстояний между объектами).	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4

		Способы преобразования комплексного чертежа		
4	1.4	Способы преобразования комплексного чертежа. Метод плоскопараллельного перемещения. Метод введения дополнительной плоскости проекций	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		Многогранники		
5	1.5	Многогранники. Взаимное пересечение многогранников.	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		Поверхности		
6	1.6	Кривые линии. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности, циклические.	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4
		Инженерная графика *I семестр* *Геометрическое черчение*		
1	2.1.1	Конструкторская документация, ЕСКД.	2	ПК-7
2	2.1.2	Чертежные инструменты. Основная надпись.	2	ПК-7
3	2.2.1	Форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные.	2	ПК-7
4	2.2.2	Нанесение и простановка размеров. Сопряжение.	2	ПК-7
		Проекционное черчение		
5	2.3.1	Виды (основные, дополнительные, местные).	2	ПК-7
6	2.3.2	Сечения (вынесенные, наложенные, в разрыве вида).	4	ПК-7
7	2.3.3	Разрезы, простые, сложные.	2	ПК-7
8	2.4	Построение аксонометрических проекций детали.	2	ПК-7
		II семестр *Машиностроительное черчение*		
9	2.5	Изображение и обозначение резьбы на чертежах.	22	ПК-7
10	2.6	Выполнение рабочих чертежей деталей.	22	ПК-7
11	2.7	Выполнение эскизов деталей.	22	ПК-7
12	2.8	Выполнение сборочного чертежа.	24	ПК-7

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрена

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4	+		+		+	Выполнение заданий для практических занятий, тесты, экзамен
ПК-7		+			+	Выполнение графических заданий для лабораторных работ, тесты, дифференцированный зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА 12-е изд., испр. и доп. Учебник для прикладного бакалавриата Чекмарев А.А. Подробнее Учебник Издание 12 Исправленное и дополненное (Предыдущие издания). Издательство: М.: Издательство Юрайт 2015г. 381 страниц Гриф УМО ВО SBN: 978-5-9916-2-6 ЭБС ЮРАЙТ http://www.biblio-online.ru/
2. Нартова, Л. Г. Начертательная геометрия [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" и "Технологические машины и оборудование" / Л. Г. Нартова, В. И. Якунин. - 4-е

изд. ; стереотип. - М. : Академия, 2014. - 206 с. : ил. - (Бакалавриат).
3. Лагерь, А. И. Инженерная графика [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии, сельского и рыбного хозяйства / А. И. Лагерь. - 5-е изд. ; стер. - М. : Высшая школа, 2008. - 335 с.
4. Сальков, Н. А. Начертательная геометрия. Основной курс [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Архитектура" / Н. А. Сальков. -М. : ИНФРА-М, 2014. - 235 с. – (Выс шее образование: Бакалавриат).

6.2 Дополнительная литература

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ 10-е изд., п ер. и доп . Учебн ик для в уз о в и сс узов Вышнепольский И.С. Подробнее Учебник для вузов и ссузов Издательство: М.:Издательство Юрайт 2016г. Гриф УМО ЮРАЙТ http://www.biblio-online.ru/
2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика [Текст] : учебник для студентов немашиностроительных специальностей вузов / А. А.Чекмарев. - 7-е изд. ; стереотип. - М. : Высшая школа, 2005. - 365 с.
3. Пуйческу, Ф. И. Инженерная графика [Текст] : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений,реализующих программы среднего проф. образования / Ф. И. Пуйчес ку, С. Н. Муравьев, Н. А. Чванова. - 3-е изд. ; стереотип. - М. : Академия, 2013. - 320 с.
4. Нартова, Л. Г. Начертательная геометрия. Теория и практика [Текст]:учебник для студентов вузов, обучающихся по направления подготовки диплом. спец. в области техники и технологии / Л. Г.Нар това, В. И. Якунин. - М. : Дрофа, 2008. - 302, [2] с. : ил. - (Высшее образование).

6.3 Программное обеспечение

1. Облегчённая система трёхмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D LT для ЭВМ. Версии 9 и 10. Демонстрационные версии КОМПАС-3D.
2. Михалкин К.С., Хабаров С.К. КОМПАС-3D V6. Практическое руководство / Михалкин К.С., Хабаров С.К. – Москва: ООО «Бином-Пресс», 2013г - 86с.

6.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «ЮРАЙТ» - Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/

6.5 Методические указания к практическим занятиям

Шеремет И.В. Начертательная геометрия. Методические указания для выполнения практических занятий для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки«Агроинженерия» РГАТУ, 2020г.

6.6 Методические указания к лабораторным работам

1. Шеремет И.В. Инженерная графика. Методические указания для выполнения лабораторных работ по геометрическому черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направ- ления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2020г.
2. Шеремет И.В. Инженерная графика.Методические указания для выполнения лабораторных ра- бот по проекционному черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2020г.
3. Шеремет И.В. Инженерная графика. Методические указания для выполнения лабораторных ра- бот по машиностроительному черчению для студентов 1курса инженерного факультета направ- ления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2020г.

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1. Шеремет И.В. Инженерная графика.Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2020г.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ и ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы		
		1	2	3
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+		
ОПК-3	Способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	+		
ОПК-4	Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	+		
ПК-7	Готовность к участию в проектировании новой техники и технологии		+	

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (дифференцированный зачет,экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 Текущий контроль

Индекс	Планиирумые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1, ОПК-3	**Знать** - проекционный метод отображения фигур в пространстве;	1.1.Методы проецирования. Основные свойства центрального, параллельного, ортогонального проецирования.	Понятие основных методов проецирования. Основные свойства центрального, параллельного, ортогонального проецирования	Лекции, п/з, см/р	Выполнение практических заданий	Занятие 1 Задачи № 1-3	Занятие 1 Задачи № 4-6	Занятие 1 Задачи № 7,8
	Знать - метод Г.Монжа;	1.2 Взаимная принадлежность (точка принадлежит прямой и плоскости, прямая принадлежит плоскости). Взаимное расположение (прямая параллельна прямой и плоскости, прямая перпендикулярна прямой и плоскости, скрещивающиеся прямые, плоскость, параллельна или перпендикулярна другой плоскости).	Принципы взаимной принадлежности точки прямой и плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости, скрещивающиеся прямые, плоскость, параллельна или перпендикулярна другой плоскости).	Лекции, п/з, см/р	Выполнение практических заданий	Занятие 2 Задачи № 1-3	Занятие 2 Задачи № 4-12	Занятие 2 Задачи № 13-19
ПК -7	**Знать** - конструкторскую документацию, ЕСКД; - оформление чертежей; - нанесение размеров	2.1 Конструкторская документация. ЕСКД. Требования,предъявляемые стандартами ЕСКД к выполнению чертежа. Чертежные инструменты. Оформление чертежей. Требования к оформлению чертежей:форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные,основная надпись. Нанесение и простановка размеров. Со-	Теоретические основы конструкторской документации, Требования,предъявляемые стандартами ЕСКД к выполнению чертежа. Требования к оформлению чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, основная надпись. Нанесение и простановка размеров. Сопряжения.	Л/р, см/р	Выполнение лабораторных заданий	Г.Ч. Задание №1,2	Г.Ч. Задание №3	Г.Ч. Задание №4

		пряжения.						
ОПК-3 ОПК-1 ОП-4	**Уметь** - решать позиционные, метрические задачи; - нахождение следов прямой, плоскости; - находить натуральную величину отрезка прямой методом прямоугольного треугольника - решать задачи на теорему о проекции прямого угла;	1.3.Определение натуральных величин углов, линий (угол между прямой и плоскостью; угол между плоскостями; угол между прямыми; натуральная величина отрезка).	Понятие основных определений натуральных величин углов, линий (угол между прямой и плоскостью; угол между плоскостями; угол между прямыми; натуральная величина отрезка).	Лекции, п/з, см/р	Выполнение практических заданий	Занятие 3 Задачи №1 Занятие 7 Задачи №1	Занятие 3 Задачи №2 Занятие 7 Задачи №2	Занятие 3 Задачи №3 Занятие 7 Задачи №3
ПК-7	**Уметь** - выполнять построения видов, сечений, разрезов; - выполнять построения аксонометрических проекций	2.2 Виды(основные, дополнительные, местные). Сечения. Разрезы. Аксонометрические проекции деталей.	Теоретические основы построения видов, сечений, разрезов, аксонометрии деталей.	Л/р, см/р	Выполнение лабораторных заданий	П.Ч. Задания №1,2	П.Ч. Задания №3	П.Ч. Задания №4
ОПК-1	**Иметь навыки (владеть)** - способы преобразования комплексного чертежа. Введение новых плоскостей проекций.	Принципы преобразования комплексного чертежа. Введение новых плоскостей проекций.	Применение способов преобразования комплексного чертежа к решению задач	Лекции, п/з, см/р	Выполнение практических заданий	Графическая работа	Графическая работа	Графическая работа
ОПК-3	**Иметь навыки (владеть)** - изображения многогранников;	1.5 .Изображение многогранников (призма, пирамида); пересечение многогранников плоскостями частного и общего положений, взаимное пересечение	Понятие многогранников, пересечение плоскостями, взаимное пересечение	Лекции, п/з, см/р	Выполнение практических заданий	Графическая работа	Графическая работа	Графическая работа

		многогранников, определение натуральных величин параметров многогранников и видимости сторон многогранников).						
ОПК-4	**Иметь навыки (владеть)** - изображение поверхтей;	1.6 Поверхности. Параметры поверхностей, классификация поверхностей. Поверхности вращения: образование, задание и изображение поверхностей вра- щения (сфера, конус вращения, цилиндр вращения).	Принципы построения поверхностей, классификация	Лекции, п/з, см/р	Выполнение практических заданий	Графическая работа	Графическая работа	Графическая работа
ПК - 7	**Иметь навыки (владеть)** - изображения и обозначения резьбы, построения резьбовых соединений; - изображения рабочих чертежей деталей; - выполнения эскизов деталей машин - изображения сборочного чертежа;	2.3 Изображение и обозначение резьбы. Изображение резьбы (на стержнях, в отверстиях, в резьбовых соединениях), основные параметры резьбы, конструктивные и технологические элементы резьбы; виды резьб (общего назначения, специальные, крепежные ходовые). Изоб- ражение крепежных резьбовых соединений (болтовое	Теоретические основы изображения и обозначения резьбы, резьбовых соединений	Л/р, см/р	Выполнение лабораторных заданий	М.Ч. Задание №1	М.Ч. Задание №2	М.Ч. Задание №3

2.3 Промежуточная аттестация

Индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1	**Знать** - проекционный метод отображения фигур в пространстве;	Лекции,лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен, дифференцированный зачет, тесты	**Б.1:**18, 33 **Э.в.** 20-2	**Э.в.** 20-21	**Э.в.** 20-21
ОПК-4	**Знать** - метод Г.Монжа;			**Б.1:** 31 **Э.в.** 22-26	**Б.2:**10 **Э.в.** 22-26	**Э.в.** 22-26
ПК-7	**Знать** - конструкторскую документацию, ЕСКД; - оформление чертежей; - нанесение размеров;			**Б.1:**1,2, 5-10,43-45 **Э.в.** 1-5	**Б.2:** 5-8, 22, 24,28,33 34,38, 43-45 **Э.в.** 1-5	**Б.3:** 6,7 **Э.в.** 1-5
ОПК-3 ОПК-1 ОПК-4	**Уметь** -решать позиционные, метрические задачи; -нахождение следов прямой, плоскости; -находить натуральную величину отрезка прямой методом прямоугольног треугольника; - решать задачи на теорему о проекции прямого угла;			**Б.1:**3,13 28,32,36 40,42 **Экз.воп** 27,28,31 -44	**Экз.воп** 27,28,31 -44	**Экз.воп** 27,28,31 -44
ПК- 7	**Уметь** - выполнять построения видов, сечений, разрезов; - выполнять построения аксонометрических проекций;			**Б.1:**11, 12,16,17 22,23, 29,46,48 **Э.в.**6-8	**Б.2:**11, 12,16,17 18,19,27 37 **Э.в.** 6-8	**Б.3:**9 Э.в. 6-8
ОПК-1	**Иметь навыки (владеть)** - применять способы преобразования комплексного чертежа к решению задач;			**Э.в.**46-48	**Э.в.**46-48	**Э.в.**46-48
ОПК-3	**Иметь навыки (владеть)** - изображения многогранников;			**Б.1:**35, 37 **Э.в.**49	**Б.2:**35 **Э.в.**49	**Б.3:**5,8 **Э.в.**49
ОПК-4	**Иметь навыки (владеть)** - изображение поверхностей			**Б.1:**4,14 38,39,41	**Б.2:**1,2, 31,32	**Б.3:**4
ПК-7	**Иметь навыки (владеть)**			**Б.1:**21,2	**Б.2:**20,2	**Б.3:**1-3

	- изображения и обозначения резьбы, построения резьбовых соединений; - изображения рабочих чертежей деталей;			7,49,50 **Э.в.**10	1,29,30 **Э.в.**10	**Э.в.**10
ПК-7	**Иметь навыки (владеть)** - выполнения эскизов деталей машин;			**Б.1:**20,24 **Э.в.**12	**Б.2:**26 **Э.в.**12	**Э.в.**12
ПК-7	**Иметь навыки (владеть)** - изображения сборочного чертежа;			**Б.1:**47 **Э.в.**11-18	**Б.2:** 14, 15 **Э.в.**11-18	**Э.в.**11-18

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал твердые знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал обширные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.7 Критерии оценки графических заданий

оценка	Критерии
«отлично»	Графические задания выполнены в полном объеме в соответствии с ГОСТом.
«хорошо»	Графические задания выполнены в полном объеме, имеются неточности в оформлении чертежей
«удовлетворительно»	Графические задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в оформлении чертежей

2.8 Критерии оценки на дифференцированном зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал твердые знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал обширные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основ-	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из бло-

	ные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	ков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Контрольные задания

3.1.1 Методические указания к практическим занятиям

1. Шеремет И.В. Начертательная геометрия. Методические указания для выполнения практических занятий для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2016г.

3.1.2 Методические указания к лабораторным работам

1. Шеремет И.В. Инженерная графика.Методические указания для выполнения лабораторных работ по геометрическому черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2016г.
2. Шеремет И.В. Инженерная графика. Методические указания для выполнения лабораторных работ по проекционному черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2016г.
3. Шеремет И.В. Инженерная графика.Методические указания для выполнения лабораторных работ по машиностроительному черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2016г.

3.1.3 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1. Шеремет И.В. Начертательная геометрия и инженерная графика. Вопросы и задачи для самостоятельной работы студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия». РГАТУ, 2016г.

3.2 Тестовые задания

Блок 1 – пороговый уровень
Блок 2 – повышенный уровень
Блок 3 – высокий уровень

Инженерная графика и начертательная геометрия (Блок 1)

Вопрос №1 (балл 1)
На чертеже, выполненном в масштабе 2,5:1, отрезок длиной 50 мм изображается отрезком, длина которого _____мм.

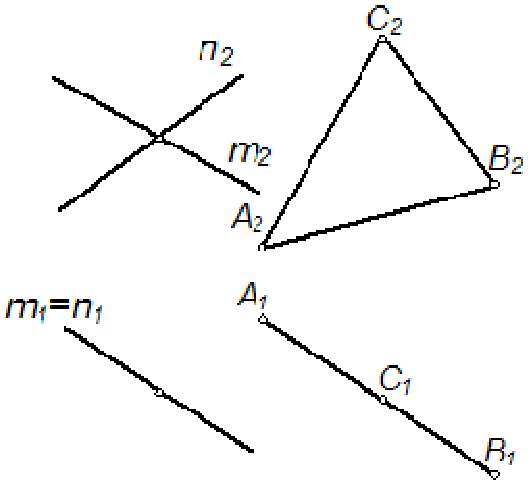
- (•) 125
- ( ) 20
- ( ) 200
- ( ) 100

Вопрос №2 (балл 1)
Лист формата А1 можно разделить на _____листа (-ов) формата А4.

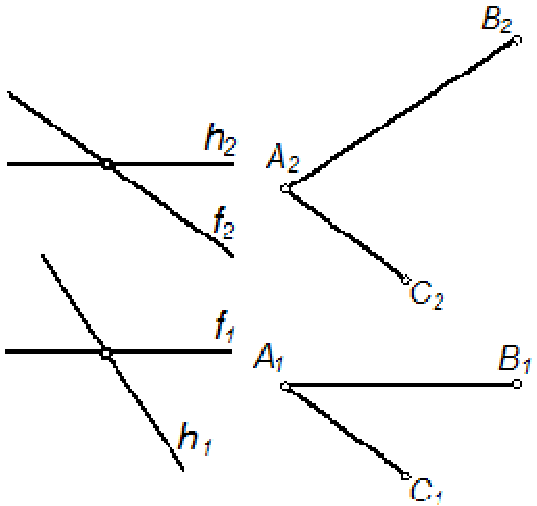
- ( ) 12
- (•) 8
- ( ) 16
- ( ) 4

Вопрос №3 (балл 1)
Параллельные плоскости изображены на чертеже …

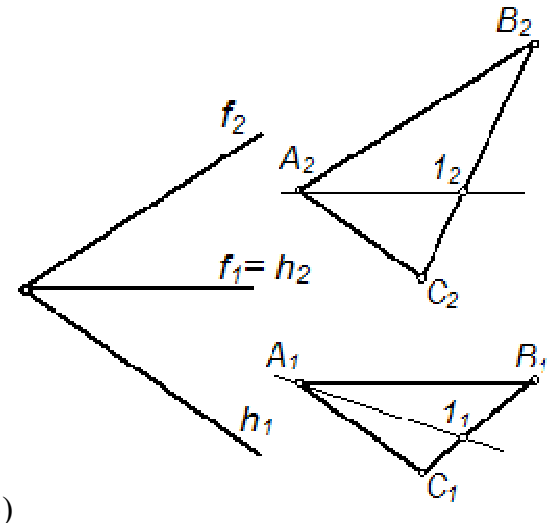
1)



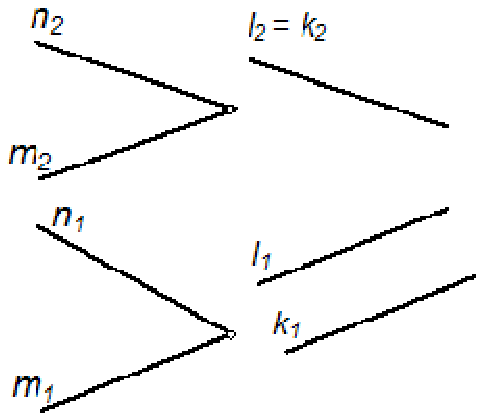
2)



3)



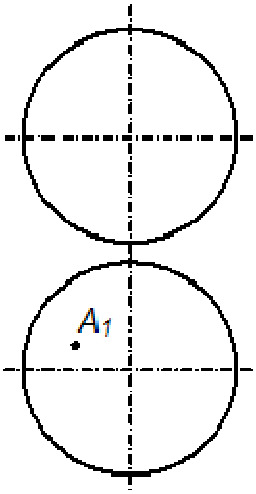
4)



- (•) 1
- ( ) 2
- ( ) 3
- ( ) 4

Вопрос №4 (балл 1)
Построение недостающей проекции точки на поверхности вращения, изображенной на рисун

Вопрос №4 (балл 1)
Построение недостающей проекции точки на поверхности вращения, изображенной на рисунке, может быть выполнено при помощи …



- ○ параллели, проходящей через эту точку
- ○ прямолинейной образующей, проходящей через эту точку
- ◉ вспомогательной фронтальной плоскости, пересекающей поверхность по окружности
- ○ фронтально-проецирующей плоскости, расположенной под углом к оси поверхности

Вопрос №5 (балл 1)
Лист формата А2 можно разделить на _____листа (-ов) формата А4.
- ○ 8
- ○ 3
- ○ 2
- ◉ 4

Вопрос №6 (балл 1)
Размер шрифта определяется…
- ○ расстоянием между буквами
- ○ шириной средней буквы
- ○ высотой строчной буквы
- ◉ высотой прописной буквы

Вопрос №7 (балл 1)
Толщина сплошной толстой основной линии на чертеже составляет _____ мм.
- ○ 0,4 ÷1,5
- ○ ровно 1
- ◉ 0,5 ÷ 1,4
- ○ 0,5 ÷ 1,0

Вопрос №8 (балл 1)
При указании размера диаметра перед размерным числом наносят знак…
- ○ d
- ○ D
- ○ R
- ◉ Ф

Вопрос №9 (балл 1)
Расстояние от контура изображения изделия до первой размерной линии должно быть _____ мм.

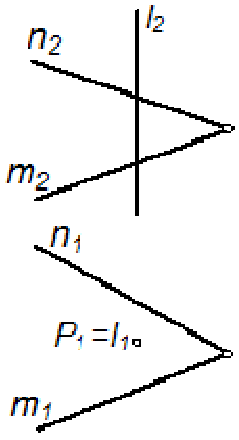
- ○ не более 6
- ◉ не менее 10
- ○ не более 8
- ○ равным 5

Вопрос №10 (балл 1)
Размеры, не подлежащие выполнению по данному чертежу и указываемые для большего удобства пользования чертежом, называются ….
- ○ габаритными
- ○ дополнительными
- ○ вспомогательными
- ◉ справочными

Вопрос №11 (балл 1)
Вид сверху – это проекция на _____ плоскость проекций.
- ○ фронтальную
- ○ секущую
- ○ профильную
- ◉ горизонтальную

Вопрос №12 (балл 1)
Вид слева – это проекция на _____ плоскость проекций.
- ○ фронтальную
- ○ секущую
- ◉ профильную
- ○ горизонтальную

Вопрос №13 (балл 1)
Для построения недостающей проекции точки пересечения проецирующей прямой l с плоскостью Σ(m Λ n) необходимо...



- ○ заключить прямую l во вспомогательную плоскость уровня
- ○ заключить прямую l в профильную плоскость
- ○ заключить прямую l во фронтально-проецирующую плоскость
- ◉ провести вспомогательную прямую через точку Р, лежащую в заданной плоскости

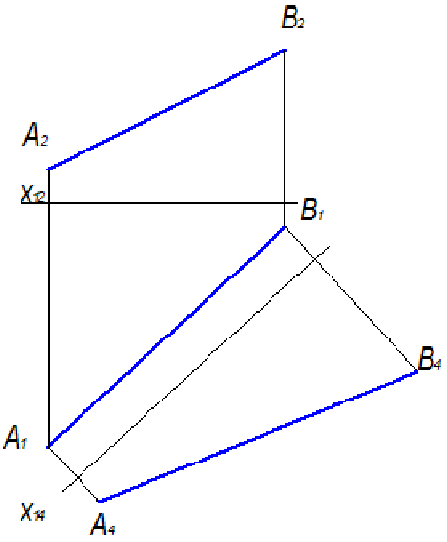
Вопрос №14 (балл 1)
Способ вспомогательных секущих плоскостей рекомендуется применять, если …
- ◉ сечениями заданных поверхностей одной и той же плоскостью являются графически простые линии (прямые или окружности)
- ○ две поверхности второго порядка описаны около третьей или вписаны в нее
- ○ две циклические проекции, одна из которых является поверхностью вращения, имеют

общую плоскость симметрии, включающую линию центров циклической поверхности

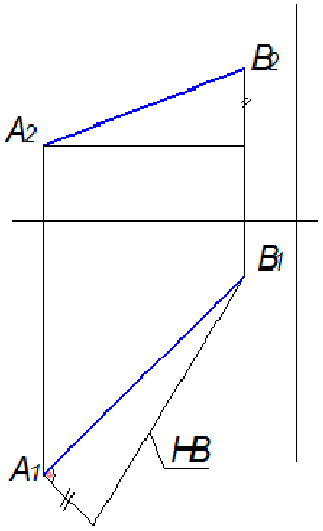
○ оси двух поверхностей вращения имеют общую точку и расположены параллельно одной и той же плоскости проекций

Вопрос №15 (балл 1)

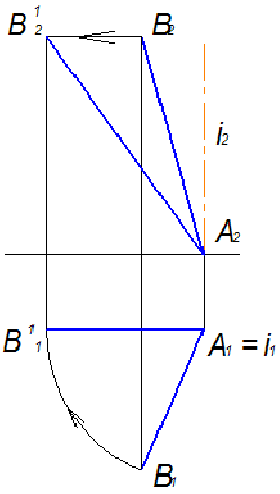
Натуральная величина отрезка прямой найдена способом плоскопараллельного перемещения на рисунке …



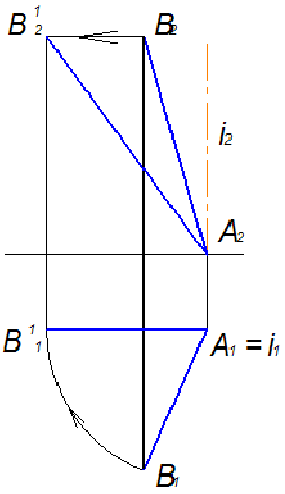
1)



2)



3)



4)

○ 1

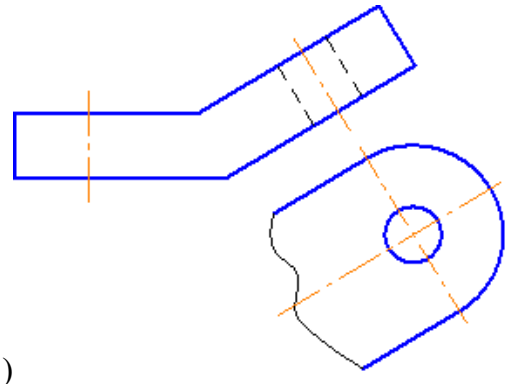
◉ 2

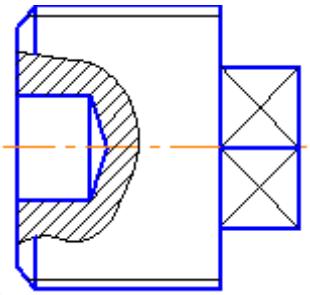
○ 3

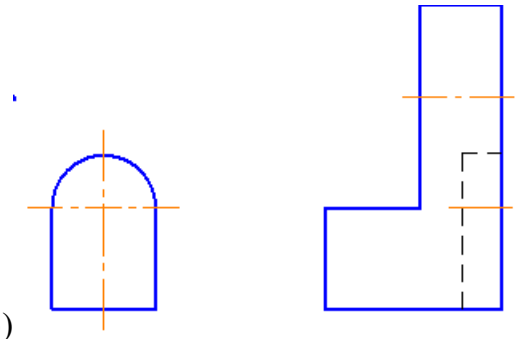
○ 4

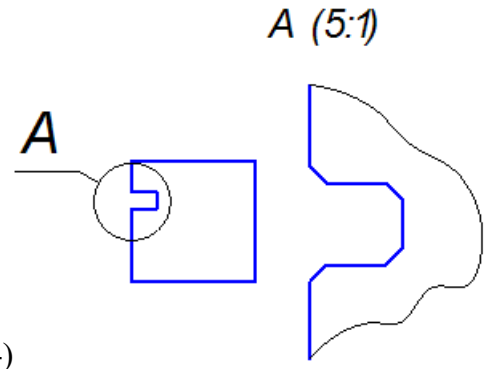
Вопрос №16 (балл 1)

Дополнительный вид представлен на рисунке …

1) 

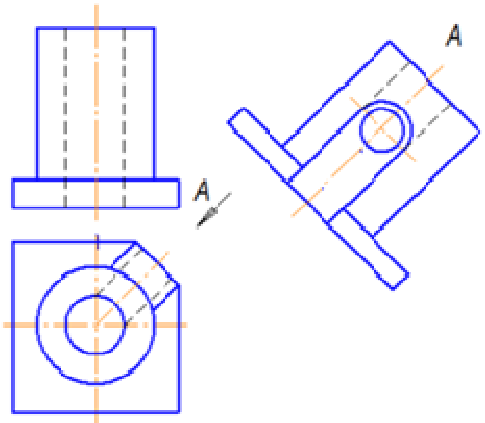
2) 

3) 

4) 

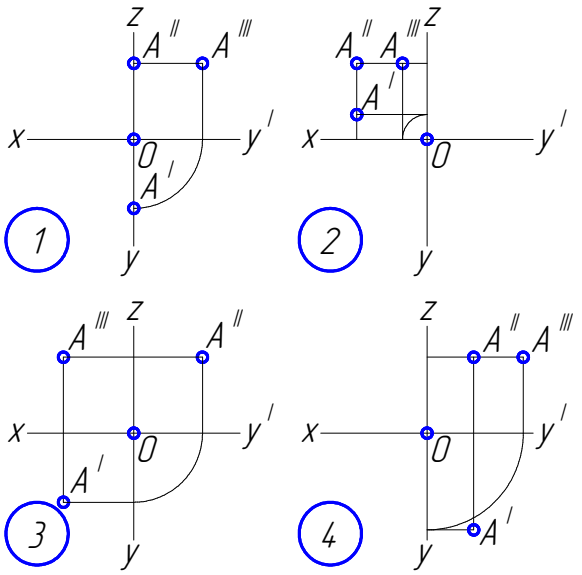
- (•) 1
- ( ) 2
- ( ) 3
- ( ) 4

Вопрос №17 (балл 1)
На чертеже буквой А обозначен…



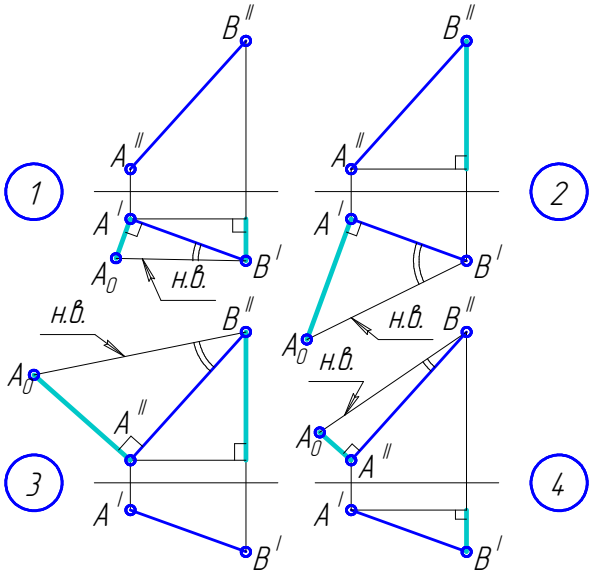
- (•) дополнительный вид
- ( ) вид слева
- ( ) выносной элемент
- ( ) местный вид

Вопрос №18 (балл 1)
Какой эпюр построен неверно?



Вопрос №19 (балл 1)

На каком эпюре правильно определена натуральная величина (н.в.) отрезка АВ и угол его наклона (на эпюре обозначен двойной дугой) к фронтальной плоскости проекций методом прямоугольного треугольника?



Вопрос №20 (балл 1)

Размеры на эскизах деталей …

- ○ ставятся по необходимости
- ○ не проставляются
- ◉ проставляются
- ○ не нужны

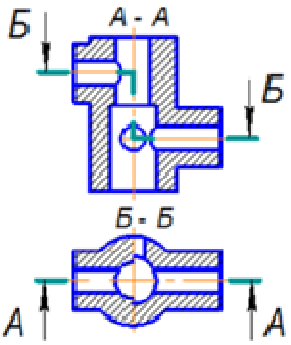
Вопрос №21 (балл 1)

Типовым резьбовым разъемным соединением является …

- ◉ шпилечное
- ○ клепаное
- ○ штифтовое
- ○ шпоночное

Вопрос №22 (балл 1)
Вынесенное сечение располагается ....
- (•) в любом месте поля чертежа
- ( ) справа от обозначения линии сечения
- ( ) на месте вида слева
- ( ) под линией сечения

Вопрос №23 (балл 1)
Изображение, обозначенное на чертеже Б – Б, называется …



- ( ) вынесенным сечением
- (•) сложным ступенчатым разрезом
- ( ) сложным ломаным разрезом
- ( ) простым горизонтальным разрезом

Вопрос №24 (балл 1)
Эскизы деталей предпочтительно вычерчивать …
- [x] с соблюдением пропорций
- [ ] с увеличением
- [ ] в натуральную величину
- [ ] с уменьшением

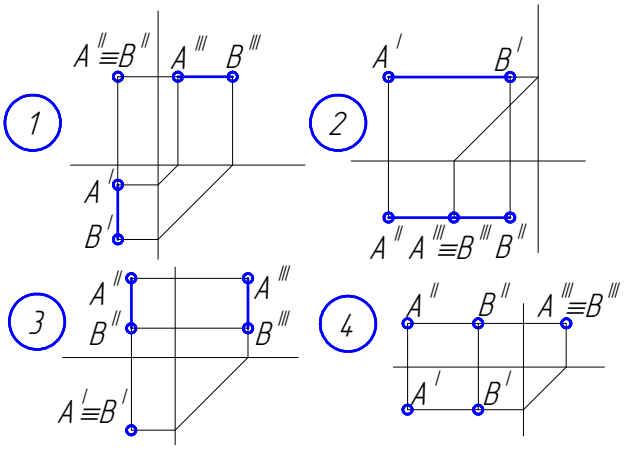
Вопрос №25 (балл 1)
Геометро-графический редактор _____ не является векторным графическим редактором и не предназначен для выпуска чертежно-конструкторской документации.
- ( ) T-Flex
- ( ) AutoCad
- (•) Microsoft Paint
- ( ) Компас-3D

Вопрос №26 (балл 1)
В системах трехмерного моделирования основной способ построения нового объемного элемента заключается в …
- (•) перемещении в пространстве некоторого плоского элемента по определенному закону
- ( ) формировании элемента из уже имеющихся геометрических примитивов
- ( ) вычерчивании стандартных видов элемента
- ( ) поиске элемента в базе данных

Вопрос №27 (балл 1)
В болтовой комплект входят …
- (•) болт, гайка, шайба
- ( ) соединяемые детали, болт, гайка

- ○ соединяемые детали, болт, гайка, шайба
- ○ соединяемые детали

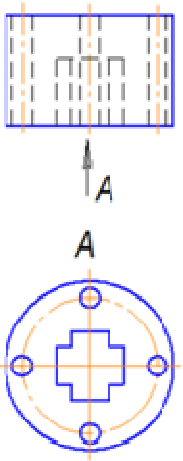
Вопрос №28 (балл 1)
На каком эпюре представлена прямая, перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций?



Вопрос №29 (балл 1)
Дополнительным называется вид, полученный проецированием предмета или его части на _____ плоскость, не параллельную основным плоскостям проекций.

- ○ секущую
- ○ местную
- ◉ дополнительную
- ○ картинную

Вопрос №30 (балл 1)
Буквой А на рисунке обозначен вид …



- ○ сверху
- ○ местный
- ○ дополнительный
- ◉ снизу

Вопрос №31 (балл 1)
Линии, соединяющие проекции точек на двухкартинном комплексном чертеже, называются линиями…

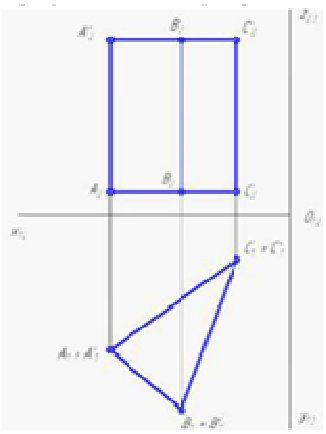
- ○ проекционными
- ◉ связи
- ○ уровня
- ○ проецирующими

Вопрос №32 (балл 1)
При параллельном проецировании проекции параллельных прямых в общем случае…
- ○ всегда совпадают
- ◉ параллельны
- ○ перпендикулярны
- ○ пересекутся

Вопрос №33 (балл 1)
При центральном проецировании каждая точка пространства имеет _____ центральную(-ые) проекцию(-ии).
- ○ три
- ◉ только одну
- ○ две или три
- ○ две

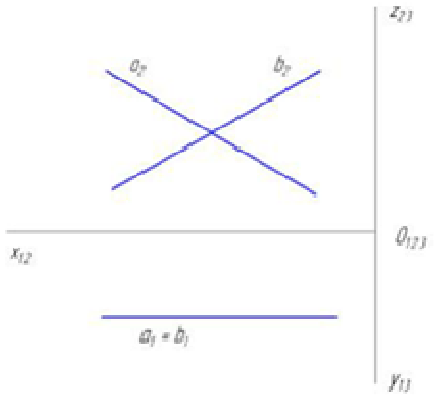
Вопрос №34 (балл 1)
Свойство чертежа передавать достоверную геометрическую информацию об оригинале носит название …
- ○ обратимости
- ◉ наглядности
- ○ достоверности
- ○ техничности

Вопрос №35 (балл 1)
На рисунке показан двухкартинный комплексный чертеж …



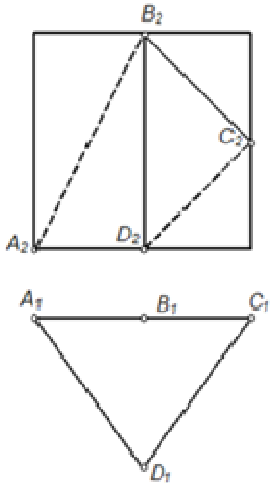
- ○ четырехгранной пирамиды
- ◉ прямой трехгранной призмы
- ○ трехгранной пирамиды
- ○ наклонной трехгранной призмы

Вопрос №36 (балл 1)
Прямые a и b, задающие плоскость на чертеже, являются прямыми…



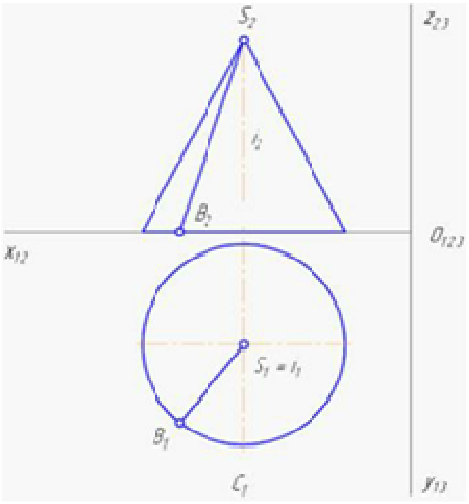
- ○ горизонтально проецирующими
- ◉ фронтальными уровня
- ○ фронтально-проецирующими
- ○ горизонтальными уровня

Вопрос №37 (балл 1)
Видимость прямой, лежащей на призме, правильно определена для линии …



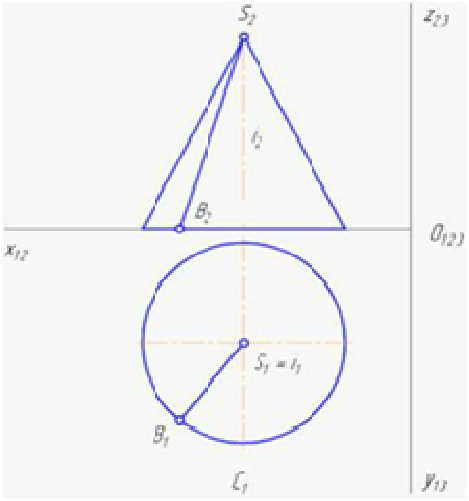
- ◉ AB
- ○ BC
- ○ AC
- ○ DC

Вопрос №38 (балл 1)
На рисунке показан двухкартинный комплексный чертеж прямого кругового конуса. Отрезок SB является _____конуса.



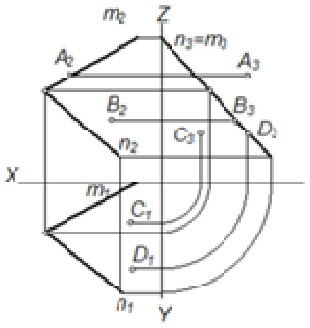
- ○ осью вращения
- ○ направляющей
- ◉ образующей
- ○ основанием

Вопрос №39 (балл 1)
Геометрическим элементом, вращением отрезка вокруг которого получена поверхность прямого кругового конуса, является …



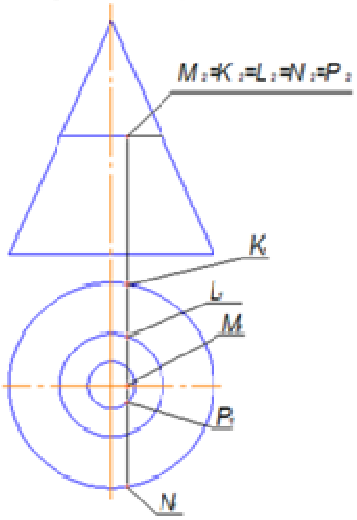
- ○ прямая SB
- ○ точка B
- ○ точка S
- ◉ прямая i

Вопрос №40 (балл 1)
Плоскости ∑ (m ∩ n) принадлежа точки...



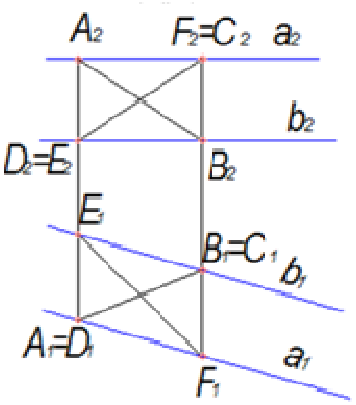
- ○ A и D
- ○ A и B
- ○ A и C
- ◉ B и D

Вопрос №41 (балл 1)
Поверхности конуса принадлежит точка…



- ○ K
- ○ M
- ○ N
- ◉ L

Вопрос №42 (балл 1)
Плоскости (a ‖ b) принадлежит прямая…



- ○ AD
- ◉ AB

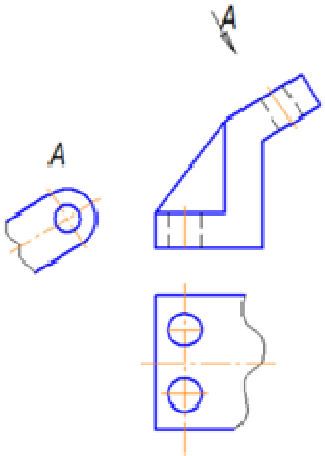
- CD
- AC

Вопрос №43 (балл 1)
Дополнительные (производные) форматы образуют _____сторон основных форматов на величину, кратную их размерам.
- делением длинных
- увеличением коротких
- делением коротких
- увеличением длинных

Вопрос №44 (балл 1)
Наклонные параллельные линии _____ должны проводиться под углом 45 градусов к линии контура изображения или к его оси, или к линиям рамки чертежа.
- линии
- штриховки
- размерные
- связи

Вопрос №45 (балл 1)
Общее количество размеров детали на чертеже должно быть …
- максимальным для большей полноты изображения
- минимальным для исключения отвлекающей информации
- минимальным, но достаточным для ее изготовления и контроля
- достаточным для контроля

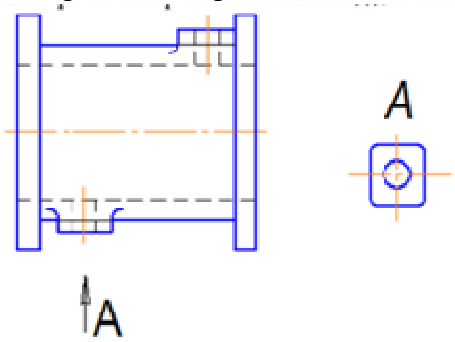
Вопрос №46 (балл 1)
На чертеже буквой А обозначен…



- местный вид
- выносной элемент
- дополнительный вид
- вид сверху

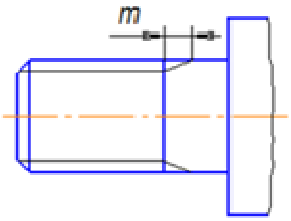
Вопрос №47 (балл 1)
Оси для цилиндрических деталей, обрабатываемых на токарном станке, располагают …
- горизонтально
- так, как деталь располагается на сборочном чертеже
- произвольно
- вертикально

Вопрос №48 (балл 1)
На чертеже изображены главный вид детали и …



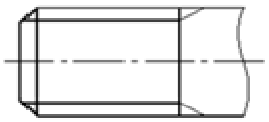
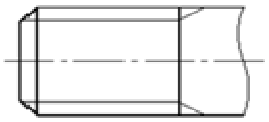
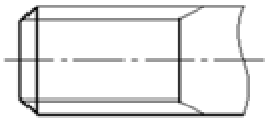
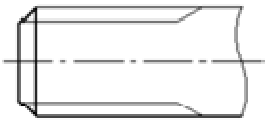
- ○ выносной элемент
- ○ вид снизу
- ○ дополнительный вид
- ◉ местный вид

Вопрос №49 (балл 1)
Указанный на чертеже параметр резьбы m называется …



- ○ шагом
- ○ сбегом
- ○ недоводом
- ◉ недорезом

Вопрос №50(балл 1)
Условное изображение резьбы на стержне по ГОСТ 2,311-689* приведено на рисунке…

1. 
2. 
3. 
4. 

- ○ 1
- ◉ 2
- ○ 3
- ○ 4

Блок 2 (задание предполагает несколько вариантов ответа)

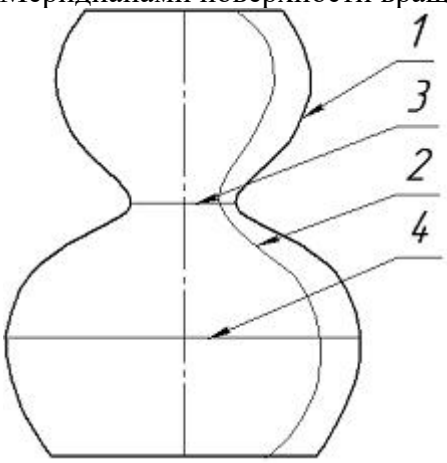
Вопрос №1

Кривую линию можно рассматривать как …

- ☐ совокупность линий, удовлетворяющих определенному уравнению
- ☑ совокупность точек, удовлетворяющих определенному уравнению
- ☐ множество последовательных положений движущейся линии
- ☑ множество последовательных положений движущейся точки

Вопрос №2 (балл 1)

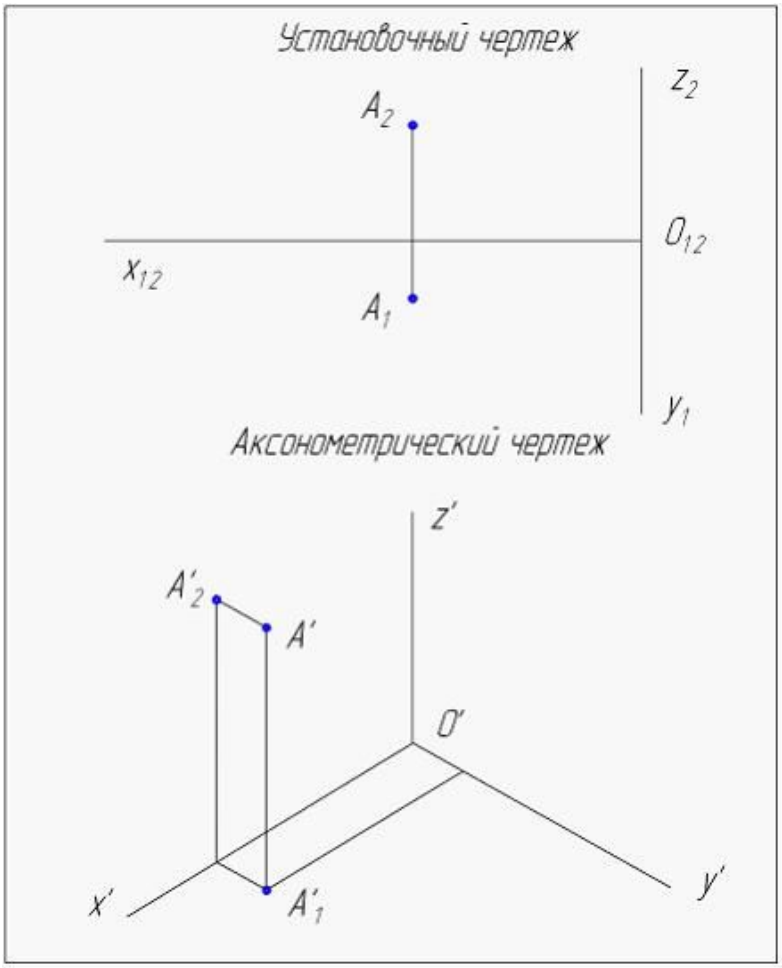
Меридианами поверхности вращения, показанной на чертеже, являются линии …



- ☐ 3
- ☑ 1
- ☑ 2
- ☐ 4

Вопрос №3(балл 1)

В соответствии с установочным ортогональным чертежом точки А построен ее аксонометрический чертеж. Вторичная проекция точки А обозначена ...

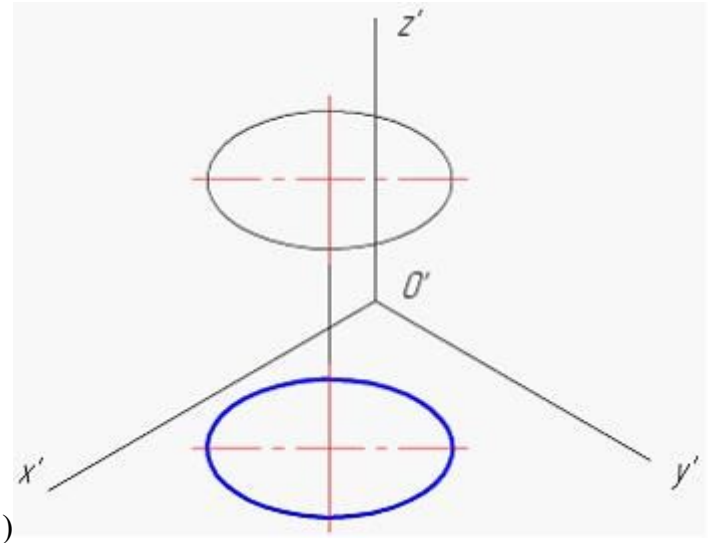


1) A'_2
2) A'_1
3) A'
4) A_1

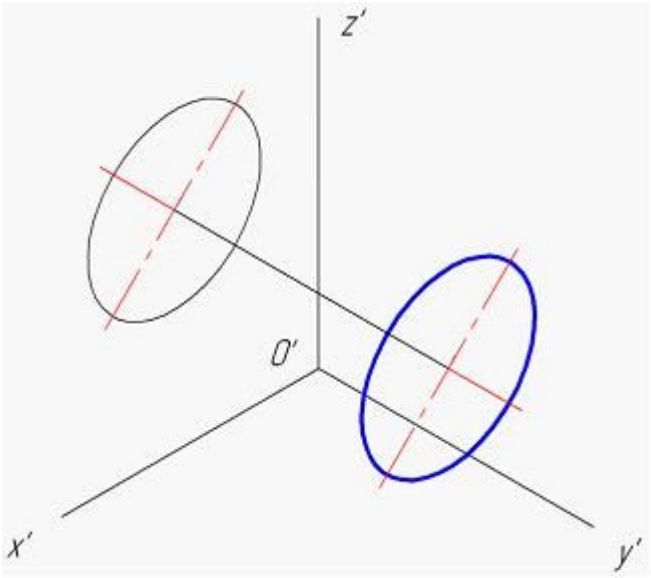
☑ 1
☑ 2
☐ 3
☐ 4

Вопрос №4(балл 1)
Прямоугольная аксонометрия окружности, лежащей в плоскости, параллельной одной из координатных плоскостей, верно показана на чертеже …

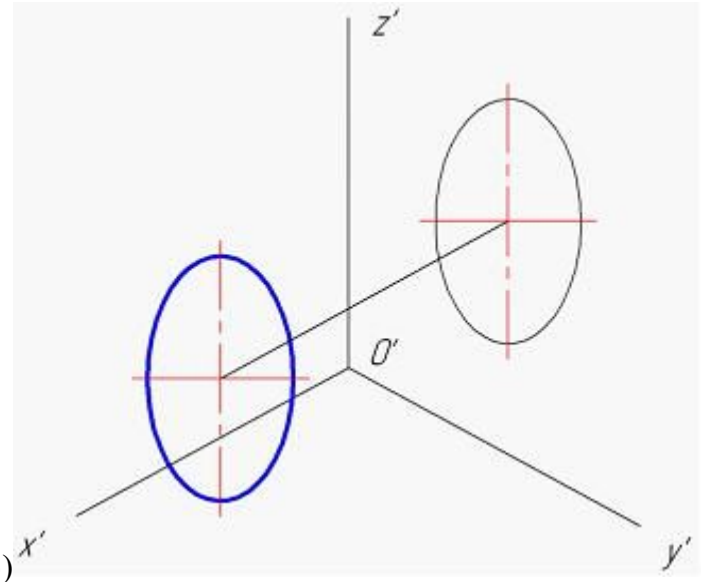
1)

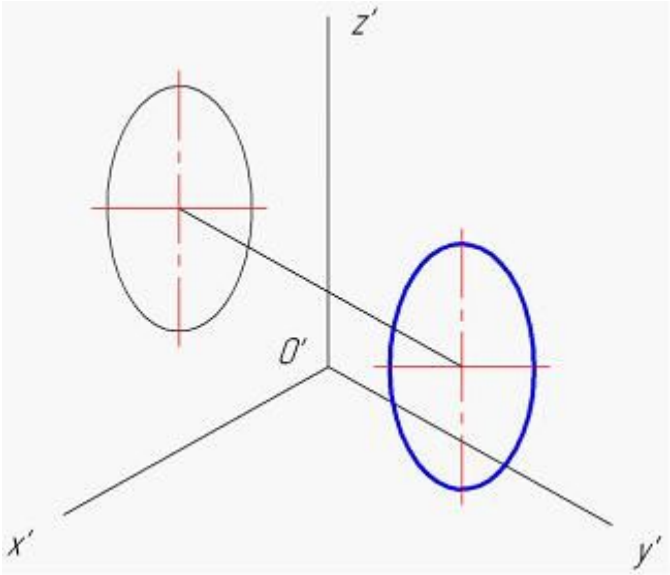


2)



3)





4)

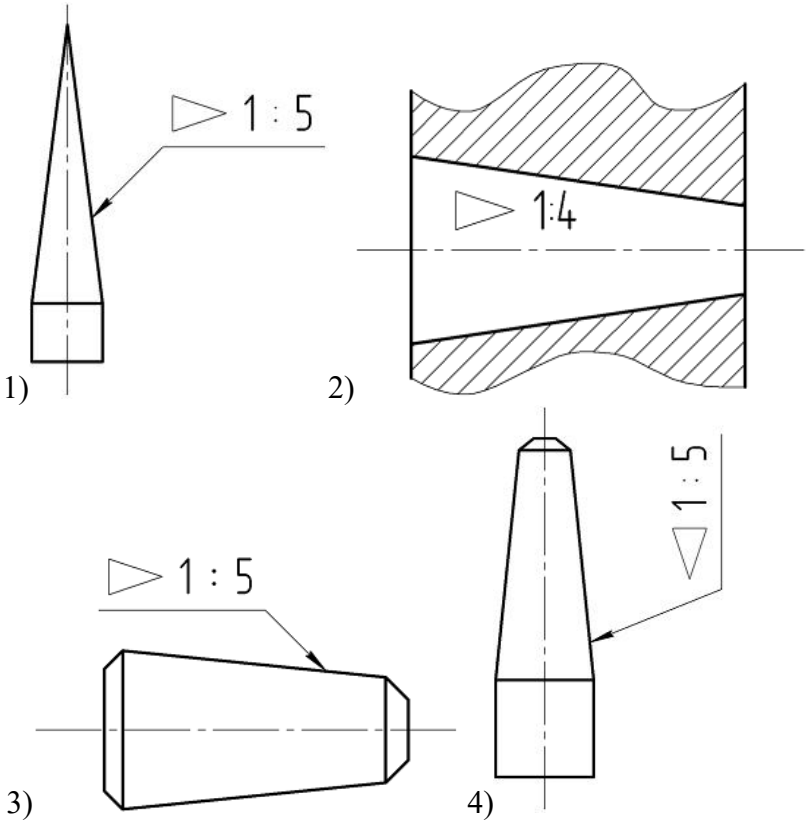
- [x] 1
- [x] 2
- [ ] 3
- [ ] 4

Вопрос №5 (балл 1)
Графическими конструкторскими документами являются …
- [ ] спецификация
- [x] схема
- [ ] пояснительная записка
- [x] сборочный чертеж

Вопрос №6 (балл 1)
Масштабами уменьшения являются …
- [ ] 5:1
- [ ] 2,5:1
- [x] 1:4
- [x] 1:2

Вопрос №7 (балл 1)
Установленными являются размеры шрифта …
- [ ] 12
- [x] 10
- [x] 3,5
- [ ] 3

Вопрос №8 (балл 1)
Верно нанесен знак конусности на рисунках …



1)
2)
3)
4)

- [ ] 1
- [x] 2
- [x] 3
- [ ] 4

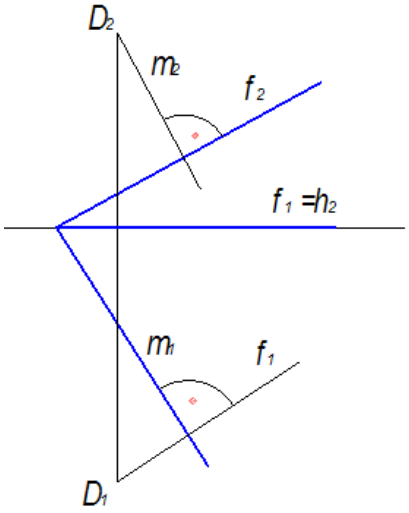
Вопрос №9 (балл 1)

Способом прямоугольного треугольника можно определить …

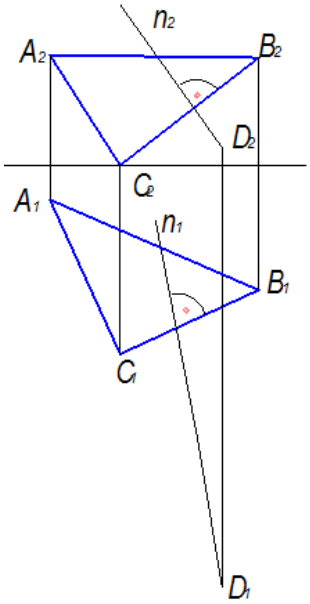
- [ ] натуральную величину треугольника
- [x] углы наклона отрезка прямой к плоскостям проекций
- [x] натуральную величину отрезка прямой
- [ ] площадь треугольника

Вопрос №10 (балл 1)

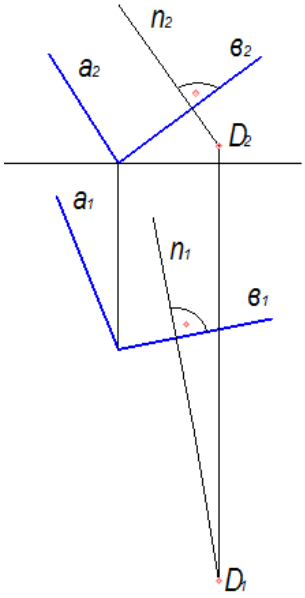
Прямая, перпендикулярная к плоскости, правильно построена на рисунках …



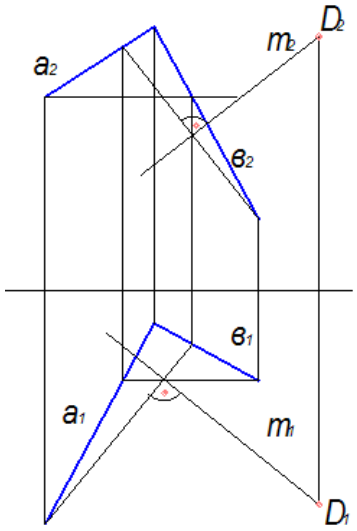
1)



2)



3)



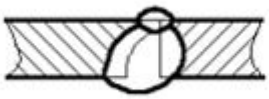
4)

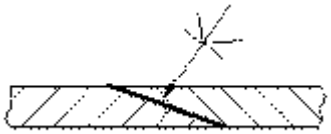
- [x] 1
- [ ] 2
- [ ] 3
- [x] 4

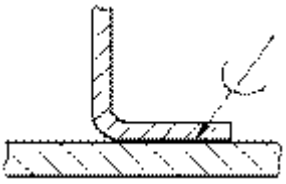
Вопрос №11 (балл 1)
Разрезы бывают …

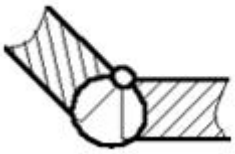
- [ ] основными
- [ ] дополнительными
- [x] сложными
- [x] простыми

Вопрос №12 (балл 1)
Сварное соединение изображено на рисунках …

1) 

2) 

3) 

4) 

- [x] Вариант ответа №1
- [ ] Вариант ответа №2
- [ ] Вариант ответа №3
- [x] Вариант ответа №4

Вопрос №13 (балл 1)
Количество изображений на рабочем чертеже должно быть …
- ○ наибольшим и обеспечивающим удобство для чтения чертежа
- ○ наибольшим и обеспечивающим максимальную информацию о детали
- ◉ минимальным, но достаточным для более полного представления о форме и размерах детали
- ○ наименьшим, но обеспечивающим возможность простановки размеров

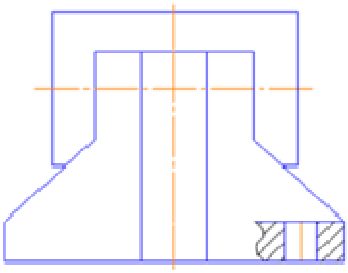
Вопрос №14 (балл 1)
Спецификация – документ, определяющий …
- [x] состав сборочной единицы
- [ ] перечень покупных изделий
- [x] состав комплекса и комплекта
- [ ] условия эксплуатации изделия

Вопрос №15 (балл 1)
Перечень элементов может быть выполнен …
- [ ] самостоятельно, на листе любого формата
- [ ] на последнем листе схемы
- [x] в виде самостоятельного документа на формате А4
- [x] на первом листе схемы

Вопрос №16 (балл 1)
Для вывода графической информации на твердый носитель (бумагу, пленку) предназначены такие устройства, как …
- [ ] установка быстрого прототипирования
- [x] плоттер (графопостроитель)

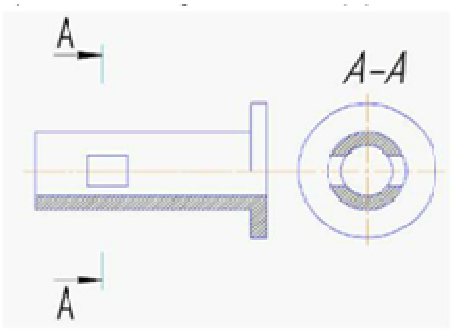
- [ ] сканер
- [x] принтер

Вопрос №17 (балл 1)
На изображенном чертеже показан (-о) …



- ○ наложенное сечение
- ○ фронтальный разрез
- ◉ местный разрез
- ○ вынесенное сечение

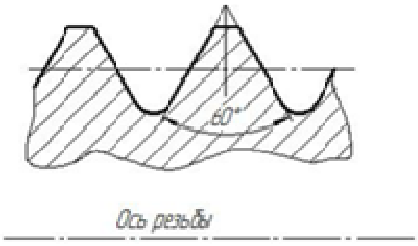
Вопрос №18 (балл 1)
Буквами А-А на чертеже обозначен (-о) …



- ◉ разрез
- ○ сечение наложенное
- ○ сечение вынесенное
- ○ вид

Вопрос №19 (балл 1)
В сечении детали показывается то, что расположено …
- ○ в секущей плоскости и находится перед ней
- ◉ в секущей плоскости
- ○ за секущей плоскостью
- ○ перед секущей плоскостью

Вопрос №20 (балл 1)
На рисунке изображен профиль _____резьбы.

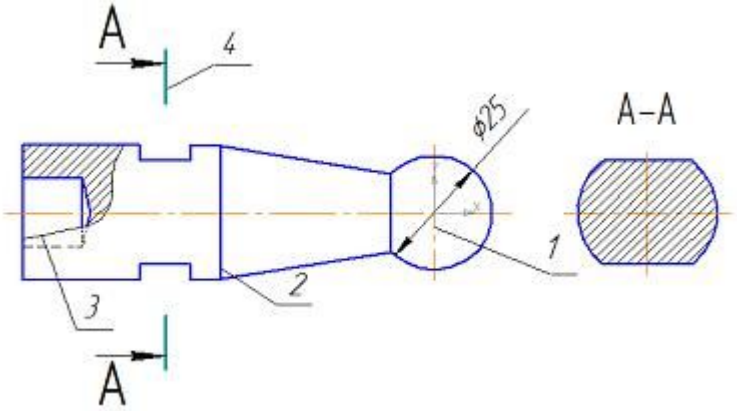


- ◉ метрической
- ○ упорной

○ трапецеидальной
○ трубной цилиндрической

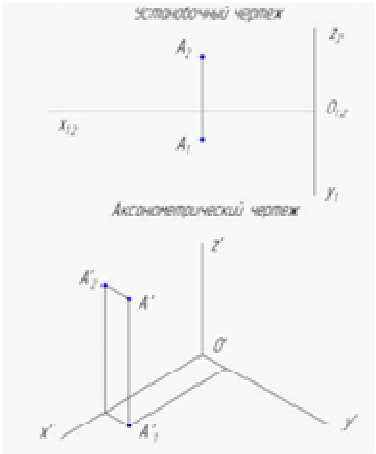
Вопрос №21 (балл 1)
У трубных резьб угол профиля составляет …
○ 30°
◉ 55°
○ 50°
○ 60°

Вопрос №22 (балл 1)
Дан чертеж детали. Определить, какие линии использованы для выполнения изображений, из каких изображений он составлен и вид линий на поверхности геометрической фигуры.
При выполнении чертежа детали используются различные типы линий. Цифрами 1 и 2 обозначены _____ и _____ линии.



☐ разомкнутая
☑ штрихпунктирная тонкая
☑ сплошная толстая основная
☐ сплошная волнистая

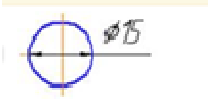
Вопрос №23 (балл 1)
В соответствии с установочным ортогональным чертежом точки А построен ее аксонометрический чертеж. Вторичная проекция точки А обозначена…



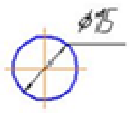
Укажите не менее двух вариантов ответа
1) A'_2
2)A'_1
3)A_1
4) A′

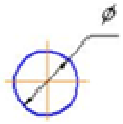
☑ Вариант ответа №1
☑ Вариант ответа №2
☐ Вариант ответа №3
☐ Вариант ответа №4

Вопрос №24 (балл 1)
Размеры диаметров окружностей правильно проставлены на рисунках …
Укажите не менее двух вариантов ответа

1) 

2) 

3) 

4) 

☐ 1
☑ 2
☐ 3
☑ 4

Вопрос №25 (балл 1)
Косоугольной аксонометрической проекцией окружности, не лежащей в проецирующей плоскости, может быть …
Укажите не менее двух вариантов ответа
☑ эллипс
☐ отрезок
☑ окружность
☐ парабола

Вопрос №26 (балл 1)
Эскиз детали выполняется …
○ с монтажного чертежа
◉ по наглядному изображению
○ с чертежа детали
○ с натуры и чертежа общего вида

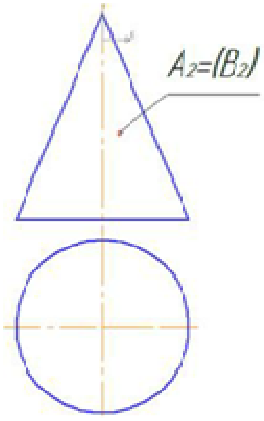
Вопрос №27 (балл 1)
ГОСТ 2.305-68 подразделяет сечения на …
Укажите не менее двух вариантов ответа
☑ наложенные
☐ местные
☑ вынесенные
☐ дополнительные

Вопрос №28 (балл 1)
Масштабами увеличения являются …
Укажите не менее двух вариантов ответа
- ☐ 1:2,5
- ☑ 2:1
- ☑ 10:1
- ☐ 1:15

Вопрос №29 (балл 1)
Шпильки бывают …
- ☐ установочные
- ☐ стопорные
- ☑ общего применения
- ☑ фланцевые

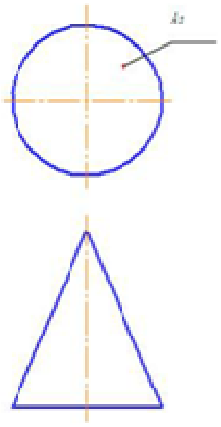
Вопрос №30 (балл 1)
Шплинты используют для предотвращения …
- ☐ сваривания
- ☑ соскальзывания
- ☐ склеивания
- ☑ самоотвинчивания

Вопрос №31 (балл 1)
Построение недостающих проекций точек на поверхности вращения, изображенной на рисунке, может быть выполнено при помощи …



Укажите не менее двух вариантов ответа
- ☑ окружности, проходящей через эту точку
- ☑ прямолинейной образующей, проходящей через эту точку
- ☐ плоскости, проходящей через точку параллельно оси вращения
- ☐ фронтально-проецирующей плоскости, расположенной под углом к оси поверхности

Вопрос №32 (балл 1)
Построение недостающих проекций точек на поверхности вращения, изображенной на рисунке, может быть выполнено при помощи …



Укажите не менее двух вариантов ответа

- [x] окружности, проходящей через эту точку
- [x] прямолинейной образующей, проходящей через эту точку
- [ ] фронтально-проецирующей плоскости, расположенной под углом к оси поверхности
- [ ] плоскости, проходящей через точку параллельно оси вращения

Вопрос №33 (балл 1)

Представлен чертеж детали. Выбрать стандартные формат и масштаб изображения. Определить характер и вид изображений. Построить точки на поверхности геометрической фигуры.

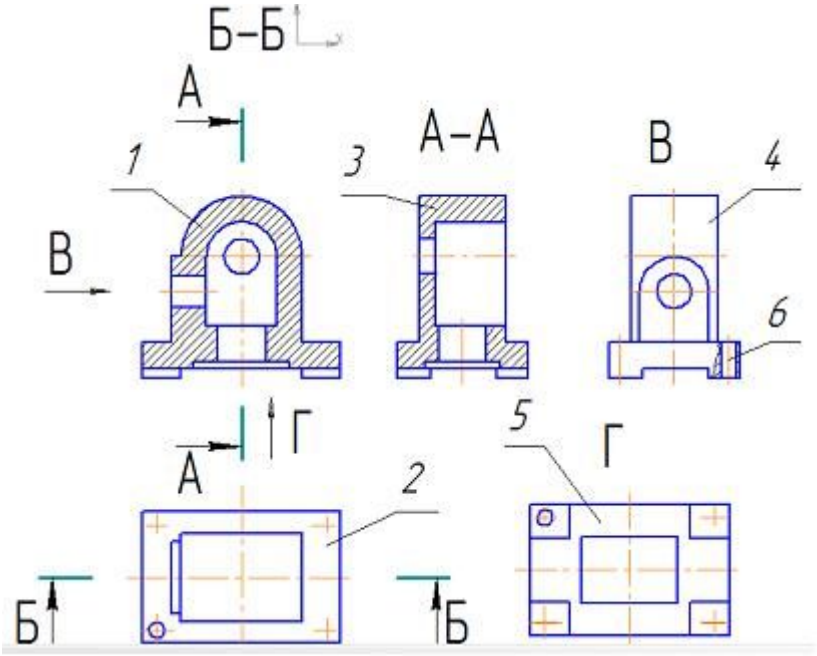
ГОСТ 2.302-68 «Масштабы» предусматривает масштабы увеличения …

- [ ] 6:1
- [ ] 3:1
- [x] 5:1
- [x] 10:1

Вопрос №34 (балл 1)

Представлен чертеж детали. Выбрать стандартные формат и масштаб изображения. Опреде- лить характер и вид изображений. Построить точки на поверхности геометрической фигуры.

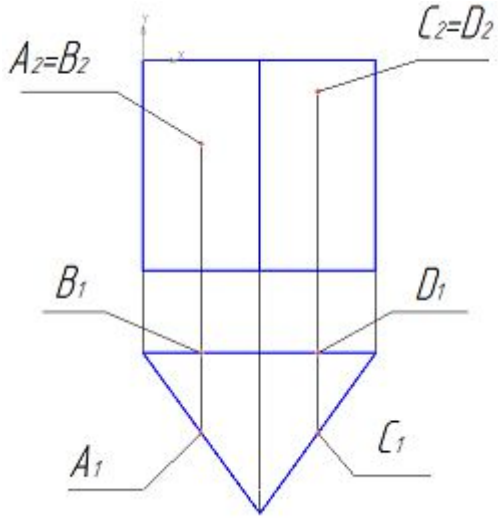
На чертеже детали цифрами 4 и 5 обозначены _____ и _____.



- [ ] профильный разрез
- [x] вид слева

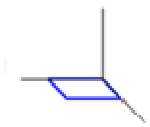
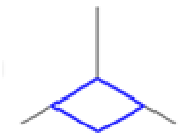
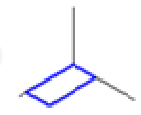
☐ фронтальный разрез
☑ вид снизу

Вопрос №35 (балл 1)
Представлен чертеж детали. Выбрать стандартные формат и масштаб изображения. Определить характер и вид изображений. Построить точки на поверхности геометрической фигуры.
Видимыми на фронтальной проекции призмы будут точки _____ и _____.



☑ C
☑ A
☐ D
☐ B

Вопрос №36 (балл 1)
Аксонометрическая проекция квадрата правильно построена на рисунках …
Укажите не менее двух вариантов ответа

1.  2.  3.  4. 

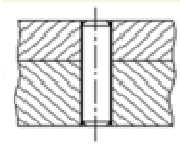
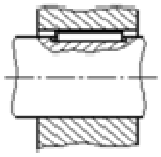
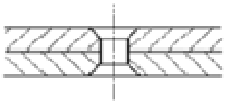
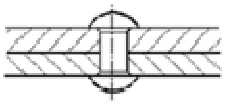
☑ 1
☑ 2
☐ 3
☐ 4

Вопрос №37 (балл 1)
Границей между изображениями при совмещении вида и разреза служат _____ линии.
Укажите не менее двух вариантов ответа
☑ штрихпунктирная
☐ сплошная толстая основная
☐ сплошная тонкая
☑ волнистая

Вопрос №38 (балл 1)
ГОСТ 2.302-68 предусматривает масштабы уменьшения …
Укажите не менее двух вариантов ответа
☑ 1:15

☑ 1:25
☐ 15:1
☐ 25:1

Вопрос №39 (балл 1)
Соединение заклепкой изображено на рисунках …
Укажите не менее двух вариантов ответа

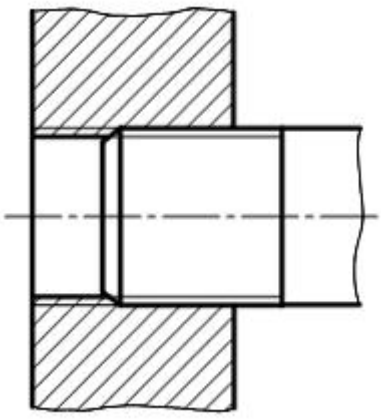
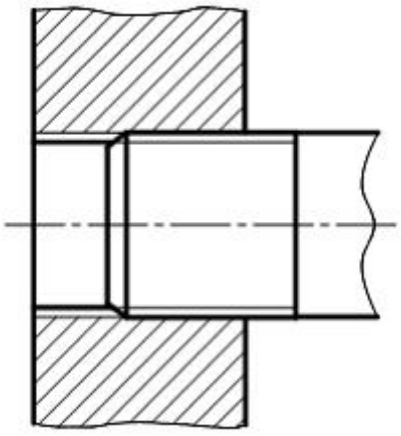
1.  2.  3.  4. 

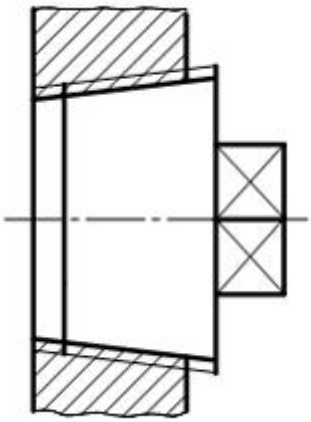
☐ 1
☐ 2
☑ 3
☑ 4

Вопрос №40 (балл 1)
Неразъемными соединениями деталей являются …
Укажите не менее двух вариантов ответа
☐ винтовое
☑ сшивное
☑ клеевое
☐ шпилечное

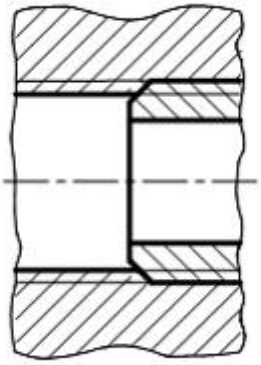
Блок 3 (задание предполагает несколько вариантов ответа)

Вопрос №1 (балл 1)
Резьбовое соединение правильно изображено на рисунках …

1)  2) 



3)



4)

- [x] 1
- [ ] 2
- [ ] 3
- [x] 4

Вопрос №2 (балл 1)

Шпонки бывают _____формы.

Укажите не менее двух вариантов ответа

- [ ] цилиндрической
- [x] сегментной
- [x] призматической
- [ ] конической

Вопрос №3 (балл 1)

Стандартом предусмотрены шпонки …

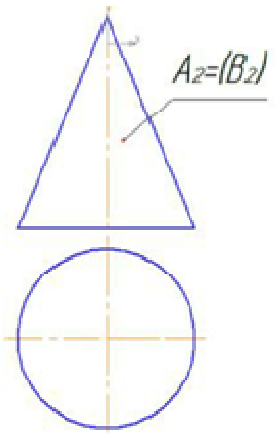
Укажите не менее двух вариантов ответа

- [ ] конические
- [ ] цилиндрические
- [x] призматические
- [x] сегментные

Вопрос №4 (балл 1)

Дан чертеж геометрических фигур. Построить недостающую проекцию точек, принадлежа- щих геометрическим фигурам. Построить линию пересечения геометрических фигур и опре- делить видимость на чертеже.

Горизонтальную проекцию точек А и В, лежащих на поверхности конуса, можно найти с по- мощью …

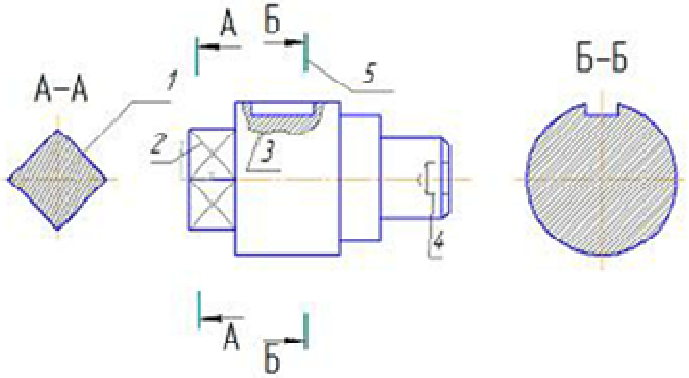


Укажите не менее двух вариантов ответа
- [x] окружности
- [ ] эллипса
- [ ] гиперболы
- [x] прямых

Вопрос №5 (балл 1)
Дан чертеж геометрических фигур. Построить недостающую проекцию точек, принадлежащих геометрическим фигурам. Построить линию пересечения геометрических фигур и определить видимость на чертеже.
Задачу на пересечение поверхностей призмы и конуса можно решить …
Укажите не менее двух вариантов ответа
- [x] используя условие принадлежности точек линии пересечения поверхности конуса
- [x] способом вспомогательных секущих плоскостей
- [ ] способом прямоугольного треугольника
- [x] используя условие принадлежности точек линии пересечения поверхности призмы

Вопрос №6 (балл 1)
Требуется выполнить конструкторский документ. Для этого нужно выбрать стандартные формат, масштаб изображения, линии чертежа и заполнить основную надпись.
Согласно ГОСТ 2.301-68 «Форматы», стандартными форматами являются…
Укажите не менее двух вариантов ответа
- [x] А3
- [ ] 12
- [x] А4
- [ ] 11

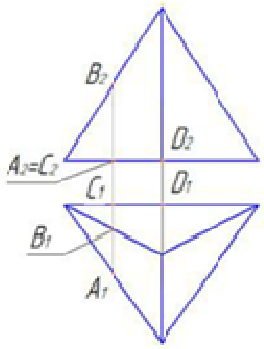
Вопрос №7 (балл 1)
Требуется выполнить конструкторский документ. Для этого нужно выбрать стандартные формат, масштаб изображения, линии чертежа и заполнить основную надпись.
При выполнении чертежа детали используют различные типы линий. Цифрами 3 и 5 обозначены _____ и _____ линии.



Укажите не менее двух вариантов ответа
- [ ] штрихпунктирная тонкая
- [x] сплошная волнистая
- [x] разомкнутая
- [ ] штриховая

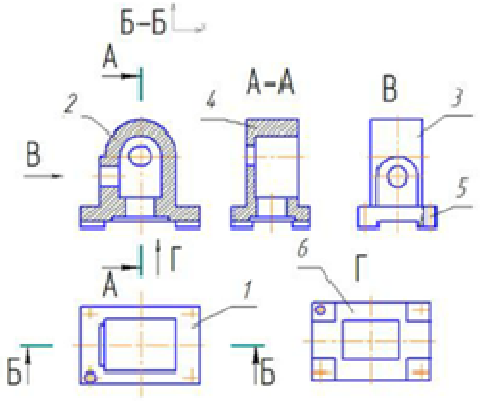
Вопрос №8 (балл 1)
Дан чертеж геометрических фигур. Построить недостающую проекцию точек, принадлежащих геометрическим фигурам. Построить линию пересечения геометрических фигур и определить

видимость на чертеже.
Невидимыми на фронтальной проекции призмы будут точки …



Укажите не менее двух вариантов ответа
- ☐ A
- ☑ C
- ☑ D
- ☐ B

Вопрос №9 (балл 1)
Дан чертеж детали. Определить характер изображений, представленных на чертеже. Указать используемые условности и упрощения при выполнении чертежа детали.
На чертеже детали цифрами 1 и 2 обозначены…



Укажите не менее двух вариантов ответа
- ☑ Фронтальный разрез
- ☐ Вид слева
- ☑ Вид сверху
- ☐ Профильный разрез

Вопрос №10 (балл 1)
Для центрального проецирования инвариантными (неизменными) являются следующие свойства
- ☑ проекцией прямой линии в общем случае является прямая линия
- ☑ если точка принадлежит линии, то ее проекция принадлежит соответствующей проекции линии
- ☐ прямые, параллельные в пространстве, имеют параллельные проекции
- ☐ плоская фигура, параллельная плоскости проекций, проецируется в натуральную величину.

3.3 Экзаменационные вопросы
1. ЕСКД, ее содержание, ГОСТы по оформлению чертежей. Геометрическое черчение: сопряжение, уклон, конусность, общие понятия.
2. Правила оформления чертежей. Форматы. Основная надпись.
3. Масштабы, типы линий обводки чертежа и их назначение.

4. Чертежные шрифты.
5. Нанесение размеров.
6. Проекционное черчение. Виды, основные, дополнительные.
7. Разрезы. Простые и сложные.
8. Выносные элементы. Определение, обозначение.
9. Сечение. Определение, обозначение.
10. Изображение и обозначение резьбы.
11. Шероховатость поверхностей: параметры, обозначения и правила нанесения.
12. Эскизирование. Определение, последовательность выполнения.
13. Сборочный чертеж изделия.
14. Спецификация. Правила оформления.
15. Графическое обозначение материалов и правила их изображения на чертежах.
16. Общие правила нанесения размеров на сборочных чертежах.
17. Правила выполнения рабочих чертежей.
18. Нанесение размеров на рабочих чертежах. Понятие о базах.
19. Условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах.
20. Предмет и задачи начертательной геометрии и определение начертательной геометрии как науки.
21. Сущность метода проекций. Центральное и параллельное проецирования
22. В чем заключается метод Г.Монжа.
23. Точка в системе плоскостей $П_1$, $П_2$.
24. Связь ортогональной системы координат и положение точки относительно плоскостей проекций.
25. Точка в системе плоскостей $П_1$, $П_2$, $П_3$.
26. Построение симметричных точек относительно плоскостей проекций и координатных осей.
27. Эпюр прямой. Точка на прямой.
28. Общее и частное положения прямой. Применение прямой частного положения для решения задач.
29. Следы прямой. Принцип определения пространственного расположения участков прямой и их видимости.
30. Сущность метода прямоугольного треугольника, применение в решении задач.
31. Взаимное положение двух прямых в пространстве.
32. Теорема о проецировании прямого угла. Применение для решения задач.
33. Способы задания плоскости на эпюре.
34. Следы плоскости. Переход от различных способов задания плоскости к заданию плоскости следами.
35. Точка в плоскости. Принцип построения точки, принадлежащей плоскости.
36. Прямая в плоскости. Построение прямой общего и частного положения, принадлежащей плоскости.
37. Главные линии плоскости. Их применение для решения задач.
38. Плоскости общего и частного положения. Применение плоскостей частного положения для решения задач.
39. Взаимное положение плоскостей. Прямой и плоскости.
40. Пересечение плоскостей.
41. Пересечение прямой линии с плоскостью. Метод конкурирующих точек. Применение метода конкурирующих точек для решения задач.
42. Параллельность плоскостей. Построение плоскости, параллельной заданной.
43. Параллельность прямой и плоскости. Построение прямой линии, параллельной заданной плоскости и плоскости, параллельной заданной прямой.
44. Перпендикулярность плоскостей. Построение плоскости, перпендикулярной заданной.
45. Перпендикулярность прямой и плоскости. Построение взаимно перпендикулярных прямой и плоскости.

46. Метод перемены плоскостей проекций.
47. Метод плоскопараллельного перемещения.
48. Способ вращения, его основы.
49. Нахождение величины двугранного угла при одном из ребер треугольной пирамиды.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успевауспеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1 Методические указания по проведению тестирования

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения тестирования	В 110 учебной аудитории по расписанию учебных групп
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Шеремет И.В.
5.	Вид и форма заданий	Тесты на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Шеремет И.В.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Ключи к тестовым заданиям

Блок №1 (предполагает один правильный ответ)				**Блок №2 (предполагает несколько правильных ответов)**				**Блок №3 (предполагает несколько правильных ответов)**	
1	1	**40**	4	**1**	2,4	**40**	23	**1**	1,4
2	2	**41**	4	**2**	1,2			**2**	2,3

3	1	**42**	2	**3**	1,2			**3**	3,4
4	3	**43**	2	**4**	1,2			**4**	1,4
5	4	**44**	2	**5**	2,4			**5**	1,2,4
6	4	**45**	3	**6**	3,4			**6**	1,3
7	3	**46**	3	**7**	2,3			**7**	2,3
8	4	**47**	1	**8**	2,3			**8**	2,3
9	2	**48**	4	**9**	2,3			**9**	1,3
10	4	**49**	4	**10**	1,4			**10**	1,2
11	4	**50**	2	**11**	3,4				
12	3			**12**	1,4				
13	4			**13**	3				
14	1			**14**	1,3				
15	2			**15**	3,4				
16	1			**16**	2,4				
17	1			**17**	3				
18	3			**18**	1				
19	4			**19**	2				
20	3			**20**	1				
21	1			**21**	2				
22	1			**22**	2,3				
23	2			**23**	1,2				
24	1			**24**	2,4				
25	3			**25**	1,3				
26	1			**26**	2				
27	1			**27**	1,3				
28	3			**28**	2,3				
29	3			**29**	3,4				
30	4			**30**	2,4				

31	2			**31**	1,2				
32	2			**32**	1,2				
33	2			**33**	3,4				
34	2			**34**	2,4				
35	2			**35**	1,2				
36	2			**36**	1,2				
37	1			**37**	1,4				
38	3			**38**	1,2				
39	4			**39**	3,4				

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 «Агроинженерия»
(код) (название)

А.Н. Бачурин
«31» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06-«Агроинженерия»
(полное наименование направления подготовки)

Профили «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии»
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 1 **Семестр** 1, 2

Курсовая(ой) работа/проект **семестр** **Зачет** **семестр** **Экзамен** 1, 2 **семестр**

Рязань-2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06-«А гроинженерия » (уровень бакалавриата), утвержденного министерством образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 №1172
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик: доцент кафедры бизнес-информатики и прикладной математики
(должность, кафедра)



Владимиров А.Ф.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой бизнес-информатики и прикладной математики
(кафедра)



Шашкова И.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

1.1. Цели дисциплины:

- получение базовых знаний и формирование основных умений и навыков по математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности в области агроинженененерии;
- развитие понятийной математической базы и формирование определённого уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и практических задач в области агроинженененерии и их количественного и качественного анализа.

1.2. Задачи дисциплины:

- владеть основными математическими понятиями дисциплины;
- иметь навыки работы со специальной математической литературой;
- уметь решать типовые задачи;
- уметь использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач в области агроинженененерии;
- уметь содержательно интерпретировать получаемые качественные результаты.

Профессиональные задачи выпускников:

научно-исследовательская деятельность:

- участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;
- участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;
- участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;
- участие в разработке новых машинных технологий и технических средств.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.9 «Математика» является дисциплиной базовой части федерального госу- дарственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06-«Агроинженерия» (квалификация – «бакалавр»).

Изучение дисциплины «Математика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьного курса математики «Алгебра и начала анализа», «Геометрия».

Дисциплина «Математика» является базовым теоретическим и практическим основанием для ряда последующих дисциплин подготовки бакалавров по указанному направлению (п. 5.2 рабочей программы).

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

- эффективное использование, сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

научно-исследовательская, проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-3	готовность к обработке результатов экспериментальных исследований	элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальное и интегральное исчисления, комплексные числа, функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения, числовые и степенные ряды, элементы теории вероятностей	решать типовые задачи математики, содержательно интерпретировать результаты решения задач	владеть методами построения математических моделей прикладных задач в области агроинженерии, иметь навыки работы с математической литературой

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	108	54	54		
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	36	18	18		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	72	36	36		
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	72	54	18		
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы (типовые расчёты)	32	16	16		
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы	40	38	2		
Контроль	72	36	36		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		экз.	экз.		
Общая трудоемкость час	252	144	108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	7	4	3		
Контактная работа (по учебным занятиям)	108	54	54		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технология формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лабор. работы	Практич. занятия.	Курсов. п/р	Самост. работа	Всего час. (без экзам. и зач.)	
	I семестр.	18		36		54	108	
1.	Определители, матрицы, системы линейных алгебраических уравнений	4		8		12	24	ПК-3
2.	Векторная алгебра	2		4		6	12	ПК-3
3.	Аналитическая геометрия	2		4		6	12	ПК-3
4.	Предел и непрерывность функции	2		4		6	12	ПК-3
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4		8		12	24	ПК-3
6.	Исследование поведения функций и построение их графиков	2		4		6	12	ПК-3
7	Функции нескольких переменных	2		4		6	12	ПК-3
	II семестр.	18		36		18	72	
8.	Интегральное исчисление функции одной переменной	4		8		4	16	ПК-3
9.	Комплексные числа	2		4		2	8	ПК-3
10.	Дифференциальные уравнения	4		8		4	16	ПК-3
11.	Числовые и степенные ряды	4		8		4	16	ПК-3
12.	Элементы теории вероятностей	4		8		4	16	ПК-3

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Предшествующие дисциплины												
1.	Школьный курс математики	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины													
1.	Физика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Теоретическая механика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3.	Сопротивление материалов	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
4.	Теплотехника	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
5.	Гидравлика	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
6.	Электротехника и автоматика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7.	Метрология, стандартизация и сертификация	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
8.	Автоматика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9.	Надёжность технических систем	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Темы разделов	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции

1 семестр				
1.	Определители, матрицы, системы линейных алгебраических уравнений	1. Определитель как функция с числовыми значениями, определённая на множестве квадратных матриц. Теорема Лапласа. Свойства функции определитель. 2. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. 3. Матричное решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). 4. Решение СЛАУ по формулам Крамера. 5. Решение СЛАУ методом Гаусса.	4	ПК-3
2.	Векторная алгебра	6. Направленные отрезки и векторы. Линейные операции над векторами. 7. Разложение вектора по базису. Равенство координат и проекций вектора в декартовом базисе. 8. Скалярное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. 9. Векторное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. 10. Смешанное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме.	2	ПК-3
3.	Аналитическая геометрия	11. Различные уравнения прямой линии на плоскости. 12. Расстояние от точки до прямой линии на плоскости. 13. Угол между прямыми линиями на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых линий. 14. Полярная система координат на плоскости. 15. Различные уравнения плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. 16. Различные уравнения прямой линии в пространстве. 17. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, прямой и плоскости, двух прямых в пространстве.	2	ПК-3
4.	Предел и непрерывность функции	18. Обращение с несобственными числами: конечными $a-0$, $a+0$ и бесконечными $+\infty$, $-\infty$, ∞. Выражения с неопределённым значением. Понятие предельной точки числового множества. 19. Предел функции в предельной точке области определения. Непрерывность функции. Односторонние пределы. 20. Предел функции на бесконечности. 21. Бесконечно большие величины. 22. Арифметические свойства пределов и неопределённости. Следствия для непрерывных функций. 23. Предел сложной функции. Следствия для непрерывных функций. 24. Теорема о пределе промежуточной функции. Первый замечательный предел. 25. Второй замечательный предел и следствия из него. 26. Бесконечно малые величины и их роль в математическом анализе.	2	ПК-3
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	27. Производная, её геометрический и механический смысл. 28. Непрерывность дифференцируемой функции. 29. Таблица производных. 30. Производная суммы, произведения, частного. 31. Производная обратной функции. 32. Производная сложной функции. 33. Таблица производных сложных функций. 34. Формула логарифмического дифференцирования и случаи её применения.	4	ПК-3

		35. Дифференциал, его связь с производной, применение в приближённых вычислениях. Правила нахождения дифференциала и инвариантность его формы. 36. Производные и дифференциалы высших порядков. 37. Дифференцирование неявно заданной функции. 38. Дифференцирование параметрически заданной функции. 39. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Формула Лагранжа. 40. Правило Лопиталя для раскрытия неопределённостей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$. 41. Формулы Тейлора и Маклорена.		
6.	Исследование поведения функций и построение их графиков	42. Достаточные условия возрастания, убывания и постоянства функции. 43. Исследование функции на максимум и минимум с помощью первой производной. 44. Достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба. 45. Асимптоты графика функции. 46. Общий план исследования функции и построение её графика. 47. Достаточные условия максимума и минимума функции, основанные на постоянстве знака второй производной. 48. Прикладные задачи на экстремум. 49. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке.	2	ПК-3
7.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	50. Понятие функции нескольких переменных, её предела и непрерывности. График функции двух переменных. 51. Частные производные различных порядков. Теорема о смешанных производных. 52. Полный дифференциал функции двух переменных, его применение в приближённых вычислениях. 53. Понятие экстремума функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума. 54. Производная по направлению, градиент. Линии и поверхности уровня.	2	ПК-3
2 семестр				
8.	Интегральное исчисление функции одной переменной	1. Понятие первообразной и неопределённого интеграла. 2. Таблица неопределённых интегралов. 3. Линейность интеграла и метод непосредственного интегрирования. 4. Метод замены переменной в неопределённом интеграле. 5. Метод интегрирования по частям неопределённого интеграла. 6. Алгоритм интегрирования дробно-рациональных функций. 7. Понятие определённого интеграла как предела интегральных сумм. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Определённый интеграл как функционал. 8. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла. 9. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. 10. Свойства определённого интеграла. 11. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования как функционалы. 12. Несобственные интегралы от разрывных функций как	4	ПК-3

		функционалы.		
9.	Комплексные числа	13. Комплексные числа и действия над ними в алгебраической форме. 14. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра. 15. Извлечение корней из комплексного числа. 16. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.	2	ПК-3
10.	Дифференциальные уравнения	17. как ДУ. 18. Общие сведения о ДУ первого порядка. ДУ с разделяющимися переменными. 19. Линейные ДУ первого порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли. 20. Общие сведения о ДУ второго порядка. Свойства решений и структура общего линейного однородного ДУ второго порядка (ЛОДУ). 21. Решение ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами с помощью характеристического уравнения. 22. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного ДУ второго порядка (ЛНДУ). Теорема о суперпозиции решений ЛНДУ. 23. Подбор частного решения ЛНДУ с постоянными коэффициентами по виду правой части.	4	ПК-3
11.	Числовые и степенные ряды	24. Ряд как функционал. Сходимость ряда для данной последовательности. Необходимый признак сходимости ряда. Ряд и остаток ряда. 25. Признак Даламбера сходимости ряда с положительными членами. 26. Интегральный признак Коши сходимости ряда с положительными членами. Признак сравнения с обобщённым гармоническим рядом. 27. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. 28. Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда. 29. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды по степеням $(x - x_0)$. 30. Свойства степенных рядов: непрерывность суммы ряда, дифференцирование и интегрирование в интервале сходимости. 31. Ряды Тейлора и Маклорена. 32. Разложение в ряд Маклорена функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^\alpha$. 33. Вычисление определённых интегралов разложением подынтегральной функции в ряд Маклорена.	4	ПК-3
12.	Элементы теории вероятностей	34. Опыты с множеством случайных исходов. Случайные события. 35. Действия над случайными событиями. Алгебра событий. 36. Вероятность как функция с числовыми значениями на отрезке [0, 1], определённая на множестве событий опыта. Классическое и геометрическое определение вероятности. Формулы комбинаторики. 37. Относительная частота события. Аксиомы функции вероятность. 38. Вероятность суммы несовместных и совместных событий. 39. Условная вероятность. Вероятность произведения зави-	4	ПК-3

		симых и независимых событий. 40. Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. 41. Функция распределения случайной величины и её свойства. 42. Плотность вероятности случайной величины и её свойства. 43. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Корреляционный момент. 44. Дисперсия случайной величины и её свойства. Среднеквадратичное отклонение. Коэффициент корреляции. 45. Закон нормального распределения. Правило «трёх сигм». Понятие о теореме Ляпунова. 46. Закон показательного распределения. Функция надёжности. 47. Закон равномерного распределения на отрезке. 48. Закон биномиального распределения. 49. Закон распределения Пуассона.		

5.4. Лабораторные занятия – не предусмотрено

5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1 семестр				
1.	Определители, матрицы, системы линейных алгебраических уравнений	Определитель как функция с числовыми значениями, определённая на множестве квадратных матриц. Теорема Лапласа. Свойства функции определитель. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Матричное решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение СЛАУ по формулам Крамера. Решение СЛАУ методом Гаусса.	8	ПК-3
2.	Векторная алгебра	Направленные отрезки и векторы. Линейные операции над векторами**.** Разложение вектора по базису. Равенство координат и проекций вектора в декартовом базисе. Скалярное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. Векторное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. Смешанное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме.	4	ПК-3
3.	Аналитическая геометрия	Различные уравнения прямой линии на плоскости. Расстояние от точки до прямой линии на плоскости. Угол между прямыми линиями на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых линий. Полярная система координат на плоскости. Различные уравнения плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Различные уравнения прямой линии в пространстве. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, прямой и плоскости, двух прямых в пространстве.	4	ПК-3
4.	Предел и непрерыв-	Обращение с несобственными бесконечными числами $+\infty$, $-\infty$, ∞. Выражения с неопределённым значением.	4	ПК-3

	ность функции	Предел функции в предельной точке области определения. Непрерывность функции. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности. Бесконечно большие величины. Арифметические свойства пределов и неопределённости. Следствия для непрерывных функций. Предел сложной функции. Следствия для непрерывных функций. Теорема о пределе промежуточной функции. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел и следствия из него. Бесконечно малые величины и их роль в математическом анализе.		
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная, её геометрический и механический смысл. Непрерывность дифференцируемой функции. Таблица производных. Производная суммы, произведения, частного. Производная обратной функции. Производная сложной функции. Таблица производных сложных функций. Формула логарифмического дифференцирования и случаи её применения. Дифференциал, его связь с производной, применение в приближённых вычислениях. Правила нахождения дифференциала и инвариантность его формы. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование неявно заданной функции. Дифференцирование параметрически заданной функции. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Формула Лагранжа. Правило Лопиталя для раскрытия неопределённостей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$. Формулы Тейлора и Маклорена.	8	ПК-3
6.	Исследование поведения функций и построение их графиков	Достаточные условия возрастания, убывания и постоянства функции. Исследование функции на максимум и минимум с помощью первой производной. Достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общий план исследования функции и построение её графика. Достаточные условия максимума и минимума функции, основанные на постоянстве знака второй производной. Прикладные задачи на экстремум. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке.	4	ПК-3
7.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Понятие функции нескольких переменных, её предела и непрерывности. График функции двух переменных. Частные производные различных порядков. Теорема о смешанных производных. Полный дифференциал функции двух переменных, его применение в приближённых вычислениях. Понятие экстремума функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума. Производная по направлению, градиент. Линии и поверхности уровня.	4	ПК-3
2 семестр				

8.	Интегральное исчисление функции одной переменной	Понятие первообразной и неопределённого интеграла. Таблица неопределённых интегралов. Линейность интеграла и метод непосредственного интегрирования. Метод замены переменной в неопределённом интеграле. Метод интегрирования по частям неопределённого интеграла. Алгоритм интегрирования дробно-рациональных функций. Понятие определённого интеграла как предела интегральных сумм. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Определённый интеграл как функционал. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. Свойства определённого интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования как функционалы. Несобственные интегралы от разрывных функций как функционалы.	8	ПК-3
9.	Комплексные числа	Комплексные числа и действия над ними в алгебраической форме. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра. Извлечение корней из комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.	4	ПК-3
10.	Дифференциальные уравнения	Понятия о дифференциальных уравнениях (ДУ). Задача о силе тока в электрической цепи. Второй закон Ньютона как ДУ. Общие сведения о ДУ первого порядка. ДУ с разделяющимися переменными. Линейные ДУ первого порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли. Общие сведения о ДУ второго порядка. Свойства решений и структура общего линейного однородного ДУ второго порядка (ЛОДУ). Решение ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами с помощью характеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного ДУ второго порядка (ЛНДУ). Теорема о суперпозиции решений ЛНДУ. Подбор частного решения ЛНДУ с постоянными коэффициентами по виду правой части.	8	ПК-3
11.	Числовые и степенные ряды	Ряд как функционал. Сходимость ряда для данной последовательности. Необходимый признак сходимости ряда. Ряд и остаток ряда. Признак Даламбера сходимости ряда с положительными членами. Интегральный признак Коши сходимости ряда с положительными членами. Признак сравнения с обобщённым гармоническим рядом. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус схо-	8	ПК-3

		димости степенного ряда. Ряды по степеням $(x - x_0)$. Свойства степенных рядов: непрерывность суммы ряда, дифференцирование и интегрирование в интервале сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^\alpha$. Вычисление определённых интегралов разложением подынтегральной функции в ряд Маклорена.		
12.	Элементы теории вероятностей	Опыты с множеством случайных исходов. Случайные события. Действия над случайными событиями. Алгебра событий. Вероятность как функция с числовыми значениями на отрезке [0, 1], определённая на множестве событий опыта. Классическое и геометрическое определение вероятности. Формулы комбинаторики. Относительная частота события. Аксиомы функции вероятность. Вероятность суммы несовместных и совместных событий. Условная вероятность. Вероятность произведения зависимых и независимых событий. Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения случайной величины и её свойства. Плотность вероятности случайной величины и её свойства. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Корреляционный момент. Дисперсия случайной величины и её свойства. Среднеквадратичное отклонение. Коэффициент корреляции. Закон нормального распределения. Правило «трёх сигм». Понятие о теореме Ляпунова. Закон показательного распределения. Функция надёжности. Закон равномерного распределения на отрезке. Закон биномиального распределения. Закон распределения Пуассона.	8	ПК-3

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1 семестр				
1.	Определители, матрицы, системы линейных алгебраических уравнений	Определитель как функция с числовыми значениями, определённая на множестве квадратных матриц. Теорема Лапласа. Свойства функции определитель. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Матричное решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение СЛАУ по формулам Крамера. Решение СЛАУ методом Гаусса.	12	ПК-3
2.	Векторная алгебра	Направленные отрезки и векторы. Линейные операции над векторами**.** Разложение вектора по базису. Равенство координат и	6	ПК-3

		проекций вектора в декартовом базисе. Скалярное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. Векторное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. Смешанное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме.		
3.	Аналитическая геометрия	Различные уравнения прямой линии на плоскости. Расстояние от точки до прямой линии на плоскости. Угол между прямыми линиями на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых линий. Полярная система координат на плоскости. Различные уравнения плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Различные уравнения прямой линии в пространстве. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, прямой и плоскости, двух прямых в пространстве.	6	ПК-3
4.	Предел и непрерывность функции	Обращение с несобственными бесконечными числами $+\infty$, $-\infty$, ∞. Выражения с неопределённым значением. Предел функции в предельной точке области определения. Непрерывность функции. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности. Бесконечно большие величины. Арифметические свойства пределов и неопределённости. Следствия для непрерывных функций. Предел сложной функции. Следствия для непрерывных функций. Теорема о пределе промежуточной функции. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел и следствия из него. Бесконечно малые величины и их роль в математическом анализе.	6	ПК-3
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная, её геометрический и механический смысл. Непрерывность дифференцируемой функции. Таблица производных. Производная суммы, произведения, частного. Производная обратной функции. Производная сложной функции. Таблица производных сложных функций. Формула логарифмического дифференцирования и случаи её применения. Дифференциал, его связь с производной, применение в приближённых вычислениях. Правила нахождения дифференциала и инвариантность его формы. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование неявно заданной функции. Дифференцирование параметрически заданной функции. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Формула Лагранжа. Правило Лопиталя для раскрытия неопределённостей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$. Формулы Тейлора и Маклорена.	12	ПК-3
6.	Исследование поведения функций и построение их графиков	Достаточные условия возрастания, убывания и постоянства функции. Исследование функции на максимум и минимум с помощью первой производной. Достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба.	6	ПК-3

		Асимптоты графика функции. Общий план исследования функции и построение её графика. Достаточные условия максимума и минимума функции, основанные на постоянстве знака второй производной. Прикладные задачи на экстремум. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке.		
7.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Понятие функции нескольких переменных, её предела и непрерывности. График функции двух переменных. Частные производные различных порядков. Теорема о смешанных производных. Полный дифференциал функции двух переменных, его применение в приближённых вычислениях. Понятие экстремума функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума. Производная по направлению, градиент. Линии и поверхности уровня.	6	ПК-3
2 семестр				
8.	Интегральное исчисление функции одной переменной	Понятие первообразной и неопределённого интеграла. Таблица неопределённых интегралов. Линейность интеграла и метод непосредственного интегрирования. Метод замены переменной в неопределённом интеграле. Метод интегрирования по частям неопределённого интеграла. Алгоритм интегрирования дробно-рациональных функций. Понятие определённого интеграла как предела интегральных сумм. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Определённый интеграл как функционал. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. Свойства определённого интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования как функционалы. Несобственные интегралы от разрывных функций как функционалы.	4	ПК-3
9.	Комплексные числа	Комплексные числа и действия над ними в алгебраической форме. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра. Извлечение корней из комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.	2	ПК-3
10.	Дифференциальные уравнения	Понятия о дифференциальных уравнениях (ДУ). Задача о силе тока в электрической цепи. Второй закон Ньютона как ДУ. Общие сведения о ДУ первого порядка. ДУ с разделяющимися переменными. Линейные ДУ первого порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли. Общие сведения о ДУ второго порядка. Свойства решений и структура общего линейного однородного ДУ второго порядка (ЛОДУ). Решение ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами с помощью характеристического уравнения.	4	ПК-3

		Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного ДУ второго порядка (ЛНДУ). Теорема о суперпозиции решений ЛНДУ. Подбор частного решения ЛНДУ с постоянными коэффициентами по виду правой части.		
11.	Числовые и степенные ряды	Ряд как функционал. Сходимость ряда для данной последовательности. Необходимый признак сходимости ряда. Ряд и остаток ряда. Признак Даламбера сходимости ряда с положительными членами. Интегральный признак Коши сходимости ряда с положительными членами. Признак сравнения с обобщённым гармоническим рядом. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды по степеням $(x - x_0)$. Свойства степенных рядов: непрерывность суммы ряда, дифференцирование и интегрирование в интервале сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^\alpha$. Вычисление определённых интегралов разложением подынтегральной функции в ряд Маклорена.	4	ПК-3
12.	Элементы теории вероятностей	Опыты с множеством случайных исходов. Случайные события. Действия над случайными событиями. Алгебра событий. Вероятность как функция с числовыми значениями на отрезке [0, 1], определённая на множестве событий опыта. Классическое и геометрическое определение вероятности. Формулы комбинаторики. Относительная частота события. Аксиомы функции вероятность. Вероятность суммы несовместных и совместных событий. Условная вероятность. Вероятность произведения зависимых и независимых событий. Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения случайной величины и её свойства. Плотность вероятности случайной величины и её свойства. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Корреляционный момент. Дисперсия случайной величины и её свойства. Среднеквадратичное отклонение. Коэффициент корреляции. Закон нормального распределения. Правило «трёх сигм». Понятие о теореме Ляпунова. Закон показательного распределения. Функция надёжности. Закон равномерного распределения на отрезке. Закон биномиального распределения. Закон распределения Пуассона.	4	ПК-3

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	ЛК	ПЗ	ТР	СРС	
ПК-3	+	+	+	+	Защита ТР, проведение КР, работа у доски, тест, зачёт, экзамен

ЛК – лекция, ПЗ – практические занятия, ТР – типовой расчёт, СРС – самостоятельная работа студента, КР – контрольная работа.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс [Текст] // Д.Т. Письменный. – 12-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2014. – 608 с. (100 экз. в библиотеке РГАТУ).
2. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам [Текст] / Д.Т. Письменный. – 7-е изд. – М.: Издательство «Айрис-Пресс», 2015. – 288 с. (40 экз. в библ. РГАТУ).
3. Шипачёв, В.С. Высшая математика. Полный курс: учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / В.С. Шипачёв; под ред. А.Н. Тихонова. – 4-е изд., исп. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 607 с. – ЭБС «Юрайт».

6.2. Дополнительная литература

4. Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум: учебное пособие [Текст] / И.М. Петрушко, Л.А. Кузнецов, Г.Г. Кошелева [и др.]; под общей ред. И М. Петрушко. – 4-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», 2009. – 288 с. (45 экз. в библиотеке РГАТУ).
5. Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Лекции и практикум: учебное пособие [Текст] / И.М. Петрушко, Л.А. Кузнецов, Г.Г. Кошелева [и др.]; под общей ред. И М. Петрушко. – 2-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», 2008. – 608 с. (45 экз. в библиотеке РГАТУ).
6. Курс высшей математики. Теория вероятностей. Лекции и практикум: учебное пособие [Текст] / И.М. Петрушко, Л.А. Кузнецов, Г.Г. Кошелева [и др.]; под общей ред. И М. Петрушко. – 3-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», 2008. – 352 с. (45 экз. в библиотеке РГАТУ).
7. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Том 1: учебное пособие [Текст] / Н.С. Пискунов. – Изд. стереотип. – М.: Интеграл-Пресс, 2008. – 416 с. (50 экз. в библиотеке РГАТУ).
8. Дорофеев, С.Н. Высшая математика [Электронный ресурс] / С.Н. Дорофеев. – М.: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2011. – 592 с. – ЭБС «БиблиоРоссика».
9. Владимиров, А.Ф. Методические указания для самостоятельной работы по выполнению и подготовке к защите типовых расчётов с индивидуальными заданиями по дисциплине «Математика» для студентов-очников направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс] / А.Ф. Владимиров. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2017. – 85 с. – ЭБ РГАТУ. – (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Студентам-очникам»).
10. Владимиров, А.Ф. Системы линейных алгебраических уравнений, векторная алгебра, аналитическая геометрия: рабочая тетрадь и индивидуальные задания [Текст] / А.Ф. Владимиров. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012. – 56 с. – (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Студентам-очникам»).
11. Владимиров, А.Ф. Теория направленных отрезков и геометрических векторов: учебно-методическое пособие для студентов и преподавателей [Текст] / А.Ф. Владимиров. – Рязань: РГАТУ, 2010. – 37 с. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).

12. Владимиров, А.Ф. Математический анализ. Раздел 2. Практикум для студентов инженерных специальностей [Текст] / А.Ф. Владимиров, С.А. Нелюхин. – Рязань: РГСХА, 2005. – 110 с. – (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
13. Владимиров, А.Ф. О распространённости логически противоречивых определений в учебной литературе по векторной алгебре [Текст] / А.Ф. Владимиров // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2010. – №3(7). – С.48-56. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
14. Владимиров, А.Ф. Функция как одно из первоначальных неопределяемых понятий математики или диалектика категорий «предмет» и «функция» [Текст] / А.Ф. Владимиров // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2012. – №4(16). – С.14-21. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
15. Владимиров, А.Ф. О понятиях предела и непрерывности функции одной действительной переменной в преподавании «Введения в математический анализ» [Текст] / А.Ф. Владимиров // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2014. – №1(21). – С.8-13. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
16. Владимиров, А.Ф. О преодолении иллюзий в определении функции "Определитель" [Текст] / А.Ф. Владимиров // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой международной научно-практической конференции 18 мая 2016 года. Часть 2. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2016. – С.54-59. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
17. Владимиров, А.Ф. Об определениях несобственного интеграла и ряда / А.Ф. Владимиров // Математика: фундаментальные и прикладные исследования и вопросы образования [Электронный ресурс]: материалы Международной научно-практической конференции 26-28 апреля 2016 года / под общ. ред. канд. физ.-мат. наук, доц. Е.Ю. Лискиной; Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина. – Рязань, 2016. – 596 с. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 12,9 MB). – Рязань, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). –С.369-375. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
18. Владимиров, А.Ф. Обучение студентов обращению с несобственными числами: бесконечными $+\infty$, $-\infty$, ∞ и конечными $a+0$, $a-0$ [Текст] / А.Ф. Владимиров // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2017 [Текст]: мат. II междунар. науч.-техн. и науч.-метод. конф. / под общ. ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2017; Рязань. – 280 с. – С.136-139. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
19. Винникова, Л.Б. Методические указания по проведению практических занятий по математике для студентов инженерного факультета [Текст] / Л.Б. Винникова. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. – 128 с.
20. Винникова, Л.Б. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для студентов инженерного факультета [Текст] / Л.Б. Винникова. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. – 345 с.
21. Винникова, Л.Б. Лекции по математике для студентов инженерного факультета [Текст] / Л.Б. Винникова. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. – 324 с.

6.3. Периодические издания

- Журнал «Математическое образование» – Режим доступа: http://matob.ru/
- Журнал «Математика в высшем образовании» – Режим доступа: http://www.unn.ru/math/

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБ РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web
- ЭБ «Академия» – Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/
- ЭБС «IPR-Books» – Режим доступа: http://iprbookshop.ru

- ЭБС «БиблиоРоссика» – Режим доступа: http://www.bibliorossica.com
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: http://e.lanbook.com
- ЭБС «Троицкий мост» – Режим доступа: http://www.trmost.ru/
- ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru
- eLIBRARY – Режим доступа: http://elibrary.ru/
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам/ Каталог/ Профессиональное обра- зование/ Математика и естественно-научное образование/ Математика/ Ресурсы/ – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.74.12
- Библиотека сайта math.ru – Режим доступа: http://www.math.ru/lib/
- Библиотека сайта «Мир математических уравнений» / Библиотека / Книги по матема- тике – Режим доступа: http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm
- Единый портал интернет-тестирования – Режим доступа: http://www.i-exam.ru/
- Сайт А.Ф. Владимирова – Режим доступа: http://vlaf53.wixsite.com/vlaf

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям – лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

6.6. Методические указания к практическим занятиям

По мере освоения лекционного курса проводятся практические занятия для углубления и за- крепления конкретных теоретических знаний, полученных на лекциях.

Для практических занятий предусмотрены методические указания [19]. Также роль методи- ческих указаний к практическим занятиям выполняют теоретические сведения в рабочей тетради [10].

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы – курсовое проектирование не предусмотрено

Для лучшей организации самостоятельной работы студентов вводятся типовые расчёты (ТР) [9], которые представляют собой набор индивидуальных заданий по большинству разделов дисциплины. В каждом семестре студенты выполняют два ТР. Проводятся защита ТР с вы- ставлением оценок за практическую часть и за теорию и общей оценки.

С целью экономии времени и организации самостоятельной работы студентов и для удобства выполнения ТР№1 первого семестра подготовлена рабочая тетрадь [10].

Контрольные работы (КР) проводятся по разделам, не включённым в ТР. В конце семестра проводится тестирование.

Для самостоятельной работы предназначены пособия [11, 12, 20]. Для самостоятельной ра- боты студентов по освоению основных понятий математики – векторов, функций, пределов, определителей – предназначены также научно-методические статьи А.Ф. Владимирова [13- 18], которые полезны не только студентам, но и преподавателям математических дисциплин. Результаты работы студента в течение каждого семестра учитываются на зачёте и экзамене.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений

AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК-3	Готовность к обработке результатов экспериментальных исследований.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х бальной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл)	Повышенный уровень (хор)	Высокий уровень (отл)
ПК-3	Знать: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математ	1-14	Основные понятия и формулы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии. Методы и способы решения СЛАУ. Основные понятия и формулы дифференциального и интегрального исчисления. Методы нахождения производных и интегралов. Методы решения ДУ. Основные понятия и формулы теории	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тесты	Тесты: зад. 1, 2, 3, 4, 19, 25	Тесты: зад. 5, 7, 8, 9, 12, 16, 20, 23, 24	Тесты: зад. 6, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 21, 22

	ики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.		вероятностей. Методы решения практических задач. Статистические методы обработки экспериментальных данных.					
	Уметь: использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации и анализа данных, связанных с машинопользованием и надёжность технических систем	1-14	Применять формулы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии для решения задач. Владеть техникой дифференцирования и интегрирования. Решать заданные ДУ. Приметь формулы для решения конкретных задач теории вероятностей. Применять статистические методы обработки экспериментальных данных.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Выполнение ТР, контрольная работа	ТР 1:1, 3, 5, 7, 23 ТР 2: 2, 7, 12 Задания контрольной работы	ТР 1:2, 8, 14, 15, 25 ТР 2:3, 8, 13, 15 Задания контрольной работы	ТР 1: 9, 18, 24 ТР 2: 1, 9, 14 Задания контрольной работы
	Иметь навыки (владеть): методами построения математических моделей	1-14	Методами решения СЛАУ, составления уравнений прямых и плоскостей. Методикой решения задач средствами дифференциального и интегрального исчисления. Методикой решения ДУ.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Выполнение ТР, контрольная работа	ТР1: 19, 20, 21 ТР 2: 6, 10, 17 Задания контрольной работы	ТР1:11, 12, 16, 22, 26 ТР 2: 4, 5(1), 11, 18 Задания контрольной работы	ТР1: 4, 6, 10, 13, 17 ТР 2: 5 (2), 16, 19 Задания контрольной работы

	типовых профессиональных задач.		Методикой решения задач теории вероятностей. Методикой обработки статистических данных.					

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемый результат	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень(удовл)	Повышенный уровень (хор)	Высокий уровень (отл)
ПК-3	Знать	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы к экзаменам	Вопросы к экзаменам	Вопросы к экзаменам
	Уметь	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы к экзаменам	Вопросы к экзаменам	Вопросы к экзаменам
	Иметь навыки (владеть)	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы к экзаменам	Вопросы к экзаменам	Вопросы к экзаменам

2.4 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положения используемых в математике, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, применять формулы и теоремы математики в профессиональной деятельности. Уметь работать с дополнительной литературой. Обосновать выбор принятого решения. Выполнять и защищать ТР.
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положения используемых в математике, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи. Уметь работать с дополнительной литературой. Уметь правильно оценивать полученные результаты. Выполнять и защищать ТР. Выполнять контрольные работы.
«удовлетво-рительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знания основных формул и теорем математики. Решать с помощью преподавателя задачи из числа предусмотренных рабочей программой. Знакоместо на практических занятиях с рекомендованной литературой. Выполнение ТР с помощью преподавателя.
«неудовлетво-	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях

рительно»	основных формул и теорем математики. Неумение с помощью преподавателя получать правильные решения задач из числа предусмотренных рабочей программой. Невыполнение ТР.

2.5 Критерии оценки выполнения ТР

Оценка	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично»	Если студент самостоятельно решил конкретные задачи практического содержания, используемые в профессиональной деятельности. Умеет работать с дополнительной литературой. Обосновывать выбор принятого решения. Задания ТР выполнены полностью.
«хорошо»	Если студент решает конкретные задачи, свободно владеет методами решения задач. Пользуется дополнительной литературой. Не точно обосновывает принятое решению. Задания ТР выполнены полностью.
«удовлетво-рительно»	Задания ТР решает с помощью преподавателя. Допускает ошибки в решении.
«неудовлетво-рительно»	Задания не выполнены.

2.6 Критерии оценки выполнения контрольной работы

Оценка	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично»	Задания контрольной работы выполнены в полном объеме, приведены формулы и обоснования, примененных методов. В полном объеме изучены все теоретические положения данной темы.
«хорошо»	Задания контрольной работы выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в примененных методах. В полном объеме изучены все теоретические положения данной темы.
«удовлетво-рительно»	Задания контрольной работы выполнены не в полном объеме, имеются ошибки в применение формул. Не в полном объеме изучен теоретический материал.
«неудовлетво-рительно»	Задания не выполнены.

2.7 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающий воспроизводит основные формулы, понятия, способен узнавать методы	Обучающийся воспроизводит основные формулы, способен узнавать методы – не менее 70 % правильных ответов на тестовые задания
Продвинутый	Обучающий воспроизводит основные понятия, формулы, способен узнавать методы и применять их.	Обучающийся воспроизводит основные формулы, способен узнавать методы, применять их – не менее 80 % правильных ответов на тестовые задания
Высокий	Обучающий анализирует, оценивает полученный результат	Обучающийся воспроизводит основные формулы, способен узнавать методы, применять их – не менее 90 % правильных ответов на тестовые задания
Компетенция не сформированна		Менее 70 %

3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Задания контрольных работ

Контрольная работа 1-1

Вариант №1

1. Решить СЛАУ методом Гаусса.

$$\begin{cases} 2x-y+z=-1 \\ x+y-z=4 \\ -x+3y+2z=3 \end{cases}$$

2. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\overline{b}$ и $\overline{c}$, если

$\overline{b} = \overline{m} + 2\overline{n}$, $\overline{c} = \overline{m} - 3\overline{n}$, где $|\overline{m}| = 5, |\overline{n}| = 3$, $(\widehat{\overline{m},\overline{n}}) = \frac{\pi}{6}$

3. Составить уравнение плоскости, проходящей через прямую

$\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$ и точку A(4;6;-3)

Контрольная работа 2-1

Вариант №1

1. Найти указанные пределы

1) $\lim_{x\to\infty} \frac{3x^3+2x^2-x+1}{x^3+3x^2-6}$

2) $\lim_{x\to-2} \frac{x^2-4}{x^2+x-2}$

3) $\lim_{x\to-1} \frac{x+1}{\sqrt{3x+7}-2}$

4) $\lim_{x\to0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{\sin 2x}$

2. Вычислить первые производные, указанных функций:

1) $y = \frac{2^{arctg4x}}{\sqrt{x^3+x^2-6}} + cos^3(tgx^4)$

2) y=x·tg6x+lncos$(x^2 - 8)$

3. Вычислить y''_{xx} от функции

$$\begin{cases} x=t-\ln t \\ y=5t^2-2t^3 \end{cases}$$

Контрольная работа 3-1

Вариант №1

1. Найти указанные неопределенные интегралы:

1) $\int e^{3x} dx$

2) $\int \frac{arccos^2 x}{\sqrt{1-x^2}}\, dx$

3) $\int x^3 lnx\, dx$

4) $\int sin^3 2x dx$

2. Вычислить определенные интегралы:

$\int_1^e \frac{ln^2 x}{x} dx$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченную указанными линиями. Сделать чертеж.

$y = \frac{2}{x}$, $y = x + 1$, $x = 3$

Вариант №1

1. Решить заданные ДУ первого порядка:

1) $xyy' = 1 - x^2$

2) $y' - \frac{y}{1+x} = -x^2$

2. Найти общее решение ЛНДУ второго порядка:

$y'' + y' + 6y = x^2 - 1$

3. Вычислить двойной интеграл:

$$\int_2^3 dx \int_x^{2x} (x + 2y)dy$$

4. Вычислить данный двойной интеграл при заданном и измененном порядке интегрирования. Построить область.

$$\int_0^1 dx \int_0^{x^2} dy + \int_1^3 dx \int_0^{\frac{1}{2}(3-x)} dy$$

Контрольная работа 2-2

Вариант I.

1. Доказать, что $\overline{A} \cdot B + A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot \overline{B} = \overline{AB}$

2. Малыш дал Карлсону 10 банок варенья, из которых 5 банок было его любимого клубничного. В темноте Карлсон взял наугад 3 банки. Найти вероятность того, что среди них оказалось две банки клубничного варенья.

3. На фабрике первая машина производит 25%, вторая 35%, третья 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5%, 4%, 2%. Случайно взятое изделие оказалось бракованным. Какова вероятность того, что оно было изготовлено третьей машиной?

3.2 Тестовые задания.

Все задания имеют 5 вариантов ответов, из которых правильный только один.

Вариант I

1. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & 5 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 5 & 0 \end{vmatrix}$ равен …

1) –2 2) 1 3) 5 4) 0 5) –9

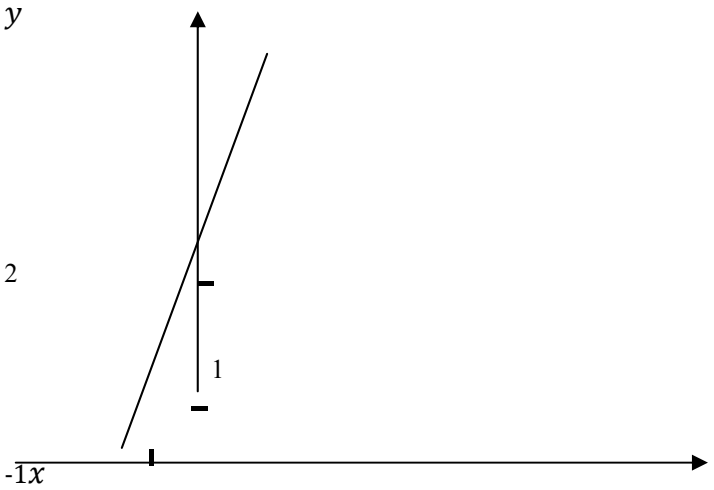
2. Если $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$, то $B - 2A = ...$

1) 1 2) –19 3) $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -5 & 0 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$

3. Если $\bar{a} = 2\bar{i} - 6\bar{j} + 3\bar{k}$, то $|\bar{a}| = ...$

1) $\sqrt{23}$ 2) 7 3) –1 4) $\sqrt{11}$ 5) 11

4. Уравнение линии на рисунке имеет вид:



1) $x + y = -2$ 2) $2x - y + 2 = 0$ 3) $y = -2x - 2$ 4) $y^2 = -x + 2$ 5) $x = -2y$

5. Среди уравнений: а) $\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{4} = 1$ б) $x^2 = y - 3$ в) $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{4} = 1$

г) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{3} = -1$ д) $\frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{4} = 4$

каноническими уравнениями эллипса являются …

1) в) и д) 2) а) 3) в) 4) г) 5) в) и г)

6. Канонические уравнения прямой, проходящей через точку $M_0(1,2,1)$, перпендикулярно плоскости $2x - 3y + z + 4 = 0$ имеет вид …

1) $\frac{x-2}{1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z-1}{1}$ 2) $\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{-3}=\frac{z+1}{1}$ 3) $2x-3y+z+4=0$

4) $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z-1}{1}$ 5) $x+2y+z+3=0$

7. Расстояние от точки $A(3;-4;0)$ до плоскости $2x-3y+5z+20=0$ равно…

1) $\frac{1}{\sqrt{38}}$ 2) $\sqrt{38}$ 3) 38 4) $\frac{38}{5}$ 5) $-\sqrt{38}$

8. Предел $\lim\limits_{x\to-1}\frac{2x^2-2}{3x^2+9x+6}$ равен…

1) 4 2) $\frac{4}{3}$ 3) $\frac{2}{3}$ 4) –4 5) $-\frac{4}{3}$

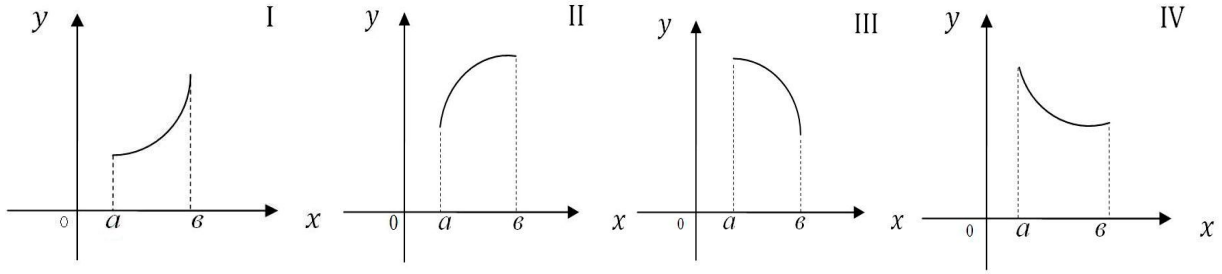
9. Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{1-2x+x^2-7x^3}{x^3+x-5}$ равен …

1) –7 2) 1 3) –2 4) $-\frac{1}{5}$ 5) $-\frac{7}{5}$

10. Уравнение касательной к графику функции $y=x+\frac{1}{x}$ в точке (1; 2) имеет вид …

1) $x-y+1=0$ 2) $y-1=0$ 3) $y-2=0$ 4) $x-y-1=0$ 5) $y=3$

11. График какой функции на всем отрезке $[a;в]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y>0,\ y'>0,\ y''<0$?



1) все графики 2) I и II 3) I и IV 4) II 5) III

12. Если $u=\ln\left(3x-y^2+2z^3\right)$, то значение u'_z в точке M (1, 0, 1) равно …

1) 5 2) 3 3) $\frac{1}{5}$ 4) $\frac{6}{5}$ 5) $\frac{1}{3}$

13. Издержки z полиграфического предприятия на выпуск одного журнала определяются формулой $z=100-x^2y+x+y$,где x -расходы на оплату рабочей силы, тыс. руб., (x>0), y- затраты на материалы, тыс. руб., (y>0). При каких значениях x и y издержки производства будут минимальными, если затраты на один журнал составляют 9 тыс. руб.

1) x=4; y=5 2) x=6; y=3 3) x=5,5; y=3,5

4) x=4,5; y=4,5 5) x=3; y=6

14. При возведении комплексного числа в степень $(1+i)^4$ получаем …

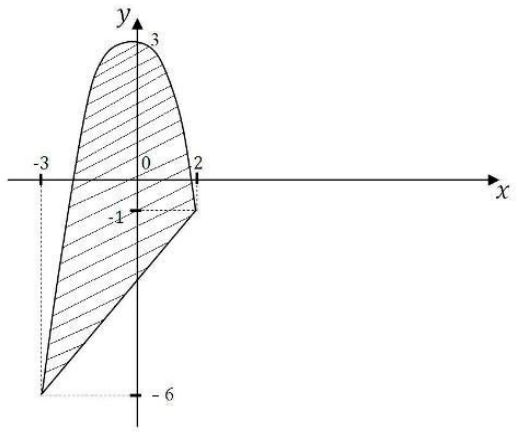
1) $-\sqrt{2}$ 2) $\sqrt{2}$ 3) –4 4) 0 5) 4

15. Интеграл $\int \frac{e^x dx}{(e^x+1)^3}$ равен …

1) $\frac{1}{2(e^x+1)^2}+C$ 2) $\frac{3}{(e^x+1)^2}+C$ 3) $\frac{-1}{2(e^x+1)^2}+C$

4) $-3\ln\left|e^x+1\right|+C$ 5) $\frac{-1}{4(e^x+1)}+C$

16. Площадь заштрихованной части фигуры, изображенной на чертеже, задана интегралом …



1) $2\int_{-3}^{0}(3-x^2)dx$ 2) $2\int_{0}^{2}(3-x^2-x)dx$ 3) $\int_{-3}^{2}\left[(x-3)-\left(3-x^2\right)\right]dx$

4) $\int\left[\left(3-x^2\right)-(x-3)\right]dx$ 5) $2\int_{-3}^{0}\left[\left(3-x^2\right)-(x-3)\right]dx$

17. Изменяя порядок интегрирования у интеграла $\int_1^e dx\int_0^{\ln x} ydy$ получаем …

1) $\int_e^1 dx\int_{\ln x}^0 ydy$ 2) $\int_0^1 dy\int_{e^y}^e ydx$ 3) $\int_0^{\ln x} dy\int_1^e ydx$

4) $\int_{e^y}^e dy\int_0^1 ydx$ 5) $\int_0^1 dy\int_e^{e^y} ydx$

18. Частное решение дифференциального уравнения $(1+e^x)y'=ye^x$ при y(0)=1 имеет вид …

1) $1+e^x$ 2) $\frac{1}{2}(1+e^x)$ 3) $2(1+e^x)$ 4) $-\frac{1}{2}(1+e^x)$ 5) $-2(1+e^x)$

19. Общим решением дифференциального уравнения $y''-3y'+2y=0$ является…

1) $C_1+C_2(e^{2x}+e^x)$ 2) $C_1e^{2x}+C_2e^x$ 3) $e^{2x}(C_1\cos x+C_2\sin x)$

4) $e^x(C_1\cos 2x+C_2\sin 2x)$ 5) $C_1e^{2x}+C_2xe^x$

20. Из рядов:

а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt{4n+1}}{9n}$ б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^2+1}{3n^3-1}$ в) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n}{n!}$

сходятся …

1) в) 2) а) и б) 3) ни один не сходится 4) б) 5) б) и в)

21. При разложении функции $y = x \cdot e^x$ в ряд Тейлора в окрестности точки x=0 первыми тремя отличными от нуля членами ряда будут …

1) $x - \frac{x^3}{1!} + |\frac{x^5}{2!} - K$ 2) $1 - \frac{x^2}{1!} + \frac{x^3}{2!} - K$ 3) $x - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{2!} - K$

4) $1 + \frac{x^2}{1!} + \frac{x^3}{2!} - K$ 5) $x + \frac{x^2}{1!} + \frac{x^3}{2!} + K$

22. Сколько прямых можно провести через 8 точек, никакие 3 из которых не лежат на одной прямой?

1) $\frac{8!}{2!}$ 2) $\frac{8!}{3!5!}$ 3) $\frac{8!}{2!6!}$ 4) $\frac{8!}{5!}$ 5) $\frac{8!}{3!}$

23. В урне 4 белых и 6 черных шаров. Из урны вынимают сразу 2 шара. Вероятность того, что шары разного цвета, равна …

1) $\frac{8}{15}$ 2) 1 3) $\frac{3}{5}$ 4) $\frac{1}{24}$ 5) $\frac{2}{3}$

24. В магазин поступает продукция трех фабрик. Причем продукция первой фабрики составляет 20 %, второй – 45 % и третьей – 35 % изделий. Известно, что средний процент нестандартных изделий для первой фабрики равен 3 %, для второй –2 %, и для третьей – 4 %. Вероятность того, что оказавшееся нестандартным изделие произведено на третьей фабрике равно …

1) $\frac{9}{236}$ 2) $\frac{14}{29}$ 3) $\frac{1}{25}$ 4) $\frac{1}{3}$ 5) $\frac{3}{118}$

25. Интересуясь размером проданной в магазине мужской обуви, мы получили данные по 100 проданным парам обуви и нашли эмпирическую функцию распределения:

$$F_{100}(x) = \begin{cases} 0, \text{ если } x \le 37 \\ 0{,}04, \text{ если } 37 < x \le 38 \\ 0{,}14, \text{ если } 38 < x \le 39 \\ 0{,}29, \text{ если } 39 < x \le 40 \\ 0{,}52, \text{ если } 40 < x \le 41 \\ 0{,}78, \text{ если } 41 < x \le 42 \\ 0{,}92, \text{ если } 42 < x \le 43 \\ 1, \text{ если } x > 43 \end{cases}$$

Обуви 39-го размера было продано …

1) 10 2) 15 3) 12 4) 23 5) 21

Ответы

	Вариант I
1	5
2	5
3	2
4	2
5	3
6	4
7	2
8	5
9	1
10	3
11	4
12	4
13	2
14	3
15	3
16	4
17	2
18	2
19	2
20	1
21	5
22	3
23	1
24	2
25	2

3.3 Варианты заданий типовых расчетов

Типовой расчет №1

1. Вычислить определитель третьего порядка различными способами:
   а) разложением по элементам каких-либо строки или столбца;
   б) получением нулей;
   в) по правилу треугольников.
2. Вычислить определитель четвертого порядка, предварительно получив нули в строке или столбце.
3. Операции над матрицами:
   а) перемножить матрицы;
   б) найти обратную матрицу.
4. Решить СЛАУ тремя способами:
   а) матричным;
   б) по формулам Крамера;
   в) методам Гаусса.
5. а) Найти скалярное произведение векторов $\overline{a}$ и $\overline{b}$.
   б) Найти площадь треугольника, построенного на векторах $\overline{a}$ и $\overline{b}$.
6. Решить задачу векторной алгебры.
7. Даны координаты вершины пирамиды ABCD. Требуется:
   а) Записать векторы $A\overline{B}, A\overline{C}, A\overline{D}$ в декартовом базисе $\overline{i}, \overline{j}, \overline{k}$.
   б) Найти косинус угла между векторами $A\overline{B}$ и $A\overline{C}$.
   в) Найти проекцию вектора $A\overline{D}$ на вектор $A\overline{B}$.
   г) Найти площадь грани ABC
   д) Найти объем пирамиды $ABCD$
8. Аналитическая геометрия в R^2.

Даны вершины ΔABC .Найти:

   1) длину стороны AB
   2) уравнения сторон AB и AC и их угловые коэффициенты;
   3) тангенс угла A
   4) уравнение высоты CD
   5) координаты точки D
   6) длину высота CD
   7) уравнение медианы AE
   8) сделать чертеж.

9. Даны координаты точек M,N,P,Q.Требуется:
   1) составить уравнение прямой MN;
   2) составить уравнение плоскости MNP;
   3) составить уравнение прямой, проходящий через т. Q перпендикулярно плоскости MNP;
   4) найти точку R пересечения этой прямой с плоскостью MNP;
   5) найти расстояние от т. Q до плоскости MNP $\left(2^{мя}\ способами\right)$.
10. Аналитическая геометрия в R^3.
11. Полярная система координат: построить по точкам в полярной системе координат, положив шаг

равным $\frac{\pi}{8}$.

12. Найти пределы указанных функций.
13. Исследовать заданную функцию на непрерывность и схематически построить графики функции.
14. Найти первые производные указанных функций.
15. Найти производные y'_x, y''_{xx} от функций, заданных параметрически.
16. Провести полное исследование функции и построить её график.
17. Решить практическую задачу средствами дифференциального исчисления (экстремум).
18. Найти указанные неопределённые интегралы. Результат первого интегрирования проверить дифференцированием.
19. Указанную ДРФ разложить на простейшие дроби (неопределённые коэффициенты не вычислять).
20. Указанные несобственные интегралы исследовать на сходимость.
21. Вычислить площадь фигуры, ограниченную указанными линиями. Сделать чертёж.
22. Найти длину линии.
23. Вычислить приближенно число A с помощью дифференциала функций двух переменных.
24. Найти величину и направление наибольшего изменения функции и (x, y, z). Вычислить производную данной функции по направлению вектора $\bar{s}$ в заданной точке M, градиент поля в этой точке и его величину.
25. Исследовать на экстремум функцию двух переменных.
26. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в указанной области Д.

В-1.

1.1. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 4 & 1 & 5 \end{vmatrix}$.

2.1. $\begin{vmatrix} 8 & 7 & 2 & 0 \\ -8 & 2 & 4 & 3 \\ 5 & 1 & 0 & 1 \\ 3 & 7 & 2 & -2 \end{vmatrix}$

3.1. а) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \\ 3 & 1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ б) A=$\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 3 & 4 & -2 \\ 3 & -2 & 4 \end{pmatrix}$

4.1. $\begin{cases} 2x - 3y - 5z = 1 \\ 3x + y - 2z = -4 \\ x - 2y + z = 5 \end{cases}$

5.1. $\bar{a} = \bar{p} + 2\bar{q}, \bar{b} = 3\bar{p} - \bar{q}, \ |\bar{p}| = 1, |\bar{q}| = 2, \ (\widehat{\bar{p}, \bar{q}}) = \frac{\pi}{6}$.

6.1. Найти координаты вектора $\bar{x}$, если он перпендикулярен вектору $\bar{a} = 2\bar{\imath} + 3\bar{\jmath} + \bar{k}$ и $(\bar{x}, \bar{\imath} + \bar{\jmath} - 2k=1, \ x, \ i-2j-k=7.$

7.1. А(2;-3;1), В(6;1;-1), С(4;8;-9), Д(2;-1;2).

8.1. А(-8;-3), В(4;-12), С(8;10).

9.1. М(-3;-2;-4), N(-4;2;-7), Р(5;0;3), Q(-1;3;0).

10.1. Составить общее уравнение плоскости, проходящее через
т. М(2,3,-5) и параллельной векторам $\bar{a} = (-5; 6; 4)$ и $\bar{b} = (2; -1; 0)$.

11.1. $\rho = a \cdot \cos 2\varphi$.

12.1. а) $\lim_{x\to\infty} \frac{2x^2-3x+1}{3x^2+x+4}$;
б) $\lim_{x\to 2} \frac{3x^2-5x-2}{2x^2-x-6}$;
в) $\lim_{x\to 3} \frac{\sqrt{x+1}-2}{\sqrt{x-2}-1}$;
г) $\lim_{x\to\infty} \left(\frac{2x-3}{2x+5}\right)^{x-1}$;
д) $\lim_{x\to\frac{\pi}{3}} \frac{\sin\left(x-\frac{\pi}{3}\right)}{1-2\cos x}$.

13.1. $y = \begin{cases} x, \text{ при } x > 2 \\ 2^{x-1}, \text{ при } x \le 2 \end{cases}$.

14.1. а) $y = arctg^2\sqrt{x}$;

б) $y = Sin^{-2}\left(Cos^3\sqrt{\frac{10x}{2x+1}}\right)\cdot x^3$;

в) $y = (2x+3)^{tgx}$.

15.1. $\begin{cases} x = a\cdot\cos^2 t \\ y = a\cdot\sin^2 t \end{cases}$.

16.1. $y = \frac{x}{x^2+1}$

17.1. На странице печатный текст должен занимать S см^2. Верхние и нижние поля должны быть*а* см, правое и левое *в* см. Какими должны быть наиболее экономные размеры страницы.

18.1. 1). $\int xsin3xdx$; 2).$\int \frac{x^3}{\sqrt[3]{x^4+1}}$; 3).$\int \frac{\sqrt{x+1dx}}{x+1+\sqrt[3]{(x+1)^4}}$; 4).$\int \frac{x^2dx}{\sqrt{2-x^2}}$;

5). $\int \frac{dx}{\sin x\cdot cos^2xdx}$; 6). $\int \frac{3x+2}{x^2+4x+5}dx$; 7).$\int \frac{cosxdx}{1+sin^2x}$ 8).$\int arcsin4xdx$;

9). $\int \frac{x^2dx}{\sqrt{x^2-2}}$; 10). $\int sin^3x\cdot cos^2xdx$.

19.1. $\frac{5x+3}{(x^3+x^2)(x^2-1)(x^3+2x^2+2x)}$.

20.1. $\int_1^{+\infty}\frac{(x^3+1)}{x^4+3}$.

21.1. $y = (x^2+2x)e^{-x},\ y = 0$.

22.1. $y = -arccosx + \sqrt{1-x^2} + 1,\quad x \in \left[0;\frac{9}{16}\right]$.

23.1. $A = sin\frac{11\pi}{40} + cos\frac{9\pi}{40}$.

24.1. $u = \ln(x^2+y^2+z^2), \bar{S} = (1,2,3),\ M(1,1,1)$.

25.1. $z = y\sqrt{x} - y^2 - x + 6y$.

26.1 $z = x^2y(2-x-y), D: x = 0,\ y = 0,\ x+y = 6$.

Типовой расчет №2

1. Построить область интегрирования заданного двойного интеграла. Изменить порядок интегрирования. Вычислить площадь области при заданном и изменённом порядках интегрирования.
2. Вычислить указанные двойные интегралы.
3. Найти массу пластины Д, заданной ограничивающими её кривыми
(М – поверхностная плотность).
4. Решить заданные ДУ.

5. Решить ЛНДУ двумя способами:
1) методом неопределенных коэффициентов;
2) методом вариации произвольной постоянной
6. Для заданного ЛНДУ найти общие решения для различных правых частей (неопределенные коэффициенты не вычислять).

7. Выполнить действия над комплексными числами. Результаты записать в трёх формах и изобразить геометрически.
8. Исследовать сходимость указанных числовых рядов.
9. Найти интервалы сходимости степенных рядов и исследовать сходимость на границах интервалов.

10. Вычислить с точность до 0,001 определенный интеграл разложением подынтегральной функции в ряд Тейлора.

11. Найти три первых, отличных от нуля, члена разложения в степенной ряд задачи Коши. Найти точное решение.

12. Алгебра событий.

13. Классическое определение вероятности.

14. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

15. Формула Бернулли. Асимптотические формулы Лапласа и Пуассона.

16. ДСВ.

17. Статистическая обработка выборки.

18. Однофакторный дисперсионный анализ.

19. Корреляционный анализ.

В-1.

1.1. $\int_0^2 dx \int_{x^2}^{2\sqrt{2x}} dy.$

2.1. $\iint_D (8xy + 18x^2y^2)dxdy, \quad D: x = 1, \quad y = \sqrt[3]{x}, \quad y = -x^2.$

3.1. $\mu = 7x^2 + y, \quad D: x = 1, \ y \geq 0, \ y^2 = 4x.$

4.1. 1) $y^2dx - (x+1)dy = 0, \ y(1) = 2$ 2) $y' = \dfrac{x^2 + 3xy - y^2}{3x^2 - 2xy}$

3) $y' - \dfrac{y}{x} = \dfrac{6}{x^2}, \ y(1) = 3$ 4) $\left(e^x - \dfrac{2}{yx^3}\right)dx + \left(\sin 3y - \dfrac{1}{x^2y^2}\right)dy = 0$

5.1. $y'' + y' - 2y = \cos x - 3\sin x.$.

6.1. $y'' + 3y - 4y = f(x), f(x) = 1; \ xe^x; \ e^x x\cos 4x; \ x\sin x2x; \ (x^2+1)e^{-4x}, e^{-4x}.$

7.1. 1). $\frac{-2+2i}{5-i}$; 2).$\left(\frac{\sqrt{3}+i}{2}\right)^{15}$; 3). $\sqrt[6]{64}.$

6.1. $\sum_2^\infty \frac{5^{n-1}}{n-1}$; $\sum_1^\infty \frac{1}{\sqrt{2n}}$; $\sum_1^\infty \frac{(-1)^4}{\sqrt{n^2+4}}$; $\sum_5^\infty \frac{n+3}{n^3+3n^3+\sqrt{n+1}}$; $\sum_1^\infty \sqrt{n+1}.$

7.1. $\sum_{n=1}^\infty \frac{x^{2n-1}}{2^{n-1}\sqrt{n}}$; $\sum_{n=1}^\infty \frac{n(x-5)^n}{3n-1}$; $\sum_{n=1}^\infty \frac{(5x)^n}{7^n\sqrt[3]{n}}$

8.1. $\int_0^{1/2} \frac{dx}{1+x^3}.$

9.1. $y' + \dfrac{1-2x}{x^2}\, y = 1, \ y(1) = 1.$

10.1. Каково условие совместимости событий A+B, $\bar{A}$+B, A+$\overline{B}$. Показать графически.

11.1. Студентов для практики получили 15 мест в Рязанском районе, 8 мест вРыбновском районе и 7 мест в Кадомском районе. Какова вероятность того, что студент и студентка, которые в скором времени собираются справить свадьбу, будут посланы для прохождения практики в один район, если декан ничего не знает об их «семейных делах»?

12.1. В урне лежит шар неизвестного цвета – с равной вероятностью белый, черный или красный. В урну опускается один белый шар и после перемешивания наудачу извлекается один шар. Он оказывается белым. Какова вероятность того, что в урне остался белый шар?

13.1. Среднее число вызовов поступающих на АТС в 1 минуту, равно двум. Найти вероятность того, что за 2 минуты поступит: а) 5 вызовов; б) не менее 5 вызовов; в) более 5 вызовов. Сравнить результаты по различным формулам.

14.1. На пути движения автомобиля четыре светофора. Каждый из них с вероятностью 2/3

разрешает и с вероятностью 1/3 запрещает автомобилю дальнейшее движение. Составить ряд, функцию распределения и числовые характеристики числа светофоров, пройденных автомобилем без остановки. Найти вероятность того, что придется стоять у двух светофоров. Проиллюстрировать графически.

15.1. Приводятся затраты на питание за неделю (руб.) 66 семей, каждая из которых состоит и 4 человек.

48	44	40	57	44	45	46	57	57	34	38	47	48	52
39	41	39	38	43	29	45	54	38	28	48	28	47	52
33	40	45	40	55	45	32	32	56	41	52	36	50	37
53	42	38	49	46	42	41	51	39	47	37	35	44	39
32	50	46	41	43	40	55	44	53					

16.1. Имеются результаты сортоиспытания озимой пшеницы (урожайность в ц/га). Изучить влияние сорта на урожайность. Уровень значимости $\alpha = 0{,}05$.

Сорт	Повторности			
	1	2	3	4
Гибрид	32,2	32,7	30,7	33,3
Новоукраинка 84	35,2	35,2	32,2	33,8
Безостая 4	45,7	44,2	43,7	44,0
Скороспелка 3	42,5	54,5	35,7	53,7
Приазовская	36,8	37,0	38,0	37,8

17.1. На заводе производят некоторый материал с различной твердостью. Чтобы повысить твердость, увеличивают содержание некоторого химического вещества. Ниже приводятся выборки из 20 образцов.

X %	Содержание вещества	18	18	18	6	20	9	11	22	17	17	19	14	22	8	22	11	24	14	24	5
Y	Прочность образца	72,2	80,1	69,8	58,2	79,7	45,6	58,6	85,4	80,1	66,7	79,1	56,4	82,4	55,2	107,8	34,4	115,4	73,5	99,5	56,8

3.4 Вопросы к экзамену:

1. Определитель n-ого порядка, его свойства.
2. Матрицы. Обратная матрица. Формула для вычисления обратной матрицы.
3. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Свойства ранга матрицы.
4. Решение СЛАУ матричным способом. Формулы Крамера.
5. Метод Гаусса. Терема Кронекера - Капелли.
6. Векторы (основные понятия). Линейные операции над векторами.
7. Модуль вектора. Направляющие косинусы.
8. Скалярное произведение векторов и его свойства.
9. Скалярное произведение векторов в координатной форме. Угол между векторами в координатной форме.
10. Векторное произведение векторов и его свойства.
11. Векторное произведение в координатной форме.
12. Смешанное произведение векторов, его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения.
13. Уравнения плоскости.
14. Угол между плоскостями. Условия ⊥ и ∥ двух плоскостей.
15. Уравнения прямой в пространстве.
16. Угол между прямыми в пространстве. Условия ∥ и ⊥прямых. Условия принадлежности двух прямых плоскости.
17. Расстояние от точки до плоскости (2 способа).
18. Различные уравнения прямой линии на плоскости. Угол между прямыми на плоскости. Условия ∥ и ⊥прямых на плоскости.
19.Уравнения эллипса гиперболы и параболы.
20. Предел функции. Раскрытие неопределённостей от алгебраических функций.
21. Вывод формулы первого замечательного предела. Цепочка эквивалентностей.
22.Второй замечательный предел. Цепочка эквивалентностей.
23. Различные определения функции непрерывной в точке.
24. Классификация точек разрыва.
25. Определение производной. Её геометрический и механический смысл.
26. Правила вычисления производных.
27. Производная сложной функции.
28. Производные основных элементарных функций.
29. Производная обратной функции.
30. Уравнение касательной к нормали и кривой.
31. Функция заданная параметрически. Первая и вторая производная.
32. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала к приближённым вычислениям.
33. Теоремы Ферма и Ролля.
34. Теоремы Коши и Лагранжа.
35. Исследования функций с помощью первой производной.
36. Исследования функций с помощью второй производной.
37. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа.
38. Первообразная. Понятие неопределённого интеграла и его свойства. Таблица

интегралов.
39. Метод замены переменного. Метод интегрирования по частям.
40. Основная теорема алгебры. Каноническое разложение многочлена на множители. Интегрирование правильных ДРФ.
41. Интегрирование простейших дробей.
42. Интегрирование тригонометрических функций.
43. Интегрирование простейших иррациональностей. Интегрирование квадратных иррациональностей.
44. Задача, приводящая к понятию определённого интеграла.
45. Определённый интеграл, его геометрический и физический смысл.
46. Свойства определённого интеграла.
47. Интеграл с первым верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница.
48. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.
49. Вычисление площади к криволинейной трапеции.
50. Вычисление длины дуги прямой.
51. Вычисление объёма тела.
52. Несобственный интеграл первого рода. Признаки сходимости несобственного интеграла.
53. Понятие функции нескольких переменных. Геометрическое изображение функции двух переменных.
54. Частные производные первого порядка и их геометрический смысл. Полный дифференциал, применение к приближённым вычислениям.
55. Производная функции заданной неявно. Уравнения касательной плоскости и нормали.
56. Производная по заданному направлению. Градиент. Его свойства.
57. Экстремум функции двух переменных, необходимые и достаточные условия.
58. Задача, приводимая к понятию двойного интеграла. Понятие двойного интеграла.
59. Свойства двойного интеграла.
60. Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах.
61. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.
62. Приложение двойного интеграла.
63. Задача, приводящая к ДУ.
64. Геометрическое истолкование ДУ первого порядка. Метод изоклин.
65. ДУ разделяющимися переменными.
66. Однородное ДУ.
67. Линейное ДУ первого порядка.
68. ДУ в полных дифференциалах.
69. ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.
70. Нахождение частных решений ЛНДУ.
71.Понятие комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записей комплексных чисел.
72. Арифметически действия над комплексными числами.
73. Возведение в степень и извлечение корней из комплексных чисел.
74. Понятие числового порядка. Сходящиеся и расходящиеся числовые ряды. Свойства числовых рядов.

75. Признаки сходимости числовых рядов с положительными членами.
76. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница.
77. Степенные ряды и их свойства. Теорема Абеля.
78. Применения рядов.
79. Алгебра событий. Диаграмма Эйлера-Вена.
80. Вероятность случайного события. Аксиомы.
81. Классические вероятности.
82. Геометрические вероятности.
83.Теорема сложения.
84. Теорема умножения.
85. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
86. Схема повторных испытаний. Формула Бернулли.
87. ДСВ, ряд распределения.
88. Функции распределения, её свойства.
89. Плотность вероятностей, свойства.
90. Числовые характеристики СВ.
91. Биноминальный закон.
92. Закон Пуассона.
93. Нормальное распределение, его свойства.
94. Задачи математической статистики (МС). Выборочный метод.
95. Точечные оценки, требования к ним.
96. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.
97. Интервальное оценивание. Доверительные интервалы для неизвестного мат. ожидания.
98. Доверительный интервал для неизвестной дисперсии.
99. Критерий согласия Пирсона.
100. Общая схема однофакторного дисперсионного анализа.
101. Линейный корреляционный анализ.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2. Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания при проведении контрольных работ.

1	Сроки проведения текущего контроля	На последнем практическом занятии после изучения темы. В семестре проводится две или три контрольных работы.
2	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время проведения практических занятий
3	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Винникова Л.Б.
5	Вид и форма заданий .	На бумажном носителе
6	Время для выполнения заданий	1 академический час
7	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Винникова Л.Б.
9	Методы оценки результатов	Экспертный
10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение недели.
11	Апелляция результатов	Апелляция результатов в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по тестированию

1.	Сроки проведения текущего контроля	На последнем практическом занятии второго семестра.
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению	В соответствии с паспортом аудиторий

	аудитории	
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводящего процедуру контроля	Винникова Л.Б.
5.	Вид и форма заданий	Задания теста на бумажном носителе.
6.	Время для выполнения заданий	80 минут.
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами.
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Винникова Л.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный.
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся на экзаменационной консультации или перед экзаменом.
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ.

4.2.3. Методические указания по выполнению типовых расчётов

1.	Сроки проведения текущего контроля	На следующем практическом занятии после изучения последней темы, содержащейся в типовом расчёте. В семестре проводится выполнение одного типового расчета.
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия или в качестве индивидуального домашнего задания.
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудиторий
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводящего процедуру контроля	Винникова Л.Б.
5.	Вид и форма заданий	Вопросы типового расчёта на бумажном носителе.
6.	Время для выполнения заданий	Практические задания решаются по мере изучения тем типового расчёта.
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами.
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Винникова Л.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный.
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение недели.
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе
Электрооборудование и электротехнологии
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 1 **Семестр** 1, 2

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** 1 **семестр**

Экзамен 2 **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)

_____ _____Романов В.В._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» ___мая_____2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин

_____ _____Лазуткина Л.Н._____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины:

Основной **целью** курса «Иностранный язык» является обучение практическому владению разговорной речью и языком специальности для активного применения иностранного языка в профессиональном общении.

Данная цель обуславливает постановку следующих **задач**:

- формирование умений воспринимать устную речь;
- отработка навыков употребления основных грамматических категорий;
- развитие умений формулировать основную идею прочитанного текста;
- формирование умений делать краткий пересказ;
- развитие умений строить самостоятельное высказывание.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Иностранный язык» входит в базовую часть модуля Б1.Б.10, включенную в учебный план согласно ФГОС ВО по направлению 35.03.06 Агроинженерия.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает: эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата: научно-исследовательская, проектная; производственно-технологическая; организационно-управленческая. При разработке и реализации программы бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа бакалавриата формируется организацией в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы: ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные); ориентированной на практико-ориентированный (прикладной) вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие **профессиональные задачи**:

научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;
участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;
участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

проектная деятельность;

производственно-технологическая деятельность;

организационно-управленческая деятельность:

организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;
обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;
управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;
организация материально-технического обеспечения инженерных систем;
разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	базовую лексику общего языка, а также основную терминологию своего направления	понимать устную речь на бытовые и специальные темы; активно владеть наиболее употребительной грамматикой; читать и понимать со словарем специальную литературу по широкому и узкому профилю специальности; участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью (задавать вопросы и отвечать на них)	Навыками разговорно-профессиональной бытовой речи (владеть нормативным произношением и ритмом речи и применять их для повседневного общения)
ПК-1	готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	лексический минимум иностранного языка общего и профессионального характера	Читать и понимать со словарем специальную литературу по широкому и узкому профилю специальности.	способами к кооперации с коллегами, работе в коллективе; навыками общения с коллегами

4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	108	54	54
В том числе:	-	-	-
Лекции			
Лабораторные занятия (ЛЗ)	108	54	54
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)			
Другие виды аудиторной работы			
Самостоятельная работа (всего)	108	90	18
В том числе:	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)			
Расчетно-графическиеработы			
Реферат			
Подготовка к лабораторным занятиям			
Контроль	36		36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет, экзамен	Зачет	Экзамен
Общая трудоемкость час	252	144	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	7	4	3

5. Содержание дисциплины
5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Вводно-фонетический курс. Правила чтения. Понятие восходящего и нисходящего тона.		9			6	15	***ОК**-5, **ПК**-1*
2	*Vocabulary. Work Grammar:* Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few. Местоимения Some & Any производные. Артикль как категория, его значения.		9			6	15	***ОК**-5, **ПК**-1*
3	*Reading Practice+ Translation Practice. Grammar:* Притяжательная конструкция. Абсолютная форма притяжательных местоимений.		9			6	15	***ОК**-5, **ПК**-1*
4	*Oral Practice* "My Visit Card"		9			6	15	***ОК**-5, **ПК**-1*
5.	*Vocabulary Work + Translation Practice. Grammar:* Глагол *to be*. Оборот There is/ there are.		9			6	15	***ОК**-5, **ПК**-1*
6.	*Reading Practice Grammar:* Безличные предложения. Указательные местоимения. Глагол *to have*		9			6	15	***ОК**-5, **ПК**-1*
7.	*Audial Practice. Oral Practice* "My Flat".		4			6	10	***ОК**-5, **ПК**-1*
8.	*Vocabulary Work.Grammar:* Модальные глаголы MUST, SHOULD, TO HAVE TO, TO BE TO.		4			6	10	***ОК**-5, **ПК**-1*
9.	*Reading Practice + Translation Practice. Grammar:* Модальные глаголы CAN, COULD, TO BE ABLE TO, MAY, MIGHT.		4			6	10	***ОК**-5, **ПК**-1*
10.	*Oral Practice* "My Working Day" & "My Day Off".		4			6	10	***ОК**-5, **ПК**-1*
11.	*Vocabulary Work Grammar:* Артикль как категория, его значения. Употребление неопределенного артикля.		4			6	10	***ОК**-5, **ПК**-1*
12.	*Reading Practice + Translation Practice. Grammar:* Употребление определенного артикля. Употребление артиклей с именами собственными и географическими названиями.		4			4	8	***ОК**-5, **ПК**-1*
13.	*Vocabulary Work. Grammar:* Степени сравнения прилагательных и наречий.		4			4	8	***ОК-5, ПК-1***
14.	*Reading Practice + Translation Practice. Grammar:* Сравнительные конструкции		4			4	8	***ОК-5, ПК-1***
15.	*Audial Practice. Oral Practice "Suspension Brakes"*		4			4	8	***ОК-5, ПК-1***
16.	*Vocabulary Work. Grammar:*Понятие о системе времен английского глагола. The Present Indefinite Tense Form. The Present Continuous Tense Form.		2			4	6	***ОК-5, ПК-1***
17.	*Grammar:*Вопросительные предложения "City traffic"		2			4	6	***ОК-5, ПК-1***
18.	*Reading Practice "Fuel System" + Translation Practice.Grammar:* The Past Indefinite Tense Form. The Present Perfect Tense Form. Правильные и неправильные глаголы		2			4	6	***ОК-5, ПК-1***
19.	Present Continuous vs Present Indefinite. Present Perfect vs Past Indefinite		2			4	6	***ОК-5, ПК-1***
20.	*Audial Practice. Oral Practice "Steering Gear " Grammar:* The Past Continuous Tense Form. The Past Perfect Tense Form.		2			2	4	***ОК-5, ПК-1***
21.	*Vocabulary Work. Grammar:* The Future Indefinite Tense Form. Придаточные времени и условия. Дополнительные предложения с if.		2			2	4	***ОК-5, ПК-1***
22.	*Reading Practice + Translation Practice.*		2			2	4	***ОК-5, ПК-1***

	Grammar: The Future Continuous Tense Form. The Future Perfect Tense Form.							
23.	*Oral Practice "Engine" Grammar:* The Present Perfect Continuous Tense Form.		2			2	4	***ОК-5, ПК-1***
24.	Grammar Revision		2			2	4	***ОК-5, ПК-1***

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Предыдущие дисциплины																									
	Не предусмотрено																								
Последующие дисциплины																									
	Эксплуатация машинно-тракторного парка										+							+	+			+			

5.3. Лекционные занятия Не предусмотрено

5.4. Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Вводно-фонетический курс. Правила чтения. Понятие восходящего и нисходящего тона.	9	***ОК-5, ПК-1***
2	*Vocabulary. Work Grammar:* Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few. Местоимения Some & Any производные. Артикль как категория, его значения.	9	***ОК-5, ПК-1***
3	*Reading Practice+ Translation Practice.* *Grammar:* Притяжательная конструкция. Абсолютная форма притяжательных местоимений.	9	***ОК-5, ПК-1***
4	*Oral Practice* "My Visit Card"	9	***ОК-5, ПК-1***
5	*Vocabulary Work + Translation Practice.* *Grammar:* Глагол *to be*. Оборот There is/ there are.	9	***ОК-5, ПК-1***
6	*Reading Practice* *Grammar:* Безличные предложения. Указательные местоимения. Глагол *to have*	9	***ОК-5, ПК-1***
	2 семестр		
7	*Audial Practice. Oral Practice* "My Flat".	4	***ОК-5, ПК-1***
8	*Vocabulary Work.Grammar:* Модальные глаголы MUST, SHOULD, TO HAVE TO, TO BE TO.	4	***ОК-5, ПК-1***
9	*Reading Practice + Translation Practice.* *Grammar:* Модальные глаголы CAN, COULD, TO BE ABLE TO, MAY, MIGHT.	4	***ОК-5, ПК-1***
10	*Oral Practice* "My Working Day" & "My Day Off".	4	***ОК-5, ПК-1***
11	*Vocabulary Work*	4	***ОК-5, ПК-1***

	Grammar: Артикль как категория, его значения. Употребление неопределенного артикля.		
12	*Reading Practice + Translation Practice.* *Grammar:* Употребление определенного артикля. Употребление артиклей с именами собственными и географическими названиями.	4	***ОК-5, ПК-1***
13	*Vocabulary Work. Grammar:* Степени сравнения прилагательных и наречий.	4	***ОК-5, ПК-1***
14	*Reading Practice + Translation Practice.* *Grammar:* Сравнительные конструкции	4	***ОК-5, ПК-1***
15	*Audial Practice. Oral Practice "Suspension Brakes"*	4	***ОК-5, ПК-1***
16	*Vocabulary Work. Grammar:*Понятие о системе времен английского глагола. The Present Indefinite Tense Form. The Present Continuous Tense Form.	2	***ОК-5, ПК-1***
17	*Grammar:*Вопросительные предложения "City traffic"	2	***ОК-5, ПК-1***
18	*Reading Practice "Fuel System" + Translation Practice.Grammar:* The Past Indefinite Tense Form. The Present Perfect Tense Form. Правильные и неправильные глаголы	2	***ОК-5, ПК-1***
19	Present Continuous vs Present Indefinite. Present Perfect vs Past Indefinite	2	***ОК-5, ПК-1***
20	*Audial Practice. Oral Practice "Steering Gear " Grammar:* The Past Continuous Tense Form. The Past Perfect Tense Form.	2	***ОК-5, ПК-1***
21	*Vocabulary Work. Grammar:* The Future Indefinite Tense Form. Придаточные времени и условия. Дополнительные предложения с if.	2	***ОК-5, ПК-1***
22	*Reading Practice + Translation Practice.* *Grammar:* The Future Continuous Tense Form. The Future Perfect Tense Form.	2	***ОК-5, ПК-1***
23	*Oral Practice "Engine" Grammar:* The Present Perfect Continuous Tense Form.	2	***ОК-5, ПК-1***
24	Grammar Revision	2	***ОК-5, ПК-1***

5.5. Практические занятия (семинары) – не предусмотрено

5.6. Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Вводно-фонетический курс. Правила чтения. Понятие восходящего и нисходящего тона.	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
2	*Vocabulary. Work Grammar:* Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few. Местоимения Some & Any производные. Артикль как категория, его значения.	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
3	*Reading Practice+ Translation Practice.* *Grammar:* Притяжательная конструкция. Абсолютная форма притяжательных местоимений.	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
4	*Oral Practice* "My Visit Card"	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
5	*Vocabulary Work + Translation Practice.* *Grammar:* Глагол *to be*. Оборот There is/ there are.	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
6	*Reading Practice* *Grammar:* Безличные предложения. Указательные местоимения. Глагол *to have*	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
7	*Audial Practice. Oral Practice* "My Flat".	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
8	*Vocabulary Work.Grammar:* Модальные глаголы MUST, SHOULD, TO HAVE TO, TO BE TO.	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
9	*Reading Practice + Translation Practice.* *Grammar:* Модальные глаголы CAN, COULD, TO BE ABLE TO, MAY, MIGHT.	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*
10	*Oral Practice* "My Working Day" & "My Day Off".	6	***ОК****-5,* ***ПК****-1*

11	*Vocabulary Work* *Grammar:* Артикль как категория, его значения. Употребление неопределенного артикля.	6	***ОК**-5, **ПК**-1*
12	*Reading Practice + Translation Practice.* *Grammar:* Употребление определенного артикля. Употребление артиклей с именами собственными и географическими названиями.	4	***ОК**-5, **ПК**-1*
13	*Vocabulary Work. Grammar:* Степени сравнения прилагательных и наречий.	4	***ОК**-5, **ПК**-1*
14	*Reading Practice + Translation Practice.* *Grammar:* Сравнительные конструкции	4	***ОК**-5, **ПК**-1*
15	*Audial Practice. Oral Practice "Suspension Brakes"*	4	***ОК**-5, **ПК**-1*
16	*Vocabulary Work. Grammar:*Понятие о системе времен английского глагола. The Present Indefinite Tense Form. The Present Continuous Tense Form.	4	***ОК**-5, **ПК**-1*
17	*Grammar:*Вопросительные предложения "City traffic"	4	***ОК**-5, **ПК**-1*
18	*Reading Practice "Fuel System" + Translation Practice.Grammar:* The Past Indefinite Tense Form. The Present Perfect Tense Form. Правильные и неправильные глаголы	4	***ОК**-5, **ПК**-1*
19	Present Continuous vs Present Indefinite. Present Perfect vs Past Indefinite	4	***ОК**-5, **ПК**-1*
20	*Audial Practice. Oral Practice "Steering Gear " Grammar:* The Past Continuous Tense Form. The Past Perfect Tense Form.	2	***ОК**-5, **ПК**-1*
21	*Vocabulary Work. Grammar:* The Future Indefinite Tense Form. Придаточные времени и условия. Дополнительные предложения с if.	2	***ОК**-5, **ПК**-1*
22	*Reading Practice + Translation Practice.* *Grammar:* The Future Continuous Tense Form. The Future Perfect Tense Form.	2	***ОК**-5, **ПК**-1*
23	*Oral Practice "Engine" Grammar:* The Present Perfect Continuous Tense Form.	2	***ОК**-5, **ПК**-1*
24	Grammar Revision	2	***ОК**-5, **ПК**-1*

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) Не предусмотрено

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр	КР/КП	СРС	
ОК-5		+			+	Опрос на лабораторных занятиях, зачет, экзамен
ПК-1		+			+	Опрос на лабораторных занятиях, зачет, экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

6.1. Основная литература

1) Тарануха Н.А., Першина Е.Ю.Английский язык для транспортных специальностей вузов. Том 2: Специализированный курс. Учебное пособие. Москва. Солон-Пресс. 2011 –http://www.bibliorossica.com

6.2 Дополнительная литература

1) Технический перевод: учебно-методическое пособие / Кривых Л.Д., Рябичкина Г.В., Смирнова О.Б. - М.: Форум, 2011

2) Английский язык Учебник для бакалавров (+CD-KOM) [электр.ресурс] / Ю.Б. Кузьменкова – М.: Юрайт- Издат., 2015 – ЭБС «Юрайт»

6.3 Периодические издания – не предусмотрено

6.5Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. ЭБС "Лань" - Режим доступа: http://e.lanbook.com
2. eLIBRARY - Режим доступа: http://elibrary.ru
3. Электронная библиотека РГАТУ - Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	оценки			
Академическая оценка по 4-х бальной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х бальной шкале (зачет)	не зачтено		зачтено	

2.2. текущий контроль

код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый Уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий Уровень (отлично)

ОК-5	Знать базовую лексику общего языка, а также основную терминологию своего направления .	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	Знает основные видовременные формы, базовые термины .	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, рефераты	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20
	Уметь понимать устную речь на бытовые и специальные темы; активно владеть наиболее употребительной грамматикой; читать и понимать со словарем специальную литературу по широкому и узкому профилю специальности; участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью (задавать вопросы и отвечать на них).	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	Отвечает правильно на вопросы, читает тексты по специальности со словарем, задает вопросы по темам, связанных со специальностью	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, рефераты	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20
	Иметь навыки (владеть) навыками разговорно-профессиональной бытовой речи (владеть нормативным произношением и ритмом речи и применять их для повседневного общения).	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	Применяет навыки разговорной речи в обсуждениях, общается на бытовые и профессиональные темы	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, рефераты	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20
ПК-1	Знать лексический минимум иностранно	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,	Знает основные видовременные формы, базовые термины .	Лабораторные занятия, самостоят	Тестирование, рефераты	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из	Тесты пункта 3.3 №1-13	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из

	го языка общего и профессионального характера .	19,20,21,22,23,24		ельная работа		пункта 3.4 № 1-20	Темы из пункта 3.4 № 1-20	пункта 3.4 № 1-20
	Уметь читать и понимать со словарем специальную литературу по широкому и узкому профилю специальности.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	Отвечает правильно на вопросы, читает тексты по специальности со словарем, задает вопросы по темам, связанных со специальностью	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, рефераты	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20
	Иметь навыки (владеть) способами к кооперации с коллегами, работе в коллективе; навыками общения с коллегами	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	Применяет навыки разговорной речи в обсуждениях, общается на бытовые и профессиональные темы	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, рефераты	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20	Тесты пункта 3.3 №1-13 Темы из пункта 3.4 № 1-20

2. 3. Промежуточная аттестация

	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-5	Знать базовую лексику общего языка, а также основную терминологию	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет, Экзамен	Из пункта 3.1 № 1-30 Из пункта 3.2 № 1-30		

	своего направления.			
	Уметь понимать устную речь на бытовые и специальные темы; активно владеть наиболее употребительной грамматикой; читать и понимать со словарем специальную литературу по широкому и узкому профилю специальности; участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью (задавать вопросы и отвечать на них).	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет, Экзамен	Из пункта 3.1 № 1-30 Из пункта 3.2 № 1-30
	Иметь навыки (владеть) разговорно-профессиональной бытовой речи (владеть нормативным произношением и ритмом речи и применять их для повседневного общения).	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет, Экзамен	Из пункта 3.1 № 1-30 Из пункта 3.2 № 1-30
ПК-1	Знать лексический минимум иностранного языка общего и профессионального характера .	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет, Экзамен	Из пункта 3.1 № 1-30 Из пункта 3.2 № 1-30
	Уметь читать и понимать со словарем специальную литературу по широкому и узкому профилю специальности.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет, Экзамен	Из пункта 3.1 № 1-30 Из пункта 3.2 № 1-30
	Иметь навыки (владеть) способами к кооперации с коллегами, работе в коллективе; навыками общения с коллегами	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет, Экзамен	Из пункта 3.1 № 1-30 Из пункта 3.2 № 1-30

2. 4. критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии

«отлично» высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов и экспериментов
«хорошо» повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать, конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или экспериментов
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2. 5. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Оценка	Критерии

«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.6. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения*

2.7. Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.8. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3

		или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.9. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Past Continuous Tense
2. «Transportation for the 21st century»
3. Indefinite article
4. «Travelling»
5. Present Perfect Tense
6. «Tomorrow’s transport»
7. Pluralofnouns
8. «The triumph of human spirit»
9. The degree of comparison of adverbs
10.«London as a port»

11. Numerals
12. «Air transport»
13. FutureIndefinite
14. «Mark Twain»
15. Indefinitearticle
16. «Windows»
17. Possessivepronouns
18. «Sports in Russia»
19. The degree of comparison of adjectives
20.«Environmental protection»
21. Past IndefiniteTense
22. «Different kinds of land transport»
23. Reflexive pronouns
24. «Traffic engineer needed at council»
25. Future in the Past Tense
26. «Panama canal»
27. Zero Article
28. «Coming events»
29. Present Indefinite Tense
30.« Pets»

3.2 ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Definite article(образование, употребление, примеры)
2. Переска зтемы: «Travelling
3. Plural of nouns(образование, употребление, примеры)
4. Пересказ темы: «Air transport »
5. Present ContinuousTense(образование, употребление, примеры)
6. Пересказ темы: «Interesting facts about canals »
7. Past Indefinite Tense(образование, употребление, примеры)
8. Пересказ темы: «London airport serves the world »
9. The degree of comparison of adverbs (образование, употребление, примеры)
10. Пересказ темы: «Environmental protection »
11. Numerals (образование, употребление, примеры)
12. Пересказ темы: «The wheel steam carriages and railways
13. Future Indefinite (образование, употребление, примеры)
14. Пересказ темы: «Different kinds of land transport
15. Indefinite article (образование, употребление, примеры)
16. Пересказ темы: «Watertransport »
17. Numerals (образование, употребление, примеры)
18. Пересказ темы: «Transportation for the 21st century »

19. Past ContinuousTense (образование, употребление, примеры)
20.Пересказтемы: «Health»
21. Reflexivepronouns (образование, употребление, примеры)
22.Пересказтемы: «Sports in Russia »
23. Possessivepronouns (образование, употребление, примеры)
24.Пересказтемы: «London»
25. Thereis/thereare (образование, употребление, примеры)
26.Пересказ темы: «Мурет »
27. PresentPerfectTense (образование, употребление, примеры)
28.Пересказтемы: «Mark Twain »
29. The degree of comparison of adverbs (образование, употребление, примеры)
30.Пересказтемы: «My home town »

3.3 Тестовые задания

TEST 1. Pronouns. Вставьте подходящее по смыслу местоимение.

Вариант 1.
1) The test is rather easy. I'm not going to ask … for help. I'll be able to do it … .
2) He's quit right, I agree with … completely.
3) Where will … meet, Bob?
4) Selfish people care only about … .
5) Sam taught … to play the guitar.
6) The policeman told…not to park …car near the office of the company.
7) Don't help him. He should do …homework…
8) You must make …give up smoking.
9) Your room is more comfortable than…
10) Her work is more difficult than…

Вариант 2.
1) … aunt Susan is … mother's sister.
2) Ask … if it is … car.
3) He gave … … photo in which I couldn't recognize … .
4) This is … room.
5) The documents are … .
6) Please give … … book. I'll return it in a week.
7) Don't ask …stupid questions.
8) I won't ask…friend for help, I can do it…
9) James asked …where…were going to celebrate the New Year.
10) Michael told…dad to wake…up early.

Вариант 3.
1) The girls are here, … came early.
2) The Browns have moved to a new flat. … gave … … address, so I can visit them.
3) … like to visit … friends.
4) Mary and … cousin are spending … holidays in Brighton.
5) I meet … almost every day.
6) While peeling potatoes my small brother cut…with a sharp knife.

7) It is not …fault. You can't blame …
8) Her working day is longer than…
9) Please give … … notebook.
10) Don't ask …stupid questions.

Вариант 4.

1) … group attended the lecture last week.
2) … didn't like this new girl.
3) Whose things are these? - … are … .
4) This is … brother Tom and and that is … wife Betty with … children.
5) … finished … work.
6) I won't ask…friend for help, I can do it…
7) James asked …where…were going to celebrate the New Year.
8) Michael told…dad to wake…up early.
9) Fortunately Sarah has ovecome all the difficulties …
10) I never discuss …problems with Alex.

TEST 2. Degrees of Comparison. Поставьте прилагательные или наречия в нужную степень сравнения.

Вариант 1.

1) Fifth Avenue is the (famous) shopping centre in New York.
2) Fear can make people (brave) and (strong) than they really are.
3) The (large) crabs in the world live in Japanese waters.
4) Jack is as (intelligent) as Jim.
5) You know him (good) than anyone else.

Вариант 2.

1) Her brother is five years (old) than she.
2) The (far) he swam into the sea, the (beautiful) the shore looked.
3) You know him (good) than anyone else.
4) He was a (little) man, considerably (little) than of middle height.
5) Park Avenue in New York has the (large), (expensive) apartments.

Вариант 3.

1) It was (strange) voyage he has ever made.
2) Who is the (old) of the children of your family?
3) He felt much (strong) and (young) now.
4) January is (cold) than March.
5) The people needed business skills so that they could manage themselves (much) efficiently.

Вариант 4.

1) Joe Brown has (beautiful) garden in our town.
2) Bill's garden is (large) than Joe's. He works (hard) than Joe.
3) I hope you can see (clearly).
4) They staged some of his (little) known operas.
5) The (soon) you go, the (good).

TEST 3. Prepositions. Вставьте предлоги по смыслу:

Вариант 1.

1) There is a comfortable chair…the corner of the room.
2) …the corner of the street you will see a gift shop.
3) The murderer was sent…prison although his advocate did his best to defend him.

4) How can I get to the city center? – Go…the street, then turn…the right.
5) When we finished the test, the teacher asked us to put the copybooks…the table.
6) But there was a time when the town was quite famous. It has a long and interesting history. The countryside ... it is beautiful. There is a river nearby where you can bathe, or fish. There are two bridges ... the river.
7) Excuse me, how can I get … the centre … the town? - You should go … the left, then turn … the corner and you'll see it.
8) Can you help me … the test? – Sorry, but I must be going now. You'd better ask Kate for help. She is studying … the next room but she may have some time.

Вариант 2.

1) I've been working …the shopping center…two months…my summer holidays.
2) Children usually play tennis…5…7 …the evening.
3) There were no bridges…the river, so I couldn't go…the forest.
4) Mary moved…a new house a year ago.
5) One of my friends took me…the cinema last week.
6) I wrote … him asking him to send me a box … chocolates.
7) Here most ... the streets are dark and narrow; the houses are ... both sides ... the streets and they are much different ... each other. But ... the suburbs (впригороде) the houses are bigger and newer, ... all modern conveniences.
8) And ... the other side ... the river there are some low, green hills.

Вариант 3.

1) A large group…young people joined us…our way…the station.
2) The girl has put all the books…the bookcase.
3) We tried to speak…him, but he did not want to listen…us.
4) We will move … a new flat … 2 months.
5) At the end…the street she turned…the corner, walked…the bus stop and began waiting for the bus.
6) …9 o'clock the lecturer entered the hall, walked up…the table, put his bag …it, looked…everybody and began his lecture.
7) I was born ... a small town ... the north of England. There is a big castle (замок) ... the centre ... the town and a few churches (церкви).
8) There are three cinemas ... the town. One ... them is not far ... our house. I go there once a week; when the film is good we all go ... the cinema together. The town is a quiet place now, ... very few people ... the streets.

Вариант 4.

1) I get up…7 or…a quarter past 7.
2) …the 25th of December people celebrate Christmas.
3) …Sundays we usually have a rest.
4) …the lesson we've discussed several urgent problems.
5) Please buy some products…you go for a walk.
6) But there was a time when the town was quite famous. It has a long and interesting history. The countryside ... it is beautiful. There is a river nearby where you can bathe, or fish. There are two bridges ... the river.
7) He bought a book … English poems and gave it …his sister.
8) He was going to meet me …the station, but unfortunately he had to work overtime …the evening.

TEST 4. Вставьте местоимения some, any, no или их производные:

Вариант 1.

1) It's dark here. I can see … .
2) You can ask him … question, he will answer it.

3) Do we have … milk? – No, we don't have … .Go and buy … .
4) Has … happened?
5) I want to tell you … interesting.

Вариант 2.
1) The party was boring, there were … interesting people there.
2) She feels unhappy, she has … to speak to.
3) I need … to help me with the translation.
4) She doesn't want to say ….
5) There are … books on the table, you may take them.

Вариант 3.
1) I have … money with me, so I can buy … .
2) You must find … who can help you.
3) Is there … who knows French?
4) The question is very difficult, so … can answer it.
5) … wants to sit at the first desk.

Вариант 4.
1) Is there … interesting in the program?
2) Has … got a dictionary?
3) There are … books on the table, you may take them.
4) We must find … who can fix our TV.
5) It's cold, there are … people in the street.

TEST 5. Modal Verbs. Вставьте модальные глаголы:

Вариант 1.
1. We___see the lake from our bedroom window. (be able /can / must/ may)
2. ___you speak any foreign languages? (could/ can/ must/ may)
3. She spoke in a very low voice, but I___understand what she said. (could/ can/ must/ may)
4. I don't know when they will be here. They___arrive at any time. (could/ may to / must/ need)
5. You have travelled all day. You___be tired. (could/ must/ should/ need)
6. She is a very nice person. You___meet her. (can/ are able/ must/ have)
7. We don't have much time. We___hurry. (should to/ have/ must/ needn't)
8. When we are in the library, we___not make any noise. (could/ can/ must/ need)
9. Everyone___obey the law. (must/ may/ can/ could)
10. You___see a doctor. (need/ should/ have/ may to)

Вариант 2.
1. John___speak three foreign languages. (can/ may/ must/ has to)
2. I'm afraid I___come to the party next week. (could/ couldn't/ will not be able to/ must)
3. I was so tired. I___sleep for a week. (could/ can/ must/ may)
4. Kate has a lot of work tomorrow. She___be present at the meeting today. (must/ may not/ will not be able to/ could)
5. I haven't phoned Ann for ages. I___phone her tonight. (could/ can/ must/ have)
6. I___get up early tomorrow, because my train leaves at 7:30. (can/ may/ will have to/ may not)
7. She has been studying hard for the exam, so she___pass it. (could/ should/ must/ may)
8. It was a great party last night. It's a pity you___come. (can't/ wasn't able to/ may not/ need)
9. You___work hard at your English if you want to know it. (may/ must/ needn't/ has to)
10. Jenny___go to Egypt this spring. (may to/ could/ may/ have to)

Вариант 3.

1. I___be at work at 9 o'clock. (mustn't/ should/ can/ may to)
2. ___I use the phone, please? (Must I/ Have I to/ May I/ Am I to)
3. Kate missed the film last night, because she___work late. (had to/ can/ could/ may)
4. Michael___drive without headlights, it's forbidden. (mustn't/ have to/ need to/ can)
5. Mary___pass the English exam yesterday, because she fell ill with the flu. (could/ mustn't/ didn't have to/ wasn't able to)
6. It is only 10 a.m. She___at school now. (must/ could/ may not/ have to)
7. It is early spring now. Everybody___eat more fruit and vegetables. (should/ shall/ can/ may)
8. You___go to school today, it is Sunday. (don't have to/ have to/ should/ can't)
9. When Frank was 13, he___run 100 metres in 15 seconds. (must/ could/ can/ don't have to)
10. ___you___get up early to meet the delegation at the airport? (Did, have to/ Had, to/ Have, had to/ Must, have to)

Вариант 4.

1. ___you speak any foreign languages? (could/ can/ must/ may)
2. I___get up early tomorrow, because my train leaves at 7:30. (can/ may/ will have to/ may not)
3. When Frank was 13, he___run 100 metres in 15 seconds. (must/ could/ can/ don't have to)
4. We don't have much time. We___hurry. (should to/ have/ must/ needn't)
5. I'm afraid I___come to the party next week. (could/ couldn't/ will not be able to/ must)
6. ___I use the phone, please? (Must I/ Have I to/ May I/ Am I to)
7. ___I come in? (Can/ could/ may/ must)
8. Everyone___obey the law. (must/ may/ can/ could)
9. I___be at work at 9 o'clock. (mustn't/ should/ can/ may to)
10. You___work hard at your English if you want to know it. (may/ must/ needn't/ has to)

TEST 6. Вставьте подходящий артикль (a, an, the, -):

Вариант 1.

1) New York is ... city of banks.
2) If you want to write something on ... blackboard, you must have ... piece of ... chalk.
3) There is ... garden in ... front of our school.
4) Washington DC is ... capital of ... United States, but New York is ... biggest city.
5) What do you do in ... evening? - I often play ... chess with my father.

Вариант 2.

1) Washington DC is ... capital of ... United States, but New York is ... biggest city.
2) ... heart of New York is ... Manhattan, where ... buildings reach ... sky.
3) He goes to ... school in ... morning.
4) ... Moscow is situated on ... Moscow River.
5) There is ... canal called ... Moscow-Volga Canal.

Вариант 3.

1) We live in ... old house near ... station. It's ... two miles from ... center.
2) When I went to ... Rome, I stayed at my friend's place.
3) We had ... English lesson yesterday. ... teacher asked me many ... questions. ... questions were difficult.
4) Where is your ... brother? — He is at ... home. He is in his ... room. He is sitting at ... table. He is doing his ... homework. ... homework is difficult.
5) Nick went into ... bathroom, turned on ... water and washed his ... hands.

Вариант 4.

1) ... Moscow is situated on ... Moscow River.
2) Washington DC is ... capital of ... United States, but New York is ... biggest city.
3) Nick went into ... bathroom, turned on ... water and washed his ... hands.
4)He goes to ... school in ... morning.
5)What do you do in ... evening? - I often play ... chess with my father.

TEST 7.Present Indefinite, Present Continuous, Future Indefinite.Придаточные предложения времени и условия (союзы if, when). Раскройте скобки:

Вариант 1.

1) She (to work) at an office.
2) He can't answer the phone. He (to drive) now.
3) We (to visit) Spain next year.
4) If you (to be) late, we (to miss) the film.
5) Who (to be) responsible for the excursion?

Вариант 2.

1) When you (to come) home, (to call) me, please.
2) Look! Kelly (to finish) her report.
3) Our family often (to spend) holidays on the seaside.
4) You (to give) me the key to the front door?
5) I (not to like) going shopping at weekend.

Вариант 3.

1) You (to go) to the club this evening?
2) How long it (to take) you to get to the university?
3) Fred (to work) at his report right now?
4) If you (to miss) the train, you (to have to) wait for the next one for four hours.
5) Mary (not to like) water skiing.

Вариант 4.

1) You (to look) for the purse?
2) If you (to make) too many mistakes, you (to fail) the exam.
3) Your sister (to go) to John's party next Sunday?
4) My parents (not to allow) me to go out at night.
5) When you (to call) me?

TEST 8. Заполните пропуски одним из следующих слов much, many, few, little, a few, a little:

Вариант 1.

1) He isn't very popular. He has _____ friends.
2) Did you take _____ photographs when you were on holiday?
3) Can you lend me _____ dollars?
4) Ann is very busy these days. She has _____ free time.
5) We didn't spend _____ money.
6) Did it cost _____ to repair the car?
7) There was _____ traffic, so the journey didn't take very long.
8) Do you mind if I ask you ____ questions?
9) I can't give you a decision yet. I need _____ time to think.
10) The weather has been very dry recently. We've had ____ rain.

Вариант 2.

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.

Вариант 3.

1) There were___new words in the text, and Peter spent___time learning them.
2) There was___hay in the barn, and the children could not play there.
3) There was___water in the river, and they decided to cross it.
4) My mother knows German___and she can help you with the translation of this letter.
5) Have you got ___ink in your pen?
6) At the conference we met I___people whom we knew well.
7) There are very___old houses left in our street. Most of them have already been pulled down.
8) If you have___spare time, look through this book. You will find___stories there which are rather interesting.
9) There are___things here which I cannot understand.
10) Shall I bring___more chalk? — No, thank you. There is___chalk on the desk. I hope that will be enough for our lesson.

Вариант 4.

1) My brother is a young teacher. Every day he spends___ time preparing for his lessons.
2) I know very ___about this writer. It is the first book I am reading.
3) The pupils of our class ask ___questions at the lesson. They want to know everything.
4) You do not make ___ mistakes in your spelling. Do you work hard at it? -Oh, yes, I do, I work very ___ .
5) Does your sister read ___? - Yes, she does. And your brother? - Oh, he doesn't. He has so ____ books, but he reads very ___ .
6) Have you ___ work to do today? - No, not very ___.
7) Walk quicker, please. We have very ___ time.
8) I am sorry to say, I have read very ___ books by Walter Scott.
9) I can't give you a decision yet. I need _____ time to think.
10) The weather has been very dry recently. We'vehad ____ rain.

TEST 9.AskingQuestions.Задайте вопрос, начало которого задано по-русски:

Вариант 1.

1) We have many foreign books at home. – Сколько?
2) His grandfather died 10 years ago. – Когда?
3) I have seen her recently. – Кого?
4) He will be here in time. – Где?
5) She is always obedient. – Кто?
6) Ann saw this man last summer. – Когда?
7) I didn't go to work for a week because I was ill. – Почему?
8) He has already had dinner. – Онужеобедал?
9) They have bought many apples. – Сколькояблок?
10) He has already gone to Spain. – Куда?

Вариант 2.

1) She was riding a horse when her father came. – Когда?

2) The boy was very obedient. – Кто?
3) He was studying painting when I first met him. – Чтоонизучал?
4) We saw this film at our local cinema last year. – Где?
5) We decided not to go to the country because the weather was awful. – Почему?
6) My grandfather had many English books at our home library. – Сколько?
7) They were going to meet her at the station. – Кого?
8) She usually goes to work by bus. – Как?
9) Ann is reading an interesting book at the moment. – Что?
10) Tom was looking for his keys when I entered the room. – ЧтоделалТом?

Вариант 3.

1) Shakespeare wrote many plays. - Сколькопьес?
2) I haven't seen her for ages. – Кого?
3) John is looking for his brother. He has lost him. – Ктоищетбрата?
4) He has already gone to Spain. – Куда?
5) We have got much freedom. – Мы получили много свободы?
6) Ann saw this man last summer. – Когда?
7) I didn't go to work for a week because I was ill. – Почему?
8) He has already had dinner. – Онужеобедал?
9) They have bought many apples. – Сколькояблок?
10) He will be here in time. – Где?

Вариант 4.

1) We have many foreign books at home. – Сколько?
2) His grandfather died 10 years ago. – Когда?
3) I have seen her recently. – Кого?
4) He will be here in time. – Где?
5) She is always obedient. – Кто?
11) John is looking for his brother. He has lost him. – Ктоищетбрата?
12) He has already gone to Spain. – Куда?
13) We have got much freedom. – Мыполучилимногосвободы?
14) Ann saw this man last summer. – Когда?
15) I didn't go to work for a week because I was ill. – Почему?

TEST 10.Поставьтеглагол, стоящийвскобкахв Past Indefinite или Present Perfect:

Вариант 1.

1) Aristotle _____ (be) a Greek philosopher.
2) Look! There is an ambulance over there. There ____ (be) an accident.
3) The weather yesterday _____ (be) awful. It rained all day long.
4) My grandparents _____ (get) married in London.
5) What do you think of my English? Do you think I _____ (improve) it?
6) This is my house. – How long you (live) here? – I (live) here since 1970.
7) He (live) in London for two years and then (go) to Bristol.
8) You (wear) your hair long when you were at school?
9) But when I (leave) school I (cut) my hair and (wear) it short ever since.
10) Shakespeare (write) a lot of plays.

Вариант 2.

1) I _____ (cut) my finger. It's bleeding.
2) The Chinese _____ (invent) printing.
3) They are still building the new road. They _____ (not finish) it.
4) Jenny _____ (leave) school in 1991.
5) When I _____ (see) him last time he _____ (have) a beard.
6) My brother (write) several plays. He just (finish) his second tragedy.

7) I (fly) over Loch Ness last week. – You (see) the Loch Ness monster?
8) I (not see) him for three years. I wonder where he is.
9) He (not smoke) for two weeks. He is trying to give it up.
10) When he (arrive)? – He (arrive) at 2.00.

Вариант 3.

1) My brother _____ (write) several plays.
2) I _____ (fly) over Loch Ness last week.
3) I never _____ (drink) whisky.
4) _____ you (see) my gloves anywhere? – No.
5) He _____ (go out) 10 minutes ago.
6) You (lock) the door before you left the house.
7) I (read) his books when I was at school.
8) I can't go out because I (not finish) my work.
9) I (write) the letter but I can't find the stamp.
10) Here are your shoes. I just (clean) them.

Вариант 4.

1) When he _____ (be) a child his mother read him a lot.
2) I _____ never (be) to Mexico.
3) This is my house. – How long _____ you (live) here? – I _____ (live) here since 1970.
4) Nina _____ (spend) her vocation in the Crimea last year.
5) When I last _____ (see) her she _____(be) quite happy.
6) I (leave) home at 8.00 and (get) here at twelve.
7) He (go) out ten minutes ago.
8) The concert (begin) at 2.30 and (last) for two hours.
9) The play just (begin). You are a little late.
10) It (be) very cold this year. I wonder when it is going to get warmer.

TEST 11. Поставьте глагол, стоящий в скобках, в нужную видовременную форму (Past Indefinite или Past Continuous):

Вариант 1.

1) I (make) a cake when the light went out.
2) I didn't want to meet Paul so when he entered the room I (leave).
3) He usually wears sandals but when I last saw him he (wear) boots.
4) The boys (play) cards when they heard the noise.
5) He (get up), (wash himself), (have) breakfast, (dress) and (go) to work.
6) You looked very busy when I (see) you last time.
7) When I (look for) my passport I (find) this old photo.
8) As I (cross) the road I (step) on a banana skin and (fall).
9) She (speak) very quietly so it was difficult to hear her.
10) They decided to go to the cinema. So he had to be quick. He (put) the best suit on, (buy) 3 roses and (run) to her house.

Вариант 2.

1) Something (fall) out of that window while I (stand) under it.
2) When Jane (have) her Saturday job at a flower shop she (send) me flowers.
3) Dad (pay) me very well when I (work) in his shop in the holidays.
4) It (snow) while we (make) a snowman.
5) I (leave) the shop and then 1 (see) this picture, so I (buy) it.
6) A light rain (fall) when I (arrive) in Abilene for the first time.
7) I (write) to you while my husband (speak) over the phone.
8) They (do) their homework from 5 till 7 yesterday?
9) I (do) my homework when she (come) in.

10) What he (do) yesterday? – He (read) a book.

Вариант 3.

1) Yesterday James (drive) his car when he (see) a dog in the middle of the road.
2) The dog (watch) the car.
3) James (stop) and (get) out of his car.
4) As he (get) out, the dog (run) away.
5) James (go) back to his car.
6) While he (get) in it, the dog (appear) again and (sit) in the middle of the road.
7) James (start) the engine, but the dog (not move).
8) James (jump) out of the car and (shout) at the dog.
9) The dog (bark) at him and (start) to run.
10) James (follow) the dog.

Вариант 4.

1) I (leave) the shop and then 1 (see) this picture, so I (buy) it.
2) A light rain (fall) when I (arrive) in Abilene for the first time.
3) I (write) to you while my husband (speak) over the phone.
4) They (do) their homework from 5 till 7 yesterday?
5) I (make) a cake when the light went out.
6) I didn't want to meet Paul so when he entered the room I (leave).
7) When I (come) into the kitchen mother (bake) a pie.
8) When I (look for) my passport I (find) this old photo.
9) As I (cross) the road I (step) on a banana skin and (fall).
10) She (speak) very quietly so it was difficult to hear her.

TEST 12.Grammar Revision. Choose the best option:

1. Tom _____ his hand when he was cooking the dinner.
   A. burnt B. was burning C. has burnt
2. _____ tomorrow, so we can go out somewhere.
   A. I'm not working B. I don't work C. I won't work
3. The phone is ringing. It _____ be Tim.
   A. might B. can C. could
4. We _____ by a loud noise during the night.
   A. woke up B. are woken up C. were woken up
5. I wish I _____ a car. It would make life so much easier.
   A. have B. had C. would have
6. It's late. It's time _____ home.
   A. we go B. we must go C. we went
7. Hello, Jim. I didn't expect to see you today. Sonia said you _____
   A. are B. were C. should be
8. How _____?
   A. did the accident happen B. happened the accident C. did happen the accident
9. You can't stop me _____ what I want
   A. do B. to do C. doing
10. I'm thinking _____ a house.
   A. to buy B. of to buy C. of buying
11. Call an ambulance. There's been _____
   A. accident B. an accident C. the accident
12. There are millions of stars in _____
   A. space B. a space C. the space
13. I don't like stories _____ have unhappy endings.
   A. who B. which C. that
14. The bus service is very good. There's a bus _____ ten minutes.

A. each B. every C. all
15. I'll be at home _____- Friday morning.
A. at B. on C. in
16. Our flat is _____ the second floor.
A. on B. at C. in
17. Have you ever read books _____A. Christie?
A. of B. from C. by
18. They gave me a form and told me _____ .
A. fill in B. fill it in C. fill in it
19. It was a boring weekend. _____ anything.
A. I didn't B. I don't do C. I didn't do
20. Sally has been working here _____ .
A. for 6 months B. since 6 months C. six months ago
21. Jim is away on holiday. He _____ to Spain.
A. is gone B. has gone C. has been
22. Where _____? – In London.
A. were you born B. are you born C. have you been born
23. I think all drivers _____ seat belts.
A. should wear B. had better wear C. had better to wear
24. Don't worry _____ late tonight.
A. if I am B. when I am C. if I'll be
25. I think the weather _____ be nice later.
A. will B. shall C. is going to
26. They _____ out after lunch and they've just come back.
A. went B. have gone C. are gone
27. She works six days _____ week.
A. in B. for C. a
28. Every day _____ begins at 9 and finishes at 3.
A. school B. a school C. the school
29. Ask Tom about it. It's _____ book.
A. him B. his C. he
30. What would you like to eat? – I don't mind _____ .
A. something B. nothing C. anything

TEST 13.Grammar.Tense Revision.Раскройтескобки:

Вариант 1.
1) Bob (to buy) a new bicycle yesterday.
2) John (to travel) around the world. He can tell you a lot about many countries.
3) The film was over at 5. When it (to begin)?
4) Liza is very excited. She just (to pass) her exam.
5) When it (to happen)?
6) I can't answer the question. I (not to read) the text.
7) When he (to translate) the article? – Yesterday.
8) Irene is upset. She (to miss) the train.
9) What you (to do) last night?
10) Look! Somebody (to break) my cup.

Вариант 2.
1) I (to see) Jack yesterday.
2) I (not to watch) TV since Sunday.
3 My friend (to live) Ryazan in 1993. I (not to meet) him since.
4) John and Mary (to go) to school yesterday.

5) Phil can't go to the movies tonight, he (not to write) his essay yet.
6) While we (to be) in Alaska we (to see) an Eskimo village.
7) Who (to teach) the boy to skate? – I have no idea.
8) When he returned home his hands (to be) dirty.
9) I know this place well: I (to live) here in childhood.
10) There (to be) any good films on TV last week?

Вариант 3.
1) What are you looking for? – I (to lose) my pen.
2) When the city (to get) its name?
3) I'm sorry, but I can't go with you now. I (not to do) my homework yet.
4) I have no idea where I (to leave) my dictionary.
5) How long you (to be) in the city? – About a week.
6) Don't worry. We (to buy) already everything.
7) I (to be) here for a week, since last Monday.
8) They (to get) married twenty years ago.
9) I (to phone) you an hour ago.
10) And where is your wife? – She (to go) away for a short holiday.

Вариант 4.
1) We (to spend) a week in the Crimea last summer.
2) When they (to get) married?
3) I have no dictionary. My friend took it last week and (not to bring) it back yet.
4) What is the noise? – Mary (to break) a tea-cup.
5) On the first day of July she (to receive) a letter from his son.
6) The film they showed me at the University was the best I ever (to see).
7) Who (to buy) that wonderful cake? – I think, Mary.
8) She (to rush) out of the city, (to take) a taxi and soon (to be) at the station.
9) You ever (to go) to the circus?
10) He has nobody to help him. Everybody (to leave) already

3.4 Тематика рефератов

1. Проектирование электрической сети
2. Электромагнитный импульс
3. Усилительные каскады
4. Измеритель потерь
5. Цепи постоянного тока
6. Электроснабжение
7. Многоканальные электропроводники
8. Системы связи
9. Регуляторы мощности
10. Основные типы диэлектриков
11. Полупроводники
12. Распределение радиоволн
13. Радиоволны
14. Аналоговые электронные устройства
15. Измерение температур
16. Детектор излучения
17. Радиоизмеритель скорости
18. Регистры

19. Электрическое сопротивление

20. Вольтметр

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» рассмотрено на Ученом совете университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2. Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1 Тестирование

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения всех разделов дисциплины*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время практического занятия во время зачетной недели*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Романов В.В.*
5.	Вид и форма заданий	*тест на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Романов В.В.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в конце зачетной недели*
11.	Апелляция результатов	*в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ*

4.2.2. Защита рефератов

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения каждого раздела дисциплины*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*

4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Романов В.В.*
5.	Вид и форма заданий	*Реферат*
6.	Время для выполнения заданий	*В течение недели*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Образец: обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Романов В.В.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся после проверки реферата*
11.	Апелляция результатов	*в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ*

4.3Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Тест 1	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	Любое местоимение в объектном падеже, myself	любое местоимение в притяжательном падеже (2 раза)	They	Любое местоимение в притяжательном падеже
Вопрос 2	him	Любое местоимение в объектном падеже, любое местоимение в притяжательном падеже	They, me, their	Любое местоимение в именительном падеже
Вопрос 3	Любое местоимение во мн.ч.	Любое местоимение в объектном падеже, любое местоимение в притяжательном падеже	I, my (we, our)	They, Любое местоимение в притяжательном падеже (абсолютная форма)
Вопрос 4	Themselves	Любое местоимение в притяжательном падеже	Her, their	My, his, their
Вопрос 5	Любое местоимение в объектном падеже	Любое местоимение в притяжательном падеже (абсолютная форма)	Любое местоимение в объектном падеже	Любое местоимение в именительном падеже, Любое местоимение в притяжательном падеже
Вопрос 6	Любое местоимение в объектном падеже, любое местоимение в притяжательном падеже	Любое местоимение в объектном падеже, любое местоимение в притяжательном падеже	Himself	My, myself
Вопрос 7	His, himself	Любое местоимение в объектном падеже	Любое местоимение в притяжательном падеже, любое местоимение в объектном падеже	Любое местоимение в объектном падеже, Любое местоимение во мн.ч.
Вопрос 8	Любое местоимение в объектном падеже	My, myself	Любое местоимение в притяжательном падеже (абсолютная форма)	His, him

Вопрос 9	Любое местоимение в притяжательном падеже (абсолютная форма)	Любое местоимение в объектном падеже, Любое местоимение во мн.ч.	Любое местоимение в объектном падеже, любое местоимение в притяжательном падеже	Herself
Вопрос 10	Любое местоимение в притяжательном падеже (абсолютная форма)	His, him	Любое местоимение в объектном	Любое местоимение в притяжательном падеже
Тест 2	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	most famous	elder	the strangest	the most beautiful
Вопрос 2	braver, stronger	farther, more beautiful	eldest	larger, harder
Вопрос 3	largest	better	stronger, younger	more clearly
Вопрос 4	intelligent	little, less	colder	least
Вопрос 5	better	largest, most expensive	more	sooner, better
Тест 3	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	in	in, for, during	of, on, to	at, at
Вопрос 2	at	from, to, in	into (in)	on
Вопрос 3	to	over, to	to, to	on
Вопрос 4	up\down, to	to	to, in	on (during)
Вопрос 5	onto (on)	to	of, round, to	before (after)
Вопрос 6	of, over	to, of	at, to, onto (on), at	of, over
Вопрос 7	to, of, to, round	of, on, of, from, in, with	In, in, in, of	of, to
Вопрос 8	with, in	on, of	In, of, from, to, with, in	at in
Тест 4	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	nothing	no	no, nothing (some, something)	anything
Вопрос 2	any	nobody	somebody	anybody
Вопрос 3	any (some), any, some	somebody	anybody	some
Вопрос 4	anything	anything	nobody	somebody
Вопрос 5	something	some	nobody (everybody)	no
Тест 5	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	can	can	should	can
Вопрос 2	can	won’t be able to	may	will have to
Вопрос 3	could	could	had to	could
Вопрос 4	must	won’t be able to	mustn’t	must
Вопрос 5	must	must	wasn’t able to	won’t be able to
Вопрос 6	must	will have to	must	may
Вопрос 7	must	must	should	may
Вопрос	must	wasn’t able to	don’t have to	must

8				
Вопрос 9	must	must	could	should
Вопрос 10	should (need)	may	did…have to	must падеже
Тест 6	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	the	the, the, the	an, the, -, the	-, the
Вопрос 2	the, a, -	the, -, -, the	-	the, the, the
Вопрос 3	a, -	-, the	an, the, -, the	the, the, -
Вопрос 4	the, the, the	-, the	-, -, -, the, -, the	-, the
Вопрос 5	the, -	a, the	the, the, -	the, -
Тест 7	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	works	come, call	will…go	are…looking
Вопрос 2	is driving	is finishing	does it take	make, will fail
Вопрос 3	will visit	spend	is…working	will…go
Вопрос 4	are, will miss	will…give	miss, will have to	don't allow
Вопрос 5	is	don't like	doesn't like	will…call
Тест 8	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	few	few	many, much (few, little)	much
Вопрос 2	many	a little	much	little
Вопрос 3	a few	a few	little	many
Вопрос 4	little	a little (much)	a little	many, much
Вопрос 5	much	a little	much	much, many, little
Вопрос 6	much	many, much (few, little)	few, a few, many	much, much
Вопрос 7	little	much	few	little
Вопрос 8	a few	little	a little, a few (much, many)	few
Вопрос 9	a little	a little	few, a few, many	a little
Вопрос 10	little	a little	a little, a little (much)	little
Тест 9	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	How many foreign books do you have at home?	When was she riding a horse?	How many plays did S. write?	How many foreign books do you have at home?
Вопрос 2	When did his grandfather die?	Who was very obedient?	Whom haven't you seen for ages?	When did his grandfather die?
Вопрос 3	Whom have you seen recently?	What was he studying?	Who is looking for brother?	Whom have you seen recently?
Вопрос 4	Where will he be in time?	Where did you see this film?	Where has he gone?	Where will he be in time?
Вопрос 5	Who is always obedient?	Why did you decide not to go to the country?	Have we got much freedom?	Who is always obedient?
Вопрос 6	When did Ann see this man?	How many English books did grandfather have at home?	When did Ann see this man?	Who is looking for brother?
Вопрос	Why didn't you go to	Whom were they going	Why didn't you go to	Where has he gone?

7	work for a week?	to meet at the station?	work for a week?	
Вопрос 8	Has he already had dinner?	How does she usually go to work?	Has he already had dinner?	Have we got much freedom?
Вопрос 9	How many apples have they bought?	What is Anna reading at the moment?	How many apples have they bought?	When did Ann see this man?
Вопрос 10	Where has he gone?	What was Tom doing when I entered the room?	Where will he be in time?	Why didn't you go to work for a week?
Тест 10	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	was	have cut	has written	was
Вопрос 2	has been	invented	flew	have been
Вопрос 3	was	haven't finished	have drunk	have you lived, have lived
Вопрос 4	got	left	have you seen…?	spent
Вопрос 5	have improved	saw, had	went	saw, was
Вопрос 6	have you lived, have lived	has written, has finished	locked	left, got
Вопрос 7	lived, went	flew, did you see…?	read	went
Вопрос 8	did you wear…?	haven't seen	haven't finished	began, lasted
Вопрос 9	left, cut, have worn	hasn't smoked	have written	has …begun
Вопрос 10	wrote	did…arrive, arrived	have cleaned	has been
Тест 11	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**
Вопрос 1	was making	fell, was standing	was driving, saw	was leaving, saw, bought
Вопрос 2	was leaving	was having, sent	was watching	was falling, arrived
Вопрос 3	was wearing	paid, worked	stopped, got	was writing, was speaking
Вопрос 4	were playing	was snowing, were making	was getting, ran	Were …doing?
Вопрос 5	got up, washed himself, had, dressed, went	was leaving, saw, bought	went	was making
Вопрос 6	saw	was falling, arrived	was getting, appeared, sat	was leaving
Вопрос 7	was looking, found	was writing, was speaking	started, didn't move	came, was baking
Вопрос 8	was crossing, stepped, fell	Were …doing?	jumped, shouted	was looking, found
Вопрос 9	was speaking	was doing, came	barked, started	was crossing, stepped, fell
Вопрос 10	put, bought, ran	What was he doing…? was reading	followed	was speaking

Тест 12									
Вопрос 1	a	Вопрос 7	b	Вопрос 13	c	Вопрос 19	c	Вопрос 25	a
Вопрос 2	a	Вопрос 8	a	Вопрос 14	b	Ворос 20	a	Вопрос 26	a
Вопрос 3	b	Вопрос 9	c	Вопрос 15	b	Вопрос 21	b	Вопрос 27	c
Вопрос 4	c	Вопрос 10	c	Вопрос 16	a	Вопрос 22	a	Вопрос 28	a
Вопрос 5	b	Вопрос 11	b	Вопрос 17	c	Вопрос 23	a	Вопрос 29	b
Вопрос 6	a	Вопрос 12	c	Вопрос 18	b	Вопрос 24	a	Вопрос 30	c

Тест 13	**Вариант 1**	**Вариант 2**	**Вариант 3**	**Вариант 4**

Вопрос 1	bought	saw	have lost	spent
Вопрос 2	has travelled	haven't watched	did…get	did…get
Вопрос 3	did…begin	Lived, haven't met	haven't done	hasn't brought
Вопрос 4	has passed	went	have left	has broken
Вопрос 5	did…happen	hasn't written	were (have…been)	received
Вопрос 6	haven't read	were, saw	have bought	have seen
Вопрос 7	did…translate	taught	have been	has bought
Вопрос 8	has missed	were	got	rushed, took, was
Вопрос 9	were…doing	lived	phoned	have …gone
Вопрос 10	has broken	Were there…?	has gone	has left

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия



А.Н.Бачурин

« 31 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика

Уровень профессионального образования бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 - Агроинженерия

Профиль(и) «Технические системы в агробизнесе»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс 1, 2 **Семестр 2,3**

Курсовая(ой) работа/проект - нет **Зачет - 2 семестр** **Экзамен - 3 семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Паспорт составлен с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 - Строительство, утвержденного 12.03.2015 г

Разработчик к.т.н., доцент кафедры СИСиМ

(подпись) Суздалева Г.Ф.

Паспорт компетенции рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СИСиМ

«_31_» _____августа__ 2020 г., протокол №1

Заведующий кафедрой СИСиМ

(подпись) Борычев С.Н.

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью данной дисциплины является изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

Научить студентов, будущих бакалавров, пользоваться законами, теоремами механики и методами расчета общеинженерных задач с последующим их использованием в общетехнических и специальных дисциплинах, а затем в практической деятельности на производстве. Показать студентам, что развитие современной техники невозможны без знаний законов и расчетных методов теоретической механики.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

“Теоретическая механика” – является обязательной дисциплиной базовой части блока Б1.Б. 11.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена;	1.1.- системы сил, действующих на твердое тело; условия их равновесия и методы нахождения реакций связей составной конструкции; 2.1.- кинематические характеристики движения точки, твердого тела и его отдельных точек при различных видах его движения; 3.1.- дифференциальные уравнения движения и колебаний материальной точки; 3.2.- общие теоремы динамики механической системы.	1.1.- рассчитывать равновесие тел и систем материальных тел с определением неизвестных величин; 2.1.- определять скорости и ускорения точек и материальных тел при различных видах их движения; 3.1.- исследовать движение точек и тел при заданных силах; 3.2.- исследовать движение твердого тела и механической системы с помощью общих теорем динамики.	1.1.- методикой выбора и расчета систем сил, действующих на тело; 2.1.- методикой определения кинематических характеристик точек твердого тела; 3.1.-методикой решения задач динамики и определения основных параметров колебательных движений материальной точки; 3.2.- владеть методикой решения задач с применением общих теорем динамики.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2	3		
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	144	72	72		
В том числе:	-	-	-		
Лекции	72	36	36		
Лабораторные работы (ЛР)		-	-		
Практические занятия (ПЗ)	72	36	36		
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	108	72	36		
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы	-	-	-		
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Контроль	36	-	36		
Вид промежуточной аттестации (экзамен)		зачет	экзамен		
Общая трудоемкость час	288	144	144		
Зачетные Единицы Трудоемкости	8	4	4		
Контактная работа (всего по дисциплине)	144	72	72		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
Очная форма								
1.	Статика	16	-	16	-	32	64	ОПК-4
2.	Кинематика	20	-	20	-	40	80	ОПК-4
3.	Динамика	36	-	36	-	36	108	ОПК-4

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл. 5.1		
		1	2	3
Предыдущие дисциплины				
1.	Математика	+	+	+
2.	Физика	+	+	+

Последующие дисциплины				
1.	Сопротивление материалов	+		
2.	Теория механизмов и детали машин	+	+	
3.	Сельскохозяйственные машины и механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве		+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
1.	1	1. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи. Реакции связей.	2	ОПК-4
		2. Система сходящихся сил (ССС). Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием ССС.	2	ОПК-4
		3. Понятие момента силы относительно точки и оси.	2	ОПК-4
		4. Пара сил. Момент пары сил. Условие равновесия пар сил.	2	ОПК-4
		5. Методы преобразования систем сил. Приведение произвольной системы сил к простейшей форме.	2	ОПК-4
		6. Произвольная система сил. Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием произвольной системы сил.	2	ОПК-4
		7. Статически определимые и неопределимые задачи. Равновесие составной конструкции.	2	ОПК-4
		8. Трение. Центр тяжести твердого тела и его координаты.	2	ОПК-4
2.	2	1. Кинематика. Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки.	2	ОПК-4
		2. Координатный способ задания движения точки. Скорость и ускорение.	2	ОПК-4
		3. Естественный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки при е.с.з.д.	2	ОПК-4

		4. Поступательное и вращательное движение твердого тела.	2	ОПК-4
		5. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Теорема о скоростях.	2	ОПК-4
		6. План скоростей. Мгновенный центр скоростей. Мгновенный центр вращения плоской фигуры.	2	ОПК-4
		7. Теорема об ускорениях точек фигуры при плоском ее движении.	2	ОПК-4
		8. Сложное движение точки. Расчет скоростей при сложном движении твердого тела.	2	ОПК-4
		9. Сложное движение точки. Расчет ускорений точки при сложном движении. Ускорение Кориолиса.	4	ОПК-4
	3	1. Предмет динамики. Законы динамики. Динамика материальной точки (МТ). Задачи динамики. 1-я задача динамики.	2	ОПК-4
		2. Вторая задача динамики.	2	ОПК-4
		3. Свободные колебания (МТ).	2	ОПК-4
		4. Вынужденные колебания (МТ).	2	ОПК-4
		5. Механическая система (МС). Дифференциальные уравнения движения МС. Теорема о движении центра масс системы.	2	ОПК-4
		6. Моменты инерции твердого тела.	2	ОПК-4
		7. Количество движения МТ и МС. Общие теоремы динамики. Теоремы об изменении количества движения МТ и МС.	2	ОПК-4
		8. Момент количества движения МТ относительно центра и относительно оси. Теоремы об изменении момента количества движения точки и кинетического момента МС.	2	ОПК-4
		9. Работа и мощность.	2	ОПК-4

		10. Кинетическая энергия МТ и МС. Теоремы об изменении кинетической энергии МТ и МС.	2	ОПК-4
		11. Динамика поступательного и вращательного движения твердого тела.	2	ОПК-4
		12. Динамика плоского движения твердого тела.	2	ОПК-4
		13. Принцип Даламбера для МТ и МС. Метод кинетостатики.	2	ОПК-4
		14. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.	2	ОПК-4
		15. Связи и их уравнения. Принцип возможных перемещений.	2	ОПК-4
		16. Обобщенные координаты системы. Дифференциальные уравнения движения МС в обобщенных координатах или уравнение Лагранжа П рода.	2	ОПК-4
		17. Общее уравнение динамики.	2	ОПК-4
		18. Теория удара. Прямой центральный удар двух тел. Потеря кинетической энергии при ударе двух тел.	2	ОПК-4

5.4 Лабораторные занятия- не предусмотрено

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
1.	Статика	1.Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием плоской системы сходящихся сил.	2	ОПК-4
		2. Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием пространственной системы сходящихся сил.	2	ОПК-4

		3.Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием плоской произвольной системы сил.	2	ОПК-4
		4. Составная конструкция.	2	ОПК-4
		5.Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием произвольной пространственной системы сил.	4	ОПК-4
		6. Равновесие тел с учетом сил трения.	2	ОПК-4
		7. Центр тяжести твердого тела и его координаты.	2	ОПК-4
2.	Кинематика	1. Векторный и координатный способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки в декартовой системе координат.	2	ОПК-4
		2. Скорость и ускорение точки в естественной системе координат.	2	ОПК-4
		3. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Поступательное и вращательное движение твердого тела.	4	ОПК-4
		4. Плоское движение твердого тела. Скорость точки при плоском движении твердого тела.	2	ОПК-4
		5. Ускорение точки при плоском движении твердого тела.	2	ОПК-4
		6. Сложное движение точки. Скорость точки при сложном ее движении.	4	ОПК-4
		7.Сложное движение точки. Ускорение точки при сложном ее движении.	4	ОПК-4
3.	Динамика	1. Задачи динамики. 1-я задача динамики.	2	ОПК-4
		2. Вторая задача динамики. Прямолинейное и криволинейное движение точки.	2	ОПК-4
		3. Свободные колебания (МТ) в среде без сопротивления.	2	ОПК-4
		4. Свободные колебания (МТ) в среде с сопротивлением.	2	ОПК-4
		5. Вынужденные колебания (МТ) в	2	

		среде без сопротивления.		ОПК-4
		6. Вынужденные колебания (МТ) в среде с сопротивлением.	2	ОПК-4
		7. Теорема о движении центра масс системы.	2	ОПК-4
		8. Моменты инерции твердого тела.	2	ОПК-4
		9. Количество движения МТ. Теорема об изменении количества движения МТ.	2	ОПК-4
		10. Количество движения МС. Теорема об изменении количества движения МС.	2	ОПК-4
		11. Теоремы об изменении момента количества движения точки.	2	ОПК-4
		12. Теоремы об изменении кинетического момента МС.	2	ОПК-4
		13. Кинетическая энергия МТ. Теорема об изменении кинетической энергии МТ.	2	ОПК-4
		14. Кинетическая энергия МС. Теорема об изменении кинетической энергии МС.	2	ОПК-4
		15. Динамика поступательного и вращательного движения твердого тела.	2	ОПК-4
		16. Принцип Даламбера для МТ и МС. Метод кинетостатики. Связи и их уравнения. Принцип возможных перемещений.	2	ОПК-4
		17. Общее уравнение динамики.	2	ОПК-4
		18. Теория удара. Прямой центральный удар двух тел. Потеря кинетической энергии при ударе двух тел.	2	ОПК-4

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				

1.	Статика	1.Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием плоской системы сходящихся сил.	4	ОПК-4
		2.Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием пространственной системы сходящихся сил.	4	ОПК-4
		3.Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием плоской произвольной системы сил. Составная конструкция.	6	ОПК-4
		4.Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием пространственной произвольной системы сил.	6	ОПК-4
		5.Равновесие тел с учетом сил трения.	6	ОПК-4
		6. Центр тяжести твердого тела и его координаты.	6	ОПК-4
2.	Кинематика	1.Векторный, координатный, естественный способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки в декартовой системе координат.	4	ОПК-4
		2.Скорость и ускорение точки в естественной системе координат.	4	ОПК-4
		3.Поступательное и вращательное движение твердого тела.	4	ОПК-4
		4.Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Скорость точки при плоском движении твердого тела.	6	ОПК-4
		5.Ускорение точки при плоском движении твердого тела.	6	ОПК-4
		6.Сложное движение точки. Скорость точки при сложном ее движении.	8	ОПК-4
		7.Сложное движение точки. Ускорение точки при сложном ее движении.	8	ОПК-4
3.	Динамика	1.Задачи динамики. 1-я задача динамики.	2	ОПК-4
		2.Вторая задача динамики.	4	ОПК-4
		3.Свободные колебания материальной точки.	2	ОПК-4
		4.Вынужденные колебания материальной точки.	2	ОПК-4

		5.Теорема о движении центра масс системы.	2	ОПК-4
		6.Моменты инерции твердого тела.	2	ОПК-4
		7.Теорема об изменении количества движения материальной точки. Теорема об изменении количества движения механической системы.	2	ОПК-4
		8.Теорема об изменении момента количества движения точки и кинетического момента МС.	2	ОПК-4
		9.Теорема об изменении кинетического момента механической системы	2	ОПК-4
		10.Работа и мощность.	2	ОПК-4
		11.Кинетическая энергия МТ и МС. Теоремы об изменении кинетической энергии МТ и МС.	6	ОПК-4
		12.Динамика поступательного и вращательного движения твердого тела. Динамика плоского движения твердого тела.	2	ОПК-4
		13.Принцип Даламбера для МТ и МС. Метод кинетостатики. Принцип возможных перемещений.	2	ОПК-4
		14.Обобщенные координаты системы. Дифференциальные уравнения движения МС в обобщ. координатах или уравнение Лагранжа П рода. Общее уравнение динамики.	2	ОПК-4
		15.Теория удара. Прямой центральный удар двух тел. Потеря кинетической энергии при ударе двух тел.	2	ОПК-4

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – курсовой проект (работа) -не предусмотрено

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-4	+		+		+	тестирование, зачет, экзамен, собеседование

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Митюшов, Е. А. Теоретическая механика [Текст] : учебник для студентов вузов / Е. А. Митюшов, С. А. Берестова. - 2-е изд. ; перераб. - Москва : Академия, 2011. - 320 с. - (Бакалавриат).

2. Теоретическая механика [Текст] : учебник для бакалавров. Рекомендовано Мин. образования и науки РФ в качестве учебника для студентов вузов, обуч. по направлениям и специальностям "Математика" и "Механика" / под ред. П.Е. Товстика. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 593 с. - (Бакалавр).

3. Диевский, В. А. Теоретическая механика [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению подготовки 150300 - "Прикладная механика" / В. А. Диевский. - СПб. : Лань, 2009. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

4. Лачуга, Ю. Ф. Теоретическая механика [Текст] : учебник для студентов высших аграрных заведений, обучающихся по агроинженерным специальностям / Ю. Ф. Лачуга, В. А. Ксендзов. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - М. : КолосС, 2010. - 576 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).

6.2 Дополнительная литература

1. Ксендзов, В. А. Теоретическая механика. Курс лекций [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / В. А. Ксендзов, А. В. Паршков. - Рязань : РГАТУ, 2012. - 380 с.

2. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1. Статика и кинематика [Текст] : учебное пособие / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. - 12-е изд. ; стер. - СПб. : Лань, 2013. - 672 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

3. Диевский, В. А. Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний [Текст] : учебное пособие / В. А. Диевский, А. В. Диевский. - СПб. : Лань, 2010. - 144 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная дитература).

4. Молотников, В. Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению подготовки 150400 - "Технологические машины и оборудование" / В. Я. Молотников. - СПб. : Лань, 2012. - 544 с.

6.3 Программное обеспечение

6.3.1. Программы компьютерного тестирования. Система тестирования INDIGO version 2.0. Лицензионная, на 75 подключений

6.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.

- ЭБС «ЛАНЬ» - Режим доступа:http://www.e.lanbook.com

- ЭБС «ЮРАЙТ» - Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/

6.5.Методические указания к лабораторным и (или) практическим занятиям.

6.5.1. Методические указания к практическим занятиям по теоретической механике для студентов 1 курса направление подготовки «Агроинженерия». Раздел Статика. Суздалева Г.Ф., Рязань, РГАТУ, 2015 г.

6.5.2. Методические указания к практическим занятиям по теоретической механике для студентов 1 курса направление подготовки «Агроинженерия». Раздел Кинематика. Суздалева Г.Ф., Рязань, РГАТУ, 2015 г.

6.5.3. Методические указания к практическим занятиям по теоретической механике для студентов 2 курса направление подготовки «Агроинженерия». Раздел Динамика. Суздалева Г.Ф., Рязань. РГАТУ, 2015 г.

6.6. Методические указания к самостоятельной работе.

6.7.1. Методические указания к самостоятельной работе по теоретической механике для студентов 1 курса инженерного факультета по направлению Агроинженерия. Разделы: Статика, кинематика. Ксендзов В.А., Суздалева Г.Ф., Рязань, РГАТУ, 2015 г.

6.7.2. Методические указания к самостоятельной работе по теоретической механике для студентов 2 курса инженерного факультета по направлению Агроинженерия. Раздел Динамика. Ксендзов В.А., Суздалева Г.Ф., Рязань, РГАТУ, 2015 г.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	Знать	Статика	1.1.- системы сил, действующих на твердое тело; условия их равновесия и методы нахождения реакций связей составной конструкции;	Лекции. Практические занятия.	Контрольная работа. Собеседование	1С-10С	11С-20С	21С-30С
		Кинематика	2.1.- кинематические характеристики движения точки, твердого тела и его отдельных точек при различных видах его движения;			1К-19К	20К-34К	35К-44К
		Динамика	3.1.- дифференциальные уравнения движения и колебаний материальной точки; 3.2.- общие теоремы динамики механической системы.			1Д.-10Д 21Д-31Д	1Д-10Д 32Д-40Д	11Д-20Д 41Д-64Д

	Уметь	статика	рассчитывать кинематические и силовые характеристики звеньев механизмов и кинематических пар; уметь исследовать движение машинного агрегата с жесткими звеньями и с учетом упругости звеньев; уметь рассчитывать основные параметры зубчатых передач.	Лекции. Практические занятия.	Контрольная работа Собеседование	1.1-1.20	1.21-1.40	1.41-1.61
		кинематика	2.1.- определять скорости и ускорения точек и материальных тел при различных видах их движения;			2.1-2.25	2.26-2.50	2.51-2.79
		динамика	3.1.- исследовать движение точек и тел при заданных силах;			3.1-3.15	3.16-3.30	3.31-3.49
			3.2.- исследовать движение твердого тела и механической системы с помощью общих теорем динамики.			3.50-3.65	3.66-3.85	3.86-3.100
	Иметь навыки (владеть)	статика	1.1.- методикой выбора и расчета систем сил, действующих на тело;		Задачи индивидуальные			(1 и 2 задачи) вар. 1-100

		кинематика	2.1.- методикой определения кинематических характеристик точек твердого тела;	Лекции. Практические занятия.				(3 задача) Вар.1-100
		динамика	3.1.- методикой решения задач динамики и определения основных параметров колебательных движений материальной точки;		Защита РГР			РГР1 (1 задача) вар.1-100
			3.2.- владеть методикой решения задач с применением общих теорем динамики.					РГР1 (2 задача); вар.1-100

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК -4	Знать	Лекции Практические занятия	Экзамен	Вопросы 1-39,1-20, 1-50; Задачи билета; тесты Б1.1-Б1.52.1	Вопросы 1-39,1-20, 1-50; Задачи билета; тесты Б2.1-Б2.40.1	Вопросы 1-39,1-20, 1-50; Задачи билета; тесты Б3.1-Б3.26
	Уметь					
	Иметь навыки (владеть)					

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений теоретической механика, умение самостоятельно решать практические задачи повышенной сложности, верно изображать расчетную схему, свободно применять необходимые расчетные формулы, делать обоснованные выводы из результатов расчетов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений теоретической механики, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные рабочей программой, применять расчетные формулы, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений теоретической механики, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений теоретической механики, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой

2. 5. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной схемы; 3) приведение формул и самостоятельное решение задачи в численном выражении.
«хорошо», повышенный	1) несущественные ошибки в определении понятий, формулах; 2) неточности в изображении расчетной схемы;

уровень	3) решение задачи в численном выражении.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение расчетной схемы, решение задачи в общем виде.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях и формулах; 3) неверное решение задачи.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или

		Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по теоретической механике. Раздел Статика.

Пороговый уровень 1С-10 С

Задание № 1С

1. Сколько аксиом статики существует?

а) две; б) три; в) четыре; г) шесть.

2. Задача 1.33
3. .Задача 1.1.

Задание № 2С

2.Сколько уравнений равновесия можно составить для пространственной системы сходящихся сил?

а) два; б) три; в) четыре; г) шесть.

2. Задача 1.4
3. Задача 1.2

Задание № 3С

1. Сколько уравнений равновесия можно составить для плоской системы произвольно расположенных сил?

а) два; б) три; в) четыре; г) шесть.

2. Задача 1.5
3. Задача 1.53

Задание № 4С

1. Сколько форм условий равновесия существует для плоской произвольной системы сил?

а) одна; б) две; в) три; г) пять.

2. Задача 1.13.
3. Задача 1.52

Задание № 5С

1. Сколько уравнений равновесия можно составить для пространственной системы произвольно расположенных сил?

а) три; б) четыре; в) пять; г) шесть.

2. Задача 1.14.
3. Задача 1.33

Задание № 6С

1. Сколько уравнений равновесия можно составить для пространственной системы параллельных сил?

а) два; б) три; в) четыре; г) шесть.

2. Задача 1.6.
3. Задача 1.53

Задание № 7С

1. По какой формуле определяют координату X_C дуги окружности?

а) $\frac{2}{3}R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; б) $R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; в) $R\sin\alpha\cdot\alpha$; г) $R\frac{\alpha}{\sin\alpha}$.

2. Задача 1.11.
3. Задача 1.58.

Задание № 8С

1. По какой формуле определяют координату центра тяжести однородного сектора?

а) $\frac{2}{3}R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; б) $R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; в) $\frac{3}{2}R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; г) $R\frac{\alpha}{\sin\alpha}$.

2. Задача 1.59.
3. Задача 1.15.

Задание № 9С

1. Сколько случаев равенства нулю момента силы относительно оси существует?
   а) один; б) два; в) три; г) четыре.

2. Задача 1.17.
3. Задача 1.37.

Задание № 10С

1. Сколько реакций имеет сферический шарнир?
   а) одна; б) две; в) три; г) четыре.

2. Задача 1.18.
3. Задача 1.38

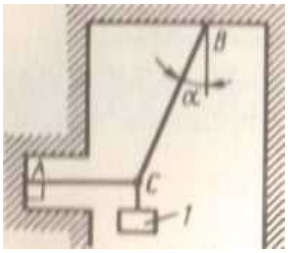
1.1. Силы F_1 = **F_2** = 10 **Н и** F_3 находятся в равновесии. **Линии действия сил между собой образуют углы по** 120°. Определить модуль силы F_3. (10)

1.2. Определить модуль силы F_3натяжения троса ВС, если известно, что натяжение троса АС равно F_2=15 Н. В положении равновесия углы $\alpha = 30°$ и $\beta = 75°$. (7,76).

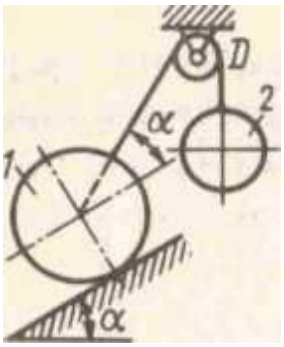
1.4. Груз удерживается в равновесии двумя стержнями АС и ВС, шарнирно соединенными в точках А,В и С. Стержень ВС растянут силой F_2=45 Н. Определить вес груза, если заданы углы $\alpha = 15°$ и $\beta = 60°$. (18.1)

1.5.Шарнирный четырехзвенник АВС удерживает в равновесии груз, подвешенный к шарнирному болту С. Под действием груза стержень АС сжат силой F_2=25 Н. Заданы углы $\alpha = 60°$ и $\beta = 45°$. Считая стержни АС и ВС невесомыми, определить усилие в стержне ВС. (48,3).

1.6. Груз 2 весом 2 Н удерживается в равновесии двумя веревками АС и ВС, расположенными в вертикальной плоскости. Определить натяжение веревки ВС, если угол $\alpha = 30°$(2,31).



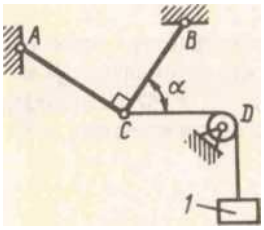
К задаче 1.6

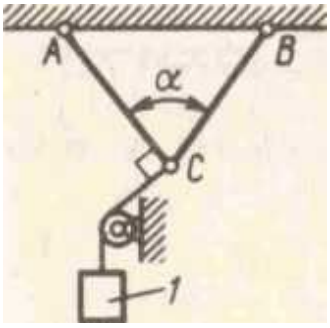


К задаче 1.11

1.11. Шар 1 весом 16 Н и шар 2 связаны нитью, перекинутой через блок D, и удерживаются в равновесии. Определить вес шара 2, если угол $\alpha = 30°$. (9,24)

1.13. Два стержня АС и ВС соединены шарнирно в точке С, к которой через блок D подвешен груз 1весом 12Н. Определить реакцию стержня ВС, если угол $\alpha = 60°$. (-6)

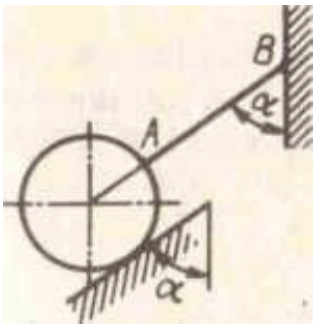


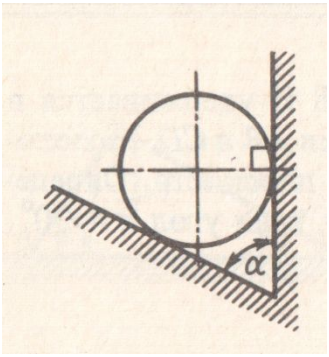


К задаче 1.13 К задаче 1.14

1.14. Груз 1 весом 6 Н удерживается в равновесии двумя стержнями АС и ВС равной длины, соединенными шарнирно в точке С. Определить реакцию стержня АС , если угол $\alpha = 60°$, усилие в стержне ВС равно 6,94 Н. (-3,45)

1.15. Однородный шар весом 12 Н удерживается в равновесии на гладкой наклонной плоскости с помощью веревки АВ. Определить давление шара на плоскость, если угол $\alpha = 60°$. (10,4)

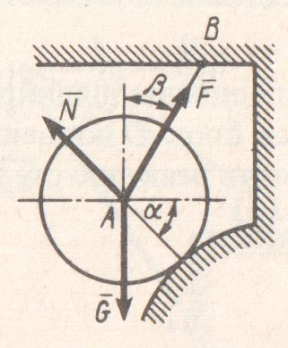


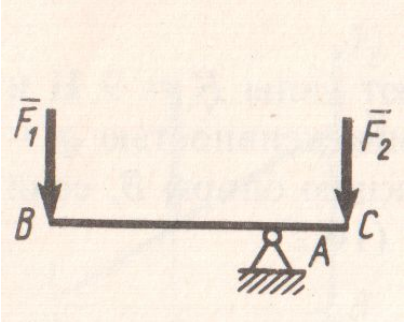


К задаче 1.15 К задаче 1.17

1.17. Однородный шар весом 40 Н опирается на две плоскости, пересекающиеся под углом $\alpha = 60°$. Определить давление шара на наклонную плоскость. (46.2).

1.18. Цилиндр весом $\bar{G}$ удерживается в равновесии с помощью веревки АВ. Нормальная реакция опорной поверхности N=40 Н. Определить натяжение веревки $\bar{F}$, если известны углы $\alpha = 45°$, $\beta = 30°$. (56.6).



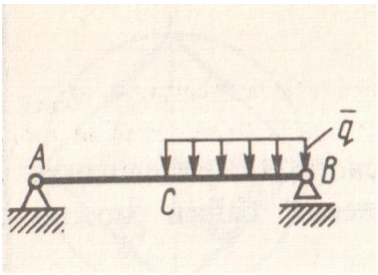


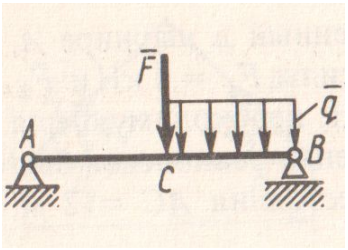
К задаче 1.18 К задаче 1.33

1.33. На брус ВС, закрепленный в шарнире А, действуют вертикальные силы

F_1=4 кН и F_2=12. Определить силу F_2 в кН, необходимую для того, чтобы брус в положении равновесия был горизонтальным, если расстояние АС=2 м, АВ= 6 м. (12,0)

1.37. На однородную балку АВ, вес которой G = 20 кН, действует распределенная нагрузка интенсивностью q= 0,5 кН/м. Определить в кН реакцию опоры А, если длины АВ= 6 м, АС=ВС. (10,4)



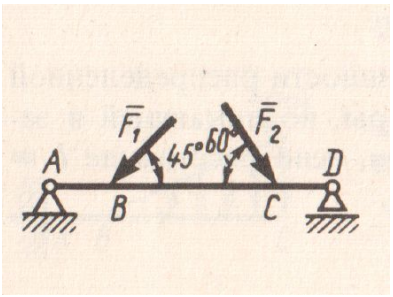


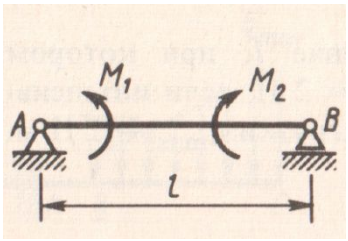
К задаче 1.37 К задаче 1.38

1.38. На балку АВ действуют вертикальная сила F=9 Н и распределенная нагрузка интенсивностью q= 3 кн/м. Определить в кН реакцию опоры В, если длины АВ= 5 м, ВС= 2 м. (10,2)

1.52. Определить длину *l* кронштейна, при которой момент в заделке M_A= 3 Нм, если интенсивность распределенной нагрузки q_{max}= 1 н/м. (3,0)

1.53. На балку, длина которой *l* = 3 м, действуют пары сил с моментами M_1= 2 кН м и M_2 = 8 кН м. Определить в кН модуль реакции опоры В. (2,0)

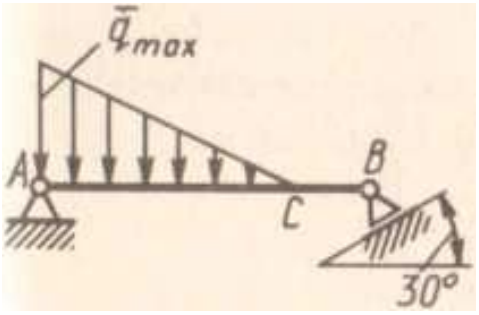




К задаче 1.52 К задаче 1.53

1.58. Определить интенсивность qmax распределенной нагрузки, при которой реакция шарнира В равна 346 Н, если размеры АВ=8м, АС=6м. (400)

1.59. Определить реакцию опоры D в кН, если момент пары сил М=13 кНм, интенсивность распределенной нагрузки qmax = 8 кН/им, размеры АВ=ВС= 3 м, CD= 1 м. (10,0)



К задаче 1.58

Повышенный уровень 11С – 20 С

Задание № 11С

1. Условие равновесия системы сходящихся сил в векторной форме?

а) $\overline{R} = 0$; б) $\begin{matrix}\overline{R} = 0;\\ \overline{M} = 0\end{matrix}$ в) $\overline{M} = 0$; г) $\begin{matrix}\overline{R} \neq 0;\\ \overline{M} \neq 0\end{matrix}$

2. Задача 1.20.
3. Задача 1.32.

Задание № 12С

1. В каких единицах измеряется момент силы?

а) нм; б) мн; в) м/н; г) н/м.

1. Задача 1.42.
2. Задача 1.22.

Задание № 13С

1. В каких единицах измеряется распределенная нагрузка?
   а) н/м^2; б) н/м; в) нм^2; г) нм.
2. Задача 1.21.
3. Задача 1.16.

Задание № 14С

1. Какая аксиома статики применяется при рассмотрении равновесия составной конструкции?
   а) инерции; б) равенства действия и противодействия;
   в) об отвердевании; г) о присоединении или отбрасывании уравновешенной системы сил.
2. Задача 1.31.

3. Задача 1.58

Задание № 15С

1. Сколько составляющих имеет реакция неподвижного цилиндрического шарнира?
   а) одну; б) две; в) три; г) четыре.
2. Задача 1.25.
3. Задача 1.61.

Задание № 16С

1. По какой формуле определяется коэффициент устойчивости тел на опрокидывание?

а) $K_{уст} = \frac{M_{уд} - M_{опр}}{M_{уд}}$; б) $K_{уст} = \frac{M_{опр}}{M_{уд} - M_{опр}}$;

в) $K_{уст} = \frac{M_{уд}}{M_{опр}}$; $K_{уст} = \frac{M_{опр}}{M_{уд}}$.

2. Задача 1.44.
3. Задача 1.54.

Задание № 17С

1. Если количество неизвестных реакции равно шести, а количество уравнений равновесия - трем, то сколько раз задача является статически неопределимой?
   а) один; б) два; в) три; г) четыре.
2. Задача 1.25.
3. Задача 1.55.

Задание № 18С

1. Сколько уравнений равновесия можно составить для плоской системы сходящихся сил?
   а) одно; б) два; в) три; г) четыре.

2. Задача 1.48.
3. Задача 1.60.

Задание № 19С

1. По какой формуле определяется максимальный момент сопротивления качению?

а) $M_{с.к.}^{\max} = \delta N$; б) $M_{с.к.}^{\max} = \delta / N$;

в) $M_{с.к.}^{\max} = N / \delta$; г) $M_{с.к.}^{\max} = fN$.

2. Задача 1.32.
3. Задача 1.47.

Задание № 20С

1. По какой формуле определяется направление главного вектора по отношению к оси X?

а) $\cos\alpha_R = \frac{R_x}{R}$; б) $\cos\beta_R = \frac{Ry}{R}$;

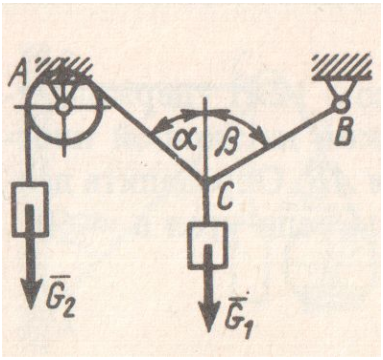
в) $\cos\gamma_R = \frac{Rz}{R}$; г) $\cos\alpha_R = \frac{R}{R_x}$.

2. Задача 1.28.
3. Задача 1.48.

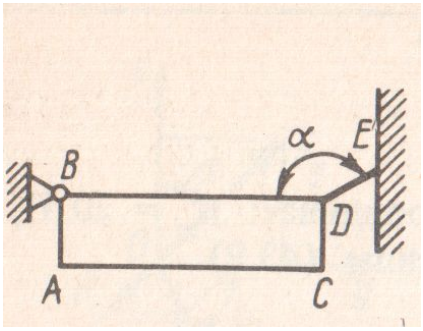
1.16. Однородный шар 2 весом 36 Н опирается на ролики 1 и 3. Определить давление шара на ролик 1, если угол $\alpha = 45°$. (25.5)

1.20. Два груза весом $\bar{G}_1$ и $\bar{G}_2$ находятся в равновесии. Определить натяжение веревки ВС, если известны вес груза $\bar{G}_2$=90 Н и углы $\alpha = 45°$ и $\beta = 60°$. (73,5).

1.21. Горизонтальный брус весом 200 Н удерживается в равновесии с помощью шарнира В и веревки DE, образующий угол $\alpha = 150°$ со стороной BD. Определить реакцию шарнира В, если известно соотношение линейных размеров 4AB=AC. (200)



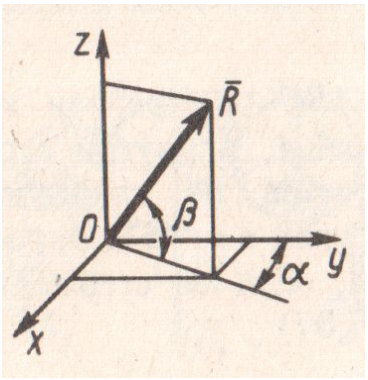
К задаче 1.20



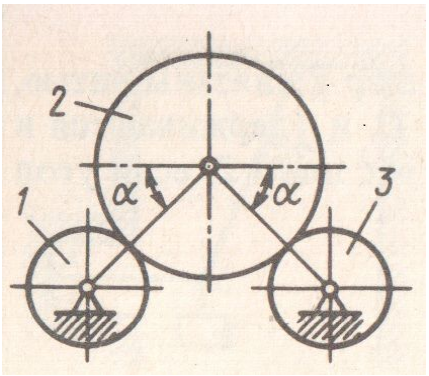
К задаче 1.21

1.22. По заданным проекциям силы $\bar{F}$ на оси координат: F_x=20Н, Fy= 25 Н и Fz= 30 Н, определить модуль этой силы. (43,9)

1.25. Модуль равнодействующей $\bar{R}$ пространственной системы сходящихся сил равен 150 Н. Определить ее проекцию на координатную ось Оу, если даны углы $\alpha = 30°$ и $\beta = 60°$. (65)



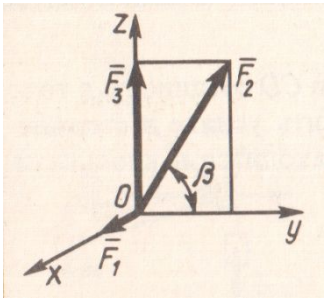
К задаче 1.25



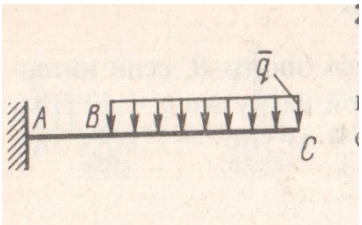
К задаче 1.16

1.28. Направление равнодействующей трех сил R= 33,8 Н задано косинусами направляющих углов: cos $(\bar{R}, \hat{}x)$ = 0.325; cos $(\bar{R}, \hat{}y)$ = 0; cos $(\bar{R}, \hat{}z)$ = 0,946. Проекции сил $\bar{F}_{1x}$=7 Н; $\bar{F}_{1y}$=10 Н; $\bar{F}_{1z}$=0; $\bar{F}_{2x}$= -5 Н; $\bar{F}_{2y}$=15 Н; $\bar{F}_{2z}$=13 Н. Определить модуль силы $\bar{F}_3$. (32,6)

1.31. Определить модуль равнодействующей трех сходящихся сил, если заданы их модули F_1=5кН, F_2=12 кН и F_3=9 кН и угол $\beta = 60°$. (20,9)



К задаче 1.31

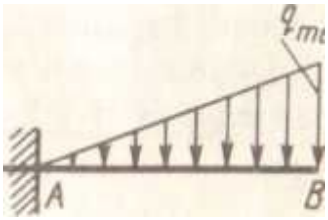


К задаче 1.42

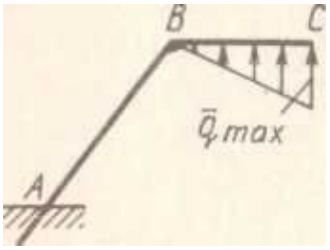
1.32. На закрепленную балку действует плоская система параллельных сил. Сколько независимых уравнений равновесия балки можно составить? (2)

1.42. Определить интенсивность нагрузки q, при которой момент в заделке А равен 400 Нм, если размеры АВ= 2 м, ВС = 4 м. (25)

1.44. Определить момент в заделке А, если интенсивность распределенной нагрузки q_{max}=100 Н/м, а длина бруса АВ равна 3 м. (300)



К задаче 1.44

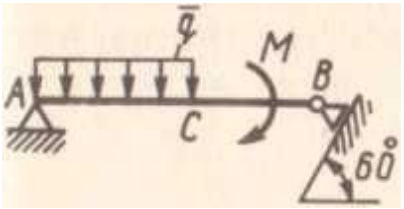


К задаче 1.48

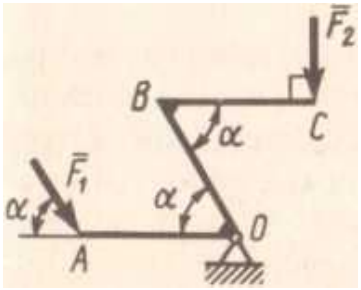
1.48. Определить интенсивность q_{max} распределенной нагрузки, при которой вертикальная составляющая реакции заделки А равна 60 Н, если длина участка ВС = 3 м. (40)

1.54. Определить момент *M* пары сил, при котором реакция опоры В равна 250 Н, если интенсивность распределенной нагрузки $q=150$ *Н,* размеры АС=СВ=2 м. (200)

1.55. На рычаг действуют силы *F1=50 кН* и *F2*. Определить в кН силу *F2*, при которой рычаг в указанном положении находится в равновесии, если угол $\alpha = 60°$, а длины АО= 3 м, ОВ = ВС = 4 м. (65,0)



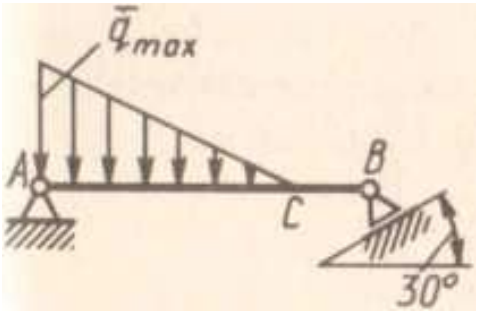
К задаче 1.54



К задаче 1.55

1.58. Определить интенсивность qmax распределенной нагрузки, при которой реакция шарнира B равна 346 Н, если размеры AB=8м, AC=6м. (400)

1.61. Определить вес груза 1, необходимый для удержания однородной балки AB в равновесии в горизонтальном положении, если ее вес равен 346 Н. (200)



К задаче 1.58

Высокий уровень 21 С- 30 С

Задание № 21С

1. Сколько уравнений равновесия можно составить для пространственной системы сходящихся сил?

   а) два; б) три; в) четыре; г) шесть.

2. Задача 1.56.
3. Задача 1.40.

Задание № 22С

1. Сколько форм условий равновесия существует для плоской произвольной системы сил?

   а) одна; б) две; в) три; г) пять.

2. Задача 1.36.
3. Задача 1.54.

Задание № 23С

1. . Условие равновесия системы сходящихся сил в векторной форме?

   а) $\bar{R} = 0$; б) $\begin{matrix}\bar{R} = 0;\\ \bar{M} = 0\end{matrix}$ в) $\bar{M} = 0$; г) $\begin{matrix}\bar{R} \neq 0;\\ \bar{M} \neq 0\end{matrix}$

2. Задача 1.60.
3. Задача 1.47.

Задание № 24С

1. Сколько уравнений равновесия можно составить для пространственной системы произвольно расположенных сил?

   а) три; б) четыре; в) пять; г) шесть.

2. Задача 1.41.
3. Задача 1.57.

Задание № 25С

1. . Если количество неизвестных реакции равно шести, а количество уравнений равновесия - трем, то сколько раз задача является статически
2. Задача 1.34.
3. Задача 1.49.

Задание № 26С

1. По какой формуле определяется максимальный момент сопротивления качению?

   а) $M_{с.к.}^{\max} = \delta N$; б) $M_{с.к.}^{\max} = \delta / N$;

   в) $M_{с.к.}^{\max} = N / \delta$; г) $M_{с.к.}^{\max} = fN$.

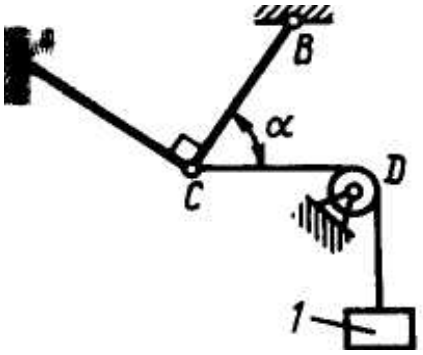
2. Задача 1.56.
3. Задача 1.36.

Задание № 27С

1.Сколько уравнений равновесия можно составить для пространственной системы параллельных сил?

а) два; б) три; в) четыре; г) шесть.

2.Чему равно усилие R_{BC}, если вес груза 1 равен 12 н, $\alpha = 60°$?



а) 0,6 н; б)- 6 н; в) 15 н; г) 24 н.

3.Задача 1.34.

Задание № 28С

1. Сколько уравнений равновесия можно составить для плоской системы произвольно расположенных сил?

   а) два

2. Задача 1.59.
3. Задача 1.35.

Задание № 29С

1. Сколько составляющих имеет реакция неподвижного цилиндрического шарнира?

   а) одну; б) две; в) три; г) четыре.

2. Задача 1.23.
3. Задача 1.41.

Задание № 30С

1. По какой формуле определяется направление главного вектора по отношению к оси Y ?

а) $\cos\alpha_R = \frac{R_x}{R}$; б) $\cos\beta_R = \frac{Ry}{R}$;

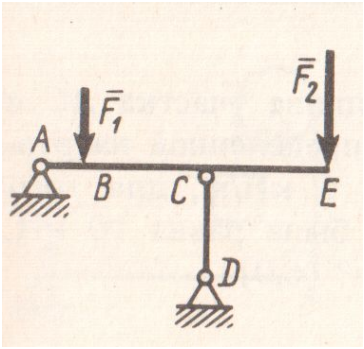
в) $\cos\gamma_R = \frac{Rz}{R}$; г) $\cos\alpha_R = \frac{R}{R_x}$.

1. Задача 1.28.
2. Задача 1.50.

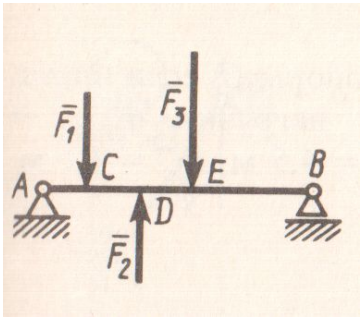
1.23. Определить косинус угла между вектором силы $\bar{F}$ и осью координат Oz, если сила (Н) $\bar{F} = 3\bar{\imath} + 4\bar{\jmath} + 5\bar{k}$. (0,707)

1.28. Направление равнодействующей трех сил R= 33,8 Н задано косинусами направляющих углов: cos $(\bar{R}, \hat{}x)$ = 0.325; cos $(\bar{R}, \hat{}y)$ = 0; cos $(\bar{R}, \hat{}z)$ = 0,946. Проекции сил $\bar{F}_{1x}$=7 Н; $\bar{F}_{1y}$=10 Н; $\bar{F}_{1z}$=0; $\bar{F}_{2x}$= -5 Н; $\bar{F}_{2y}$=15 Н; $\bar{F}_{2z}$=13 Н. Определить модуль силы $\bar{F}_3$. (32,6)

1.34. Балка АЕ шарнирно закреплена в точке А и опирается на вертикальный стержень CD. Определить в кН усилие в стержне CD, если длина АВ= 1 м, ВС= СЕ= 2 м, а силы F_1=2 кН и F_2=4 кН вертикальны. (7.33)



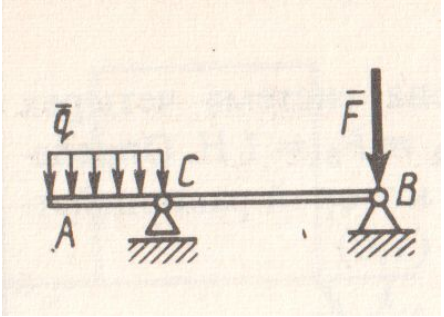
К задаче 1.34



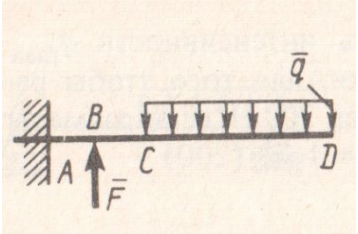
К задаче 1.35

1.35. На балку АВ действуют вертикальные силы F_1=1 кН, F_2=2 кН и F_3=3 кН. Определить в кН реакцию опоры В, если расстояния АС=CD=DE = 1 м, ВЕ= 2 м. (1,2)

1.36. На балку АВ действуют вертикальная сила F=5 кН и распределенная нагрузка интенсивностью q= 4 кн/м. Определить в кН реакцию опоры В, если длины АС= 3 м, ВС= 6 м. (2,0)

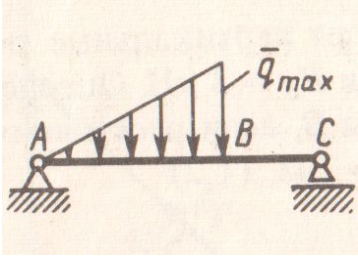


К задаче 1.36

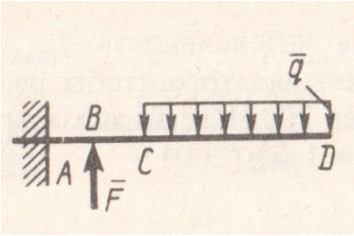


К задаче 1.43

1.40. Определить реакцию опоры С, если интенсивность распределенной нагрузки q_{max}= 120 н/м, размеры АВ= 4,5 м, ВС= 1,5 м. (135)



К задаче 1.40



К задаче 1.43

1.43. Определить вертикальную силу F, при которой момент в заделке А равен 240 Нм, если интенсивность распределенной нагрузки q= 40н/м, а размеры CD= 3 м, АВ=ВС= 1 м. (180)

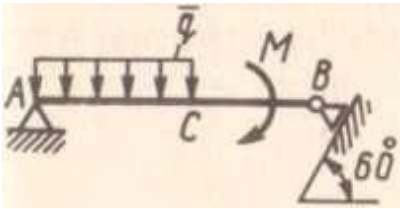
1.49. При каком значении расстояния l реакция в заделке R_A= 10 Н, если интенсивность распределенной нагрузки q_{max}= 10 н/м? (2,0)

1.50. При какой интенсивности распределенной нагрузки q момент пары, возникающей в заделке, M_A= 200 Нм, если расстояние l = 1м? (400)

1.54. Определить момент M пары сил, при котором реакция опоры В равна 250 Н, если интенсивность распределенной нагрузки $q=150$ Н, размеры АС=СВ=2 м. (200)

1.56. На балку АВ действуют распределенная нагрузка интенсивностью q= 2 Н/м и сила F= 6 Н. Определить реакцию опоры В, если длина АС=1/3 АВ, угол $\alpha = 45°$.

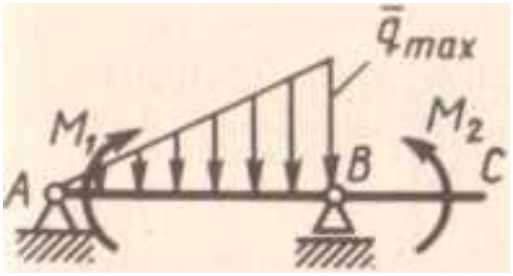
(4,08)



К задаче 1.54

К задаче 1.56

1.57. На балку АС действуют распределенная нагрузка интенсивностью q_{max}= 2.5 Н/м и пары сил с моментами M_1=4Нм и M_2=2Нм. Определить реакцию опоры В, если длина АВ=4м, ВС=0,5АВ. (3.83)



К задаче 1.57 К задаче 1.59

1.59. Определить реакцию опоры D в кН, если момент пары сил M=13 кНм, интенсивность распределенной нагрузки qmax = 8 кН/им, размеры AB=BC= 3 м, CD= 1 м. (10,0)

Как изменится реакция опоры D, если угол будет не 60°, а 45°?

1.60. Балка AC закреплена в шарнире C и поддерживается в горизонтальном положении веревкой AD, перекинутой через блок. Определить интенсивность распределенной нагрузки q, если длины *BC=5м*, *AC=8м*, угол $\alpha = 45°$, а вес груза 1 равен 20 Н. (9,05)

3.1.2. Задания к текущему контролю по теоретической механике. Раздел Кинематика.

Пороговый уровень 1К-19К

Задание 1К.

1. Назовите способы задания движения точки.

а). Векторный, координатный, поступательный

б). Векторный, естественный, вращательный

в). Векторный, координатный, естественный

г). Векторный, естественный, сферический.

2. Задача 2.1, 2.30.

Задание 2К.

1. Для нахождения уравнения траектории точки необходимо из заданных уравнений движения исключить:

а). Скорость V точки

б). Время t

в). Путь S

г). Ускорение *a*

2. Задача 2.5., 2.32.

Задание 3К.

1. По какому выражению определяется модуль скорости точки?

а). $V = \sqrt{V_x + V_y + V_z}$

б). $V = \sqrt{2V_x + 2V_y + 2V_z}$

в). $V = \sqrt{V_x{}^3 + V_y{}^3 + V^3{}_z}$

г). $V = \sqrt{V_x{}^2 + V_y{}^2 + V^2{}_z}$

2. Задача 2.2., 2.50.

Задание 4К.

1. Какими равенствами определяется проекции скорости точки на координатные оси?

а). $V_x = \frac{d^2x}{dt^2}$, $V_y = \frac{d^2y}{dt^2}$, $V_z = \frac{d^2z}{dt^2}$

б). $V_x = \frac{dx}{dt}$, $V_y = \frac{dy}{dt}$, $V_z = \frac{dz}{dt}$

в). $V_x = \frac{dS_x}{dt}$, $V_y = \frac{dS_y}{dt}$, $V_z = \frac{dS_z}{dt}$

г). $V_x = \frac{dx}{dV}$, $V_y = \frac{dy}{dV}$, $V_z = \frac{dz}{dV}$

2. Задача 2.10, 2.29.

Задание 5К.

1.. Какой вид имеет разложение вектора скорости по осям координат?

а). $\overline{V} = \overline{V}_x + \overline{V}_y + \overline{V}_z = V_x \cdot \bar{j} + V_y \cdot \bar{k} + V_z \cdot \bar{i}$

б). $\overline{V} = \overline{V}_x + \overline{V}_y + \overline{V}_z = V_y \cdot \bar{j} + V_x \cdot \bar{i} + V_z \cdot \bar{k}$

в). $\overline{V} = \overline{V}_x + \overline{V}_y + \overline{V}_z = V_z \cdot \bar{k} + V_y \cdot \bar{j} + V_x \cdot \bar{i}$

г). $\overline{V} = \overline{V}_x + \overline{V}_y + \overline{V}_z = V_x \cdot \bar{i} + V_y \cdot \bar{j} + V_z \cdot \bar{k}$

2. Задача 2.11, 2.28.

Задание 6К.

1. Чем определяется направление вектора скорости по отношению к осям координат?

а). Направляющими синусами

б). Направляющими косинусами

в). Направляющими тангенсами

г). Направляющими котангенсами

2. Задача 2.3., 2.31.

Задание 7К.

1. По какому равенству определяется модуль ускорения точки?

а). $a = \sqrt{a_x{}^2 + a_y{}^2 + a_z{}^2}$

б). $a = \sqrt{a_x{}^3 + a_y{}^3 + a_z{}^3}$

в). $a = \sqrt{a_x + a_y + a_z}$

г). $a = \sqrt{2a_x + 2a_y + 2a_z}$

2. Задача 2.4., 2.7.

Задание 8К.

1.Какими равенствами определяются проекции ускорения точки на координатные оси?

а). $a_x = \frac{dV_x}{dt}$, $V_y = \frac{dV_y}{dt}$, $a_z = \frac{dV_z}{dt}$

б). $a_x = \frac{dV_x}{dV}$, $a_y = \frac{dV_y}{dV}$, $a_z = \frac{dV_z}{dV}$

в). $a_x = \frac{dS_x}{dt}$, $a_y = \frac{dS_y}{dt}$, $a_z = \frac{dS_z}{dV}$

г). $a_x = \frac{d\bar{r}_x}{dt}$, $a_y = \frac{d\bar{r}_y}{dt}$, $a_z = \frac{d\bar{r}_z}{dt}$

2. Задача 2.12, 2.26.

Задание 9К.

9. Какой вид имеет разложение вектора ускорения по осям координат?

а). $\bar{a} = \bar{a}_x + \bar{a}_y + \bar{a}_z = a_x \cdot \bar{k} + a_y \cdot \bar{j} + a_z \cdot \bar{i}$

б). $\bar{a} = \bar{a}_x + \bar{a}_y + \bar{a}_z = a_x \cdot \bar{i} + a_z \cdot \bar{k} + a_y \cdot \bar{j}$

в). $\bar{a} = \bar{a}_x + \bar{a}_y + \bar{a}_z = a_x \cdot \bar{i} + a_y \cdot \bar{j} + a_z \cdot \bar{k}$

г). $\bar{a} = \bar{a}_x + \bar{a}_y + \bar{a}_z = a_z \cdot \bar{k} + a_y \cdot \bar{i} + a_x \cdot \bar{j}$

2. Задача 2.6., 2.51.

Задание 10К.

1. Чем определяется направление вектора ускорения по отношению к осям координат?

а). Направляющими тангенсами

б). Направляющими косинусами

в). Направляющими котангенсами

г). Направляющими синусами

2. Задача 2.14., 2.33.

Задание 11К.

1. Какой вид уравнения движения имеет точка при естественном способе задания движения?

а). $\bar{r} = \bar{r}(t)$

б). V=V(t)

в). S=S(t)

г). *a=a(t)*

2. Задача 2.7., 2.25.

Задание 12К.

1. Какие оси образуют естественную систему координат?

а). x,y,z

б). x,y,τ

в). y,τ,n

г). τ,n,b

2. Задача 2.8., 2.24.

Задание 13К.

1. По какому равенству определяется полное ускорение точки при естественном способе задания движения?

а). $a = a_\tau + a_n$

б). $a = \sqrt{a_\tau + a_n}$

в). $a = \sqrt{a_\tau{}^2 + a_n{}^2}$

г). $a = \sqrt{a_x{}^2 + a_y{}^2 + a_z{}^2}$

2. Задача 2.9., 2.52.

Задание 14К.

1. Какое равенство отражает связь касательного и нормального ускорения со скоростью и ускорением точки в декартовой системе координат?

а). $|a_\tau| = \dfrac{V_x a_x + V_y a_y + V_z a_z}{V^2}$

б). $|a_\tau| = \dfrac{V_x a_x + V_y a_y + V_z a_z}{V}$

в). $|a_\tau| = \dfrac{V_x a_x - V_y a_y - V_z a_z}{V^2}$

г). $|a_\tau| = \dfrac{V_x a_x - V_y a_y - V_z a_z}{V}$

2. Задача 2.10., 2.34.

Задание 15К.

1. Какому случаю соответствует прямолинейное неравномерное движение точки?

а). $a_\tau \neq 0, a_n = 0$

б). $a_\tau = 0, a_n \neq 0$

в). $a_\tau \neq 0, a_n \neq 0$

г). $a_\tau = 0, a_n = 0$

2. Задача 2.14., 2.35.

Задание 16К.

1. Какому случаю соответствует прямолинейное равномерное движение точки?

а). $a_\tau \neq 0, a_n = 0$

б). $a_\tau = 0, a_n \neq 0$

в). $a_\tau \neq 0, a_n \neq 0$

г). $a_\tau = 0, a_n = 0$

2. Задача 2.15., 2.53.

Задание 17К.

1. Какому случаю соответствует криволинейное равномерное движение точки?

а). $a_\tau \neq 0, a_n = 0$

б). $a_\tau = 0, a_n \neq 0$

в). $a_\tau \neq 0, a_n \neq 0$

г). $a_\tau = 0, a_n = 0$

2. Задача 2.10., 2.24.

Задание 18К.

1. Какому случаю соответствует криволинейное неравномерное движение точки?

а). $a_\tau \neq 0, a_n = 0$

б). $a_\tau = 0, a_n \neq 0$

в). $a_\tau \neq 0, a_n \neq 0$

г). $a_\tau = 0, a_n = 0$

2. Задача 2.17, 2.1.

Задание 19К.

1. По какой формуле определяется радиус кривизны траектории?

а). $\rho = \frac{V^2}{a_\tau}$

б). $\rho = \frac{V^2}{a}$

в). $\rho = \frac{V}{a_n}$

г). $\rho = \frac{V^2}{a_n}$

2. Задача 2.18, 2.56.

2.1. Заданы уравнения движения точки $x=1+2 \sin 0.1\ t$, $y=3t$. Определить координату X точки в момент времени, когда ее координата $y=12$ *м*. (1,78)

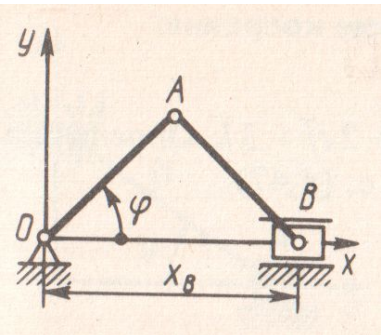
2.2. Задано уравнение движения точки $r= 3\ ti + 4tj$. Определить координату y точки в момент времени, когда r = 5 м. (4)

2.3. Заданы уравнения движения точки $x= 3\ t$, $y= t^2$. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t= 2$ *с*. (7.21)

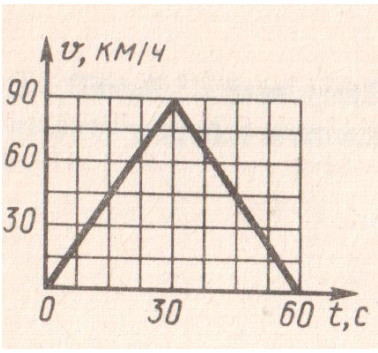
2.4. Заданы уравнения движения точки $x= \cos t$, $y= 2 \sin t$. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени $t= 2.5$ *с*. (1.44)

2.5. Положение кривошипа определяется углом (рад) $\varphi=0{,}2\ t$.

Найти координату $Xв$ ползуна в момент времени $t = 3$ *с*, если длины звеньев $OA=AB= 0{,}5$ *м*. (0,825)



К задаче 2.5



К задаче 2.12

2.6. Заданы уравнения движения точки $x = 2t, y = t$. Определить время *t*, когда расстояние от точки до начала координат достигнет 10 м. (4,47)

2.7. Заданы уравнения движения точки $x = 2t, y = 1 - 2\sin 0.1\,t$. Определить ближайший момент времени, когда точка пересечет ось *Ox*. (5,24)

2.8. Заданы уравнения движения точки $x = sint, y = \cos t$. Определить ближайший момент времени, когда радиус-вектор точки, проведенный из начала координат, образует угол 45° с осью O*x*. (0,785)

2.9. Для точки А заданы уравнения движения $x = 2\cos t, y = 3sint$. Определить угол между осью *Ox* и радиусом-вектором $\overline{OA}$ точки в момент времени *t= 1.5 c*. (1,52)

2.10. Задано уравнение движения точки $\bar{r} = t^2\bar{\imath} + 2\,t\bar{\jmath} + 3\bar{k}$. Определить модуль скорости точки в момент времени *t= 2c*/ (4.47)

2.11. Дан график скорости движения точки в момент $v = f(t)$. Определить пройденный путь в момент времени *t= 5c*. (7,5)

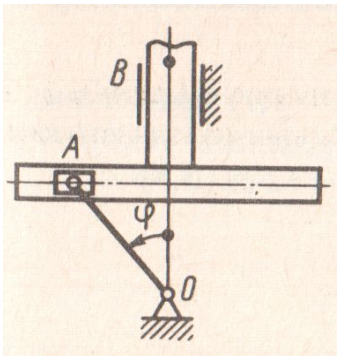
2.12. Дан график скорости движения точки в момент $v = f(t)$. Определить пройденный путь в момент времени *t= 60c*. (750)

2.14. Скорость движения точки $\bar{v} = 2t\bar{\imath} + 3\bar{\jmath}$. Определить угол в градусах между вектором скорости и осью *Ox* в момент времени *t= 4 c*. (20,6)

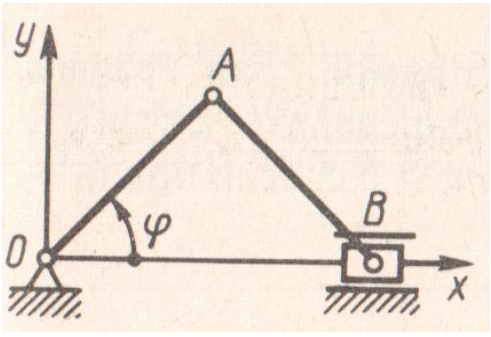
2.15. Положение линейки *AB* определяется углом $\varphi = 0{,}5\,t$. Определить в см/с проекцию скорости точки *M на ось Ox* в момент времени *t= 2 c*, если расстояние *BM= 0,2 м*. (- 8,41)

2.16. Определить скорость точки В в момент времени t= 6c, если расстояние *OA = 0,1 м*, а угол $\varphi = 6\,t$. (0,595)

2.17. Положение кривошипа определяется углом $\varphi = 0{,}5\,t$. Определить скорость ползуна *B* в момент времени *t=4c*, если *OA=AB=1,5 м*. (-1,36)



К задаче 2.16



К задаче 2.17

2.18. Проекция скорости точки $V_x = 2\cos\pi t$. Определить координату x точки в момент времени $t=1c$, если при $t_0 = 0$ координата $x_0 = 0$. (0)

2.24. Точка движется по прямой с ускорением $a= 0{,}5$ *м/с*^{2}. Определить, за какое время будет пройдено расстояние 9 м, если при $t_0 = 0$ скорость $V_0 = 0$. (6)

2.25. Точка движется по прямой с постоянным ускорением $a = 0{,}3$ *м/с*^{2}. Определить начальную скорость, если через *6 с* скорость точки стала равной *3 м/с.* (1,2)

2.26. Сколько секунд должен работать двигатель, который сообщает ракете ускорение 3g, чтобы скорость ракеты в прямолинейном движении возросла с 3 до 5 км/с? (68)

2.27. Самолет при посадке касается посадочной полосы с горизонтальной скоростью 180 км/ч. После пробега 1000м самолет останавливается. Определить модуль среднего замедления самолета.(1,25)

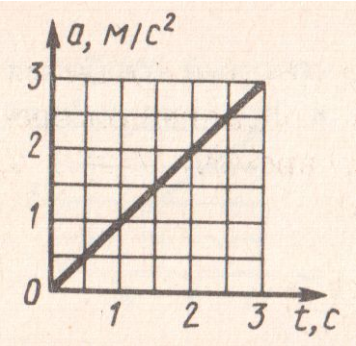
2.28. Скорость автомобиля 90 км/ч. Определить путь торможения до остановки, если среднее замедление автомобиля равно 3 м/с. (104)

2.29. Точка начинает движение из состояния покоя и движется по прямой с постоянным ускорением $a = 0{,}2$ *м/с*^{2}. Определить путь, который точка пройдет за промежуток времени от $t_1 = 4$ *с до* $t_2 = 10$ *с*.(8,4)

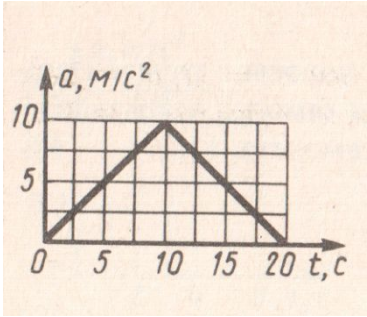
2.30. Ускорение точки $\bar{a} = 0.5t\bar{\imath} + 0.2t^2\bar{\jmath}$. Определить модуль ускорения точки в момент времени $t_1 = 2$ *с*. (1,28)

2.31. Дан график ускорения $a = f(t)$, прямолинейно движущейся точки. Определить скорость точки в момент времени $t = 2$ *с*, если при $t_0 = 0$ скорость $V_0 = 0$. (2)

2.32. Дан график ускорения $a = f(t)$. Определить скорость точки в момент времени $t = 20$ *с*, если при $t_0 = 0$ скорость $V_0 = 0$. (100)



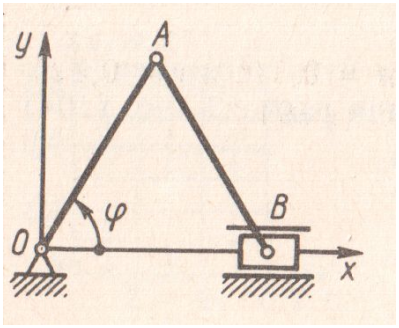
К задаче 2.31



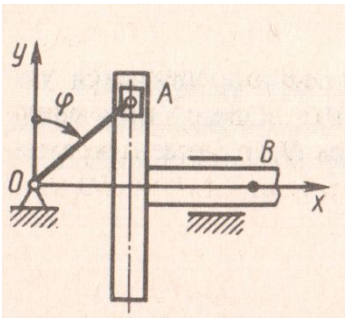
К задаче 2.32

2.33. Определить ускорение точки *B* в момент времени, когда угол $\varphi = 60°$, если длина *OA=AB=20 см*, а закон изменения угла $\varphi = 3t$. (-1,8)

2.34. Определить ускорение точки *B* в момент времени $t = 5\ c$, если длина кривошипа *OA=15 см*, а закон изменения угла $\varphi = 4t$. (-2,19)



К задаче 2.33

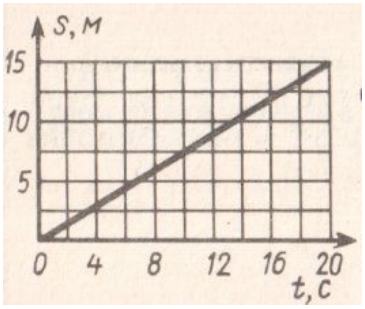


К задаче 2.34

2.35. Скорость точки $\bar{v} = 0{,}9t\bar{\imath} + t^2\bar{\jmath}$. Определить модуль ускорения точки в момент времени $t_1 = 1{,}5\ c$. (3,13)

2.50. Точка движется по траектории согласно уравнению $s = 15 + 4\sin \pi t$. Указать ближайший после начала движения момент времени *t,* при котором $s_1 = 17$ м. (0,167)

2.51. Дан график перемещения точки *S=S (t).* Определить скорость точки. (0,75)



К задаче 2.51.

2.52. Точка движется по траектории согласно уравнению $s = 0{,}5t^2 + 4t$. Определить, в какой момент времени скорость точки достигнет 10 м/с. (6)

2.53. Точка движется по заданной траектории со скоростью *v=5 м/с*. Определить криволинейную координату *s* точки в момент времени *t=18 с*, если при $t_0 = 0$ координата $s_0 =$ 26 м. (116)

2.54. Точка движется по кривой со скоростью $\dot{s} = 0.5t$. Определить ее координату в момент времени *t =10 с*, если при $t_0 = 0$ $s_0 =$ 0. (25)

2.55. Скорость точки задана уравнением *v = 0.2t*. Определить криволинейную координату s точки в момент времени *t =10 с*, если при $t_0 = 0$ координата $s_0 =$ 0. (10)

2.56. Задан закон движения точки в прямоугольной системе координат: $x = 3t^2, y = 4\,t^2$. Определить момент времени *t,* когда криволинейная координата точки *s =110 м*, если при $t_0 = 0$ $s_0 =$ 0 и точка движется в положительном направлении координаты *s*. (4,69)

Повышенный уровень 20К-34К

Задание 20К.

1. При поступательном движении твердого тела все его точки имеют равные:

а). Скорости и перемещения

б). Ускорения и перемещения

в). Скорости и ускорения

г). Перемещения и время

2. Задача 2.19, 2.57.

Задание 21К

1. Какому виду уравнения соответствует вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси?

а). $\omega = \omega(t)$

б). $\varepsilon = \varepsilon(t)$

в). V=V(t)

г). $\varphi = \varphi(t)$

2. Задача 2.23., 2.60.

Задание 22К.

1. Каким равенством определяется угловая скорость твердого тела в данный момент времени?

а). $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$

б). $\omega = \frac{d^2\varphi}{dt^2}$

в). $\omega = \frac{d\varphi}{dt}$

г). $\omega = \frac{d\varepsilon}{dt}$

2. Задача 2.22, 2.61.

Задание 23К.

1. По какому равенству определяется угловое ускорение твердого тела в данный момент времени?

а). $\varepsilon = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$

б). $\varepsilon = \frac{d\omega}{dt}$

в). $\varepsilon = \frac{d\varphi}{dt}$

г). $\varepsilon = \frac{d^2\omega}{dt^2}$

2. Задача 2.22, 2.36.

Задание 24К.

1. По какой формуле определяется вращательная (окружная) скорость точки твердого тела?

а). $V = R \cdot \omega$

б). $V = \varepsilon \cdot \omega$

в). $V = R \cdot \varphi$

г). $V = \varphi \cdot \omega$

2. Задача 2.20., 2.37.

Задание 25К.

1. По какому равенству определяется касательное (вращательное) ускорение точки твердого тела?

а). $a_\tau = V \cdot R$

б). $a_\tau = V \cdot \omega$

в). $a_\tau = \varepsilon \cdot R$

г). $a_\tau = R \cdot \omega$

2. Задача 2.38, 2.58.

Задание 26К.

1. По какому равенству определяется нормальное (центростремительное) ускорение точки твердого тела?

а). $a_n = \omega^2 \cdot R$

б). $a_n = \omega \cdot R$

в). $a_n = \omega \cdot R^2$

г). $a_n = \varepsilon \cdot R^2$

2. Задача 2.39., 2.59.

Задание 27К.

1. По какой формуле можно осуществить переход от частоты вращения к угловой скорости точки твердого тела?

а). $\omega = \frac{2\pi \cdot n}{30}$

б). $\omega = \frac{\pi \cdot n}{60}$

в). $\omega = \frac{4\pi \cdot n}{60}$

г). $\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$

2. Задача 2.40, 2.70.

Задание 28К.

1. Какие из перечисленных уравнений являются уравнениями плоскопараллельного движения?

а). x=x(t), y=y(t), z=z(t)

б). x=x(t), φ= φ (t), ω= ω (t),

в). x=x(t), y=y(t), ω = ω (t)

г). x=x(t), y=y(t), φ = φ (t)

2. Задача 2.20., 2.37.

Задание 29К.

1. Из каких видов движения состоит плоскопараллельное движение твердого тела?

а). поступательное и вращательное

б). поступательное и сферическое

в). вращательное и сферическое

г). поступательное и составное

2. Задача 2.41, 2.71.

Задание 30К.

1. Какой вид имеет теорема о скоростях точек твердого тела при плоском его движении?

а). $V_B = V_{BA} + V_A$

б). $\overline{V}_B = \overline{V}_{BA} + \overline{V}_A$

в). $\overline{V}_B = \overline{V}_A + \overline{V}_{BA}$

г). $\overline{V}_B = \overline{V}_A - \overline{V}_{BA}$

2. Задача 2.42., 2.72.

Задание 31К.

1. .Мгновенным центром скоростей (М.Ц.С.) называют точку плоской фигуры, скорость которой в рассматриваемый момент времени равна:

а). -1 м/с

б). 0 м/с

в). 1 м/с

г). 2 м/с

2. Задача 2.43, 2.73.

Задание 32К.

1. Если в рассматриваемый момент времени расстояние до мгновенного центра скоростей (М.Ц.С.) равно бесконечности, то в каком движении находится плоская фигура?

а). вращательном

б). поступательном

в). мгновенно-поступательном

г). мгновенно-вращательном

2. Задача 2.44, 2.74.

Задание 33К.

1. Какой вид имеет теорема об ускорении точек плоской фигуры?

а). $\overline{a}_A = \overline{a}_B + \overline{a}_{BA}$

б). $\overline{a}_B = \overline{a}_A + \overline{a}_{BA}$

в). $\overline{a}_B = \overline{a}_A - \overline{a}_{BA}$

г). $a_B = a_A + a_{BA}$

2. Задача 2.45, 2.75.

Задание 34К.

1. Мгновенным центром ускорений называют точку плоской фигуры, ускорение которой в рассматриваемый момент времени равно:

а). 0 м/с^2

б). 1 м/с^2

в). 2 м/с^2

г). 3 м/с^2

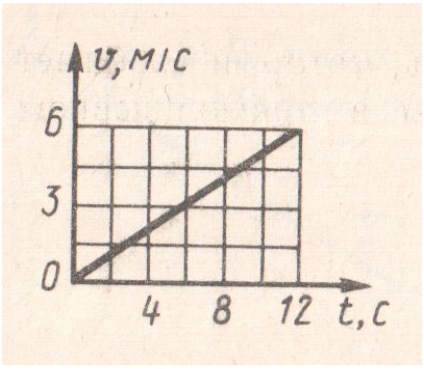
2. Задача 2.46, 2.76.

2.19. Дано уравнение движения точки $x = sin\pi t$. Определить скорость в ближайший после начала движения момент времени *t,* когда координата *x= 0.5 м*. (2,72)

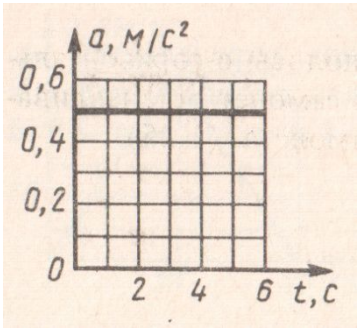
2.20. Скорость автомобиля равномерно увеличивается в течение *12 с* от нуля до *60 км/ч*. Определить ускорение автомобиля. (1,39)

2.21. Дан график скорости $v = f(t)$ прямолинейного движения точки. Определить ускорение точки в момент времени *t = 12 с*. (0,5)

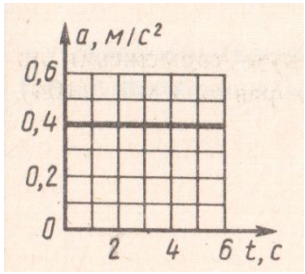
2.22. Точка движется по прямой. Дан график ускорения $a = f(t)$. Определить скорость точки в момент времени *t = 6 с*, если при $t_0 = 0$ скорость $V_0 = 0$. (3)



К задаче 2.21



К задаче 2.22



К задаче 2.23

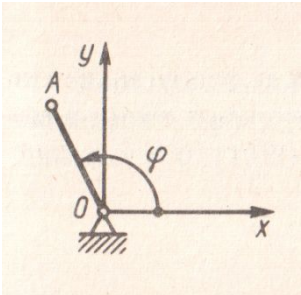
2.23. Точка движется по прямой. Дан график ускорения $a = f(t)$. Определить путь, пройденный за промежуток времени от $t_0 = 0$ до $t_1 = 5$ с, если при $t_0 = 0$ скорость $V_0 = 0$. (5)

2.36. Положение кривошипа *OA* определяется углом $\varphi = 2\,t$. Определить проекцию ускорения a_x точки *A* в момент времени $t_1 = 1$ *с*, если длина *OA= 1 м*. (1,66)

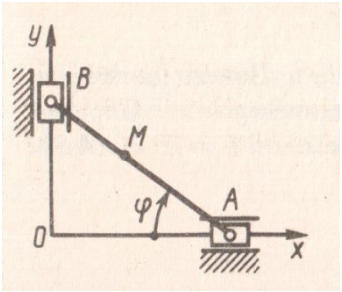
2.37. Даны проекции скорости на координатные оси $V_x = 3t$, $V_y = 2t^2$, $V_z = t^3$. Определить модуль ускорения точки в момент времени $t_1 = 1$ *с*. (5.83)

2.38. Движение точки задано уравнениями $\frac{dx}{dt} = 0.3\,t^2, y = 0.2t^3$. Определить ускорение точки в момент времени $t_1 = 7$ *с*. (9,39)

2.39. Положение линейки *AB* определяется углом $\varphi = 0{,}2\,t$. Определить в м/с^2 проекцию ускорения точки *M* на ось *Oy* в момент времени $t_1 = 3$ *с*, если расстояние *AM= 50* см. (-1,13)



К задаче 2.36



К задаче 2.39

2.40. Даны уравнения движения точки: $x = 0{,}3t^3, y = 2\,t^2$, где x и y в см. Определить, в какой момент времени *t* ускорение точки равно 7см/с^2. (3,19)

2.41. Положение точки на плоскости определяется ее радиусом-вектором $\bar{r} = 0.3t^2\bar{\imath} + 0.1t^3\bar{\jmath}$. Определить модуль ускорения точки в момент времени t_1=2 *с*. (1,34)

2.42. Даны уравнения движения точки $x = \cos \pi t$, $y = \sin \pi t$. Определить модуль ускорения точки в момент времени t_1=1 *с*. (9,87)

2.43. Дано ускорение точки $\bar{a} = 2t\bar{\imath} + t^2\bar{\jmath}$. Определить угол в градусах между вектором $\bar{a}$ и осью *Ox* в момент времени t_1=1 *с*. (26.6)

2.44. Дано уравнение траектории точки $x = 0.1y^3$. Закон движения точки в направлении оси *Oy* выражается уравнением $y = t^3$. Определить компоненту ускорения a_x в момент времени t_1=2 *с*. (4,8)

2.45. Даны уравнения движения точки: $x = 0{,}01t^3, y = 200 - 10\,t$. Определить ускорение точки в момент времени, когда точка пересечет ось *Ox*. (1.2)

2.46. Даны уравнения движения точки: $x = 8 - t^2$, $y = t^2 - cost$. Определить проекцию ускорения a_y в момент времени, когда координата *x* = 0. (1,05)

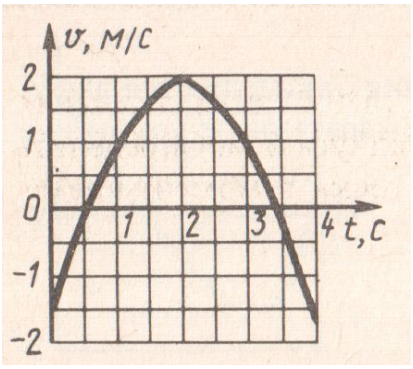
2.57. Задан закон движения точки в прямоугольной системе координат: $x = 3cost$, $y = 3sin\,t$. Определить момент времени *t,* когда криволинейная координата точки *s* =7*м*, если при $t_0 = 0$ s_0 = 0. Точка движется в положительном направлении координаты *s*. (2,33)

2.58. Задан закон движения точки в прямоугольной системе координат: $x = 2t$, $y = 3\,t$, $z = 5\,t$. Определить криволинейную координату s точки в момент времени *t* =10 *с*, если при $t_0 = 0$ s_0 = 14 м и точка движется в положительном направлении координаты *s*. (75,6)

2.59. Задан закон движения точки в прямоугольной системе координат: $x = 2sint$, $y = 2cos\,t$. Определить криволинейную координату s точки в момент времени *t* =5 *с*, если при $t_0 = 0$ s_0 = 0 и точка движется в положительном направлении координаты *s*. (10)

2.60. Точка движется с постоянной скоростью *v*=30 *см/с* по дуге окружности радиуса *r* = 2 *м*. Определить нормальное ускорение точки *в см/с*^{2} (4,5)

2.61. Дан график скорости *v* = *v(t)* движения точки по окружности радиуса *R*. Найти время *t* в интервале *от 0 до 4 с*, при котором нормальное ускорение точки будет максимальным. (2)



К задаче 2.61

2.70. При равномерном вращении маховик делает 4 оборота в секунду. За сколько секунд маховик повернется на угол $\varphi = 24\pi$? (3)

2.71. Угловая скорость тела изменяется согласно закону $\omega = -8t$. Определить угол поворота тела в момент времени t= 3 с, если при t_0=0 угол поворота $\varphi_0 = 5$ рад. (-31)

2.72.Ротор электродвигателя, начав вращаться равноускоренно, сделал за первые 5 с 100 оборотов. Определить угловое ускорении ротора. (50,3)

2.73. Частота вращения маховика за время t_1= 10 с уменьшилась в 3 раза и стала равной 30 об/мин. Определить угловое ускорение вала, если он вращался равнозамедленно. (-0,628)

2.74. Угловая скорость маховика изменяется согласно закону $\omega = \pi(6t - t^2)$. Определить время t>0 остановки маховика. (6)

2.75. Тело вращается вокруг неподвижной оси согласно закону $\varphi = t^3 + 2$. Определить угловую скорость тела в момент времени, когда угол поворота $\varphi = 10$ рад. (12)

Высокий уровень 35К-44К

Задание 35К.

1. На какое число движений можно разложить сложное (составное) движение материальной точки?

а). два

б). три

в). четыре

г). Пять

2. Задача 2.47, 2.77.

Задание 36К.

1. В какой системе координат движение точки считается относительным?

а). подвижной

б). неподвижной

в). естественной

г). Полярной

2. Задача 2.48., 2.78.

Задание 37К.

1. Какой вид имеет теорема о сложении скоростей при сложном движении точки?

а). $\overline{V}_a = \overline{V}_\ell + \overline{V}_r$

б). $\overline{V}_\ell = \overline{V}_a + \overline{V}_r$

в). $\overline{V}_r = \overline{V}_\ell + \overline{V}_a$

г). $V_a = V_r + V_\ell$

2. Задача 2.49, 2.79.

Задание 38К.

1. По какой формуле подсчитывается модуль абсолютной скорости точки при её сложном движении?

а). $V_a = \sqrt{V_\ell^{\,2} + V_r^{\,2} + 2V_\ell \cdot V_r \cdot \cos\alpha}$

б). $V_a = \sqrt{V_\ell^{\,2} - V_r^{\,2} + 2V_\ell \cdot V_r \cdot \cos\alpha}$

в). $V_a = \sqrt{V_\ell^{\,2} + V_r^{\,2} - 2V_\ell \cdot V_r \cdot \cos\alpha}$

г). $V_a = \sqrt{V_\ell^{\,2} - V_r^{\,2} - 2V_\ell \cdot V_r \cdot \cos\alpha}$

2. Задача 2.18, 2.55.

Задание 39К.

1. Какой вид имеет теорема о сложении ускорений при сложном движении точки?

а). $\overline{a}_a = \overline{a}_\ell + \overline{a}_r + \overline{a}_c$

б). $a_a = a_\ell + a_r + a_c$

в). $\overline{a}_\ell = \overline{a}_a + \overline{a}_r + \overline{a}_c$

г). $a_r = a_\ell + a_a + a_c$

2. Задача 2.2, 2.50.

Задание 40К.

1. Какой вид имеет векторная формула ускорения Кориолиса?

а). $\overline{a}_c = 3(\overline{\omega}_\ell \times \overline{V}_r)$

б). $\overline{a}_c = 2(\overline{V}_r \times \overline{\omega}_\ell)$

в). $\overline{a}_c = 2(\overline{\omega}_\ell \times \overline{V}_r)$

г). $\overline{a}_c = 2(\overline{\omega}_\ell \times \overline{V}_\ell)$

2. Задача 2.10, 2.71.

Задание 41К.

1. По какому правилу определяется направление ускорения Кориолиса при сложном движении точки?

а). Мещерского

б). Жуковского

в). Ковалевской

г). Ньютона

2. Задача 2.4, 2.27.

Задание 42К.

1. По какой формуле вычисляется модуль ускорения Кориолиса

а). $a_c = 2|\omega_\ell| \cdot |V_r| \cdot \sin\alpha$

б). $a_c = 2|\omega_\ell| \cdot |V_\ell| \cdot \sin\alpha$

в). $a_c = 2|\omega_\ell| \cdot |V_r| \cdot \cos\alpha$

г). $a_c = 2|\omega_r| \cdot |V_r| \cdot \cos\alpha$

2. Задача 2.16., 2.54.

Задание 43К.

1. Сколько случаев равенства нулю ускорения Кориолиса существует?

а). Два

б). Три

в). Четыре

г). Пять

2. Задача 2.12, 2.26.

Задание 44К.

1. Какие причины вызывают появление ускорения Кориолиса?

а). Влияние переносного вращения на изменение вектора относительной скорости по направлению и влияние относительного движения точки на изменение переносной скорости по величине.

б). Влияние относительного вращения на изменение переносной скорости по величине

в). Влияние переносного вращения на изменение переносной скорости по величине

г). Влияние относительного движения точки на изменение вектора относительной скорости по направлению

2. Задача 2.11, 2.28.

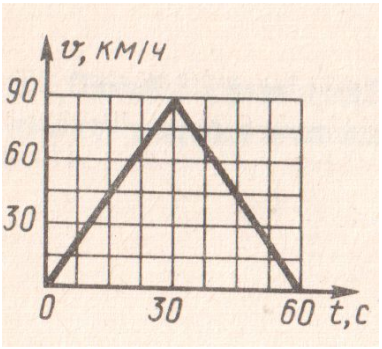
2.2. Задано уравнение движения точки $r = 3ti + 4tj$. Определить координаты *x* и *y* точки в момент времени, когда r = 5 м. (4)

2.4. Заданы уравнения движения точки *x= 3 cos t, y= 2 sin t*. Определить расстояние точки от начала координат в момент времени *t= 2.5 c*. (1.44)

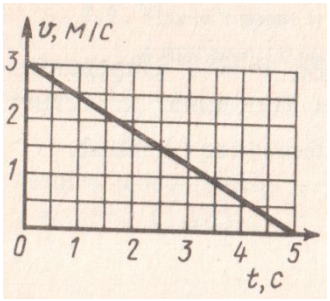
2.10. Задано уравнение движения точки $\bar{r} = t^2\bar{\imath} + 2t^3\bar{\jmath} + 3\bar{k}$. Определить модуль скорости точки в момент времени *t= 2c* (4.47)

2.11. Дан график скорости движения точки в момент $v = f(t)$. Определить пройденный путь в момент времени t_1= *5c*, t_2=*2 c* (7,5; 3,0)

2.12. Дан график скорости движения точки в момент $v = f(t)$. Определить пройденный путь в момент времени t_1= *60c* и t_2= 30 с (750, 375)

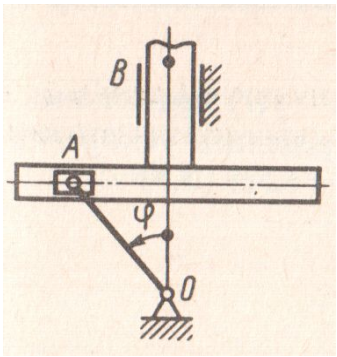


К задаче 2.12



К задаче 2.11

2.16. Определить скорость точки В в момент времени t= 6с, если расстояние *OA = 0,1 м*, а угол $\varphi = 6t$. (0,595)



К задаче 2.16

2.18. Проекция скорости точки $V_x = 2\cos 2\pi t$. Определить координату *x* точки в момент времени *t=1c*, если при $t_0 = 0$ координата $x_0 = 0$. (0)

2.26. Сколько секунд должен работать двигатель, который сообщает ракете ускорение 3g, чтобы скорость ракеты в прямолинейном движении возросла с 3 до 5 км/с? (68)

2.27. Самолет при посадке касается посадочной полосы с горизонтальной скоростью 180 км/ч. После пробега 1000м самолет останавливается. Определить модуль среднего замедления самолета.(1,25)

2.28. Скорость автомобиля 90 км/ч. Определить путь торможения до остановки, если среднее замедление автомобиля равно 3 м/с. (104)

2.47. Ускорение прямолинейного движения точки $a = t$. Определить скорость точки в момент времени $t = 3$ *с*, если при $t_0 = 0$ скорость $V_0 = 2$ м/с. (6,5)

2.48. Точка движется прямолинейно с ускорением $a = 0{,}2t$. Определить момент времени *t,* когда скорость точки будет равна 2 м/с, если при $t_0 = 0$ скорость $V_0 = 0$ м/с. (4,47)

2.49. Точка движется по прямой *Ox* с ускорением $a_x = 0{,}7t$. Определить координату *x* точки в момент времени $t = 5$ *с,* если при $t_0 = 0$ скорость $V_0 = 0$ м/с и координата $x_0 = 0$. (14.6)

2.50. Точка движется по траектории согласно уравнению $s = 15 + 4\sin \pi t$. Указать ближайший после начала движения момент времени *t,* при котором $s_1 = 17$ м. (0,167)

2.54. Точка движется по кривой со скоростью $\dot{s} = 0.5t$. Определить ее координату в момент времени $t = 10$ *с*, если при $t_0 = 0$ $s_0 = 0$. (25)

2.55. Скорость точки задана уравнением $v = 0.2t$. Определить криволинейную координату s точки в момент времени $t = 10$ *с*, если при $t_0 = 0$ координата $s_0 = 0$. (10)

2.71. Угловая скорость тела изменяется согласно закону $\omega = -8t$. Определить угол поворота тела в момент времени t= 3 с, если при t_0=0 угол поворота $\varphi_0 = 5$ рад. (-31)

Задания к текущему контролю. Раздел Динамика.

Задание 1Д.

1. **Сформулируйте закон инерции.**

Ответы:

1) Под действием уравновешенной системы сил материальная точка находится в покое или равномерном прямолинейном движении.

2) Под действием уравновешенной системы сил материальная точка находится в равномерном прямолинейном движении.

3) Под действием неуравновешенной системы сил материальная точка находится в покое или равномерном прямолинейном движении.

4) Под действием уравновешенной системы сил материальная точка находится в покое или равномерном движении.

2. Задача 3.1., 3.21.

Задание 2Д.

1. **Сформулируйте закон пропорциональности силы и ускорения. Формула Ньютона.**

Ответы: 1) Ускорение, приобретаемое материальной точкой, прямо пропорционально силе и направлено вдоль линии ее действия.

2) Ускорение, приобретаемое материальной точкой, пропорционально силе и направлено вдоль линии ее действия.

3) Ускорение, приобретаемое материальной точкой, прямо пропорционально силе и направлено по касательной к траектории ее движения.

4) Ускорение, приобретаемое материальной точкой, пропорционально силе и направлено в сторону, обратную действия силы.

2. Задача 3.10., 3.22.

Задание 3Д.

1. **Сформулируйте закон равенства действия и противодействия.**

Ответы: 1) Силы взаимодействия двух точек равны по величине и направлены вдоль линии их действия.

2) Силы взаимодействия двух точек равны по величине и направлены вдоль линии их действия в одну сторону.

3) Силы взаимодействия двух точек равны по величине и направлены вдоль линии их действия в противоположные стороны.

4) Силы взаимодействия двух точек пропорциональны их массам и направлены вдоль линии их действия в противоположные стороны.

2. Задача 3.11, 3.23.

Задание 4Д.

1. **Сформулируйте закон независимости действия сил.**

Ответы: 1) Ускорение, получаемое точкой от действия на нее нескольких сил, равно векторной сумме ускорений, сообщаемых точке каждой силой по отдельности.

2) Ускорение, получаемое точкой от действия на нее нескольких сил, равно алгебраической сумме ускорений, сообщаемых точке каждой силой по отдельности.

3) Ускорение, получаемое точкой при действии на нее нескольких сил, равно геометрической сумме ускорений, сообщаемых точке каждой силой по отдельности.

4) Ускорение, получаемое точкой от действия на нее нескольких сил, равно сумме ускорений, сообщаемых точке каждой силой по отдельности.

2. Задача 3.3., 3.24.

Задание 5Д.

1. **Напишите (скажите) выражение силы инерции м.т. (материальной точки). К какому телу приложена сила инерции?**

Ответы: 1) $\Phi = ma$ 2) $\Phi = mv$ 3) $\Phi = mv^2$ 4) $\Phi = mav$

   a. К телу, сообщающему данной точке ускорение. б) К точке, на которую
   действует сила.

2. Задача 3.4., 3.25.

Задание 6Д.

1. **Напишите (скажите) выражения касательной и нормальной сил инерции. Как они направлены?**

Ответы: 1) $\mathbf{\Phi}_\tau = m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}_n = m\mathbf{v}^2$ 2) $\mathbf{\Phi}_\tau = m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}_n = m\mathbf{v}^2/2$ 3) $\mathbf{\Phi}_\tau = m\mathbf{a}_\tau$ $\mathbf{\Phi}_n = m\mathbf{v}^2/\rho$ 4) $\mathbf{\Phi}_\tau = -m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}_n = m\mathbf{v}^2/R$ (R – радиус круга).

2. Задача 3.5., 3.26.

Задание 7Д.

1. **Напишите (скажите) выражения вращательной и центробежной сил инерции. Как они направлены?**

Ответы: 1) $\mathbf{\Phi}^{вр} = m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}^{ц} = m\mathbf{v}^2$ 2) $\mathbf{\Phi}^{вр} = m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}^{ц} = m\mathbf{v}^2/2$ 3) $\mathbf{\Phi}^{вр} = -m\mathbf{a}_\tau$ $\mathbf{\Phi}^{ц} = m\mathbf{v}^2/\rho$ 4) $\mathbf{\Phi}^{вр} = -m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}^{ц} = -m\mathbf{v}^2/R$

2. Задача 3.6., 3.27.

Задание 8Д.

1. **Напишите (скажите) выражения переносной и относительной сил инерции, а также силу инерции Кориолиса. Как они направлены?**

Ответы: 1) $\mathbf{\Phi}_e = m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}_r = m\mathbf{v}^2$ $\mathbf{\Phi}_c = 2(\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{v})$ 2) $\mathbf{\Phi}_e = -m\mathbf{a}_e$ $\mathbf{\Phi}_r = -m\mathbf{a}_r$ $\mathbf{\Phi}_c = -m\mathbf{a}_c$ 3) $\mathbf{\Phi}_e = -m\mathbf{a}_\tau$ $\mathbf{\Phi}_r = m\mathbf{v}^2/\rho$ $\mathbf{\Phi}_c = 2(\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{v})$ 4) $\mathbf{\Phi}_e = -m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}_r = m\mathbf{a}_r$ $\mathbf{\Phi}_c = 2m(\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{v})$.

2. Задача 3.7., 3.28.

Задание 9Д.

1. ***Напишите векторное уравнение динамики м.т.***

Ответы: 1) $ma = \sum F_i$ 2) $m\mathbf{a} = \sum F_i$ 3) $m\mathbf{a} = \sum \mathbf{F}_i$ 4) $m\mathbf{a} = -\sum \mathbf{F}_i$.

2. Задача 3.12., 3.29.

Задание 10Д.

1. **Напишите дифференциальные уравнения м.т. в проекциях на оси декартовой системы координат.**

Ответы: 1) $ma_x = \sum F_i$ $ma_y = \sum F_i$ $ma_z = \sum F_i$ 2) $ma_x = \sum F_{ix}$ $ma_y = \sum F_{iy}$ $ma_z = \sum F_{iz}$ 3) $ma_x = -\sum F_{ix}$ $ma_y = -\sum F_{iy}$ $ma_z = -\sum F_{iz}$ 4) $ma_x = \sum F_{iy}$ $ma_y = \sum F_{iz}$ $ma_z = \sum F_{ix}$

2. Задача 3.13., 3.30.

Задание 11Д.

1. **Напишите дифференциальные уравнения м.т. в проекциях на оси естественной системы координат.**

Ответы: 1) $ma_\tau = \sum F_{i\tau}$ $ma_n = \sum F_{in}$ $ma_b = \sum F_{ib}$ 2) $ma_\tau = -\sum F_{i\tau}$ $ma_n = -\sum F_{in}$ $ma_b = -\sum F_{ib}$ 3) $ma_\tau = \sum F_{i\tau}$ $ma_n = \sum F_{in}$ $0 = \sum F_{ib}$ 4) $ma_\tau = \sum F_{in}$ $ma_n = \sum F_{ib}$ $ma_b = \sum F_{i\tau}$

2. Задача 3.14., 3.31.

Задание 12Д.

1. **Сформулируйте две задачи динамики точки.**

Ответы: 1) 1-я (прямая) задача: по заданным силам определить уравнения движения точки; 2-я (обратная) задача: по заданным уравнениям движения точки определить действующие на нее силы;

2) 1-я (прямая) задача: по заданным уравнениям движения точки определить действующие на точку силы; 2-я (обратная) задача: по заданным силам определить скорость и уравнения движения точки;

3) 1-я (прямая) задача: по заданным силам определить движение точки; 2-я (обратная) задача: по заданному движению точки определить ускорение точки;

4) 1-я (прямая) задача: по заданным силам определить скорость точки; 2-я (обратная) задача: по заданному движению точки определить ее ускорение;

2. Задача 3.15., 3.32.

Задание 13Д.

1. **Что такое постоянные интегрирования и как они определяются?**

Ответ: 1) Это постоянные величины, добавляемые при интегрировании с целью учета начальных условий – начальных координат и скорости точки.

2) Это постоянные величины, добавляемые при интегрировании (интегралы – неопределенные) с целью учета начальных условий – начальных координат и скорости точки.

3) Это постоянные величины, добавляемые при интегрировании (интегралы – определенные) с целью учета начальных условий – начальных координат и скорости точки.

4) Это постоянные величины, добавляемые при интегрировании (интегралы – неопределенные) с целью учета начальных координат.

2. Задача 3.16., 3.33.

Задание 14Д.

1. **Что называется начальными условиями задачи динамики?**

Ответ: 1) Это начальные скорость и ускорение точки. 2) Это начальные координаты и скорость точки. 3) Это начальные координаты и ускорение точки. 4) Это начальные координаты точки.

2. Задача 3.18., 3.35.

Задание 15Д.

1. **Что такое свободные колебания материальной точки?**

Ответ: 1) Это колебания, возникающие при отклонении материальной точки от положения равновесия.

2) Это колебания материальной точки, возникающие под действием периодической силы.

3) Это колебания, возникающие при сообщении точке начальной скорости и / или отклонения.

4) Это колебания, возникающие при действии на точку какой-либо силы.

2. Задача 3.17., 3.36.

Задание 16Д.

1. **Какое из этих уравнений является дифференциальным уравнением свободных колебаний точки в среде без сопротивления.**

Ответ: 1) ma +mv+cx = 0 2) mv + cx = 0 3) ma + cx = 0 4) ma + bv = 0

2. Задача 3.19., 3.37.

Задание 17Д.

1. **Напишите дифференциальное уравнение свободных колебаний в среде с сопротивлением.**

Ответ: 1) ma +mv+cx = 0 2) mv + cx = 0 3) ma + cx = 0 4) ma + bv +cx = 0

2. Задача 3.20., 3.38.

Задание 18Д.

1. **Напишите вид решения дифф. уравнения свободных колебаний м.т. в среде без сопротивления.**

Ответ: 1) $x = C_1 \cos kt + C_2 \sin kt$ 2) $x = e^{-nt} C1 \cos kt + C_2 \sin kt$ 3) $x = A e^{-nt} \sin(kt+\varphi)$

4) $x = e^{-nt} (C_1 \cos kt + C_2 \sin kt)$

2. Задача 3.9., 3.37.

Задание 19Д.

1. **Напишите вид решения дифф. уравнения свободных колебаний м.т. в среде с сопротивлением. Условие возникновения колебаний.**

Ответ: 1) $x = C_1 \cos kt + C_2 \sin kt$; 2) $x = e^{-nt} C1 \cos k_1 t + C_2 \sin kt$

3) $x = C_1 \cos kt + C_2 e^{-nt} \sin kt$; 4) $x = e^{-nt} (C_1 \cos k_1 t + C_2 \sin k_1 t)$

2. Задача 3.10., 3.40.

Задание 20Д.

1. **Как определяются частота и период свободных колебаний по массе м.т. и жесткости пружины?**

Ответ: 1) $k = c/m$; $T = 2\pi/m$ 2) $k = \sqrt{c/m}$; $T = 2\pi/k$ 3) $k = (c/m)^2$; $T = \pi/k$ 4) $k = m/c$; $T = 2\pi k$.

2. Задача 3.11., 3.41.

Задание 21Д.

1. **Какая точка называется несвободной и что такое реакция связи?**

Ответ: 1) Это точка, которая движется с ускорением. 2) Это неподвижная точка. 3) Это точка, свобода движения которой ограничена другими телами. 4) Это массивная точка.

2. Задача 3.50., 3.70.

Задание 22Д.

Какое тело называется твердым?

Ответ: 1) Расстояние между всеми точками равны. 2) Расстояние между всеми точками не равны. 3) Расстояние между любыми двумя точками постоянно. 4) Расстояние между любыми двумя точками равны и постоянны.

2. Задача 3.51., 3.71.

Задание 23Д.

1. **Укажите дифференциальное уравнение его малых свободных колебаний математического маятника.**

Ответ: 1) $ma + bv + cx = 0$ 2) $m\varepsilon = F_\tau$; $ma_n = F_n$ 3) $J_0\varepsilon = F$ 4) $J_0\varepsilon = M_0(F)$

2. Задача 3.75, 3.53.

Задание 24Д.

1. **Приведите решение колебаний математического маятника (в среде без сопротивления) и поясните его.**

Ответ: 1) $\varphi = C_1 \cos kt + C_2 \sin kt$ 2) $\varphi = e^{-nt} C1 \cos k_1 t + C_2 \sin kt$

3) $\varphi = C_1 \cos kt + C_2 e^{-nt} \sin kt$; 4) $\varphi = e^{-nt} (C_1 \cos k_1 t + C_2 \sin k_1 t)$

2. Задача 3.76, 3.93

Задание 25Д.

1. **Напишите дифференциальное уравнение относительного движения м.т. (уравнение Ньютона для относительного движения м.т.).**

Ответ: 1) $ma + mv + cx = 0$ 2) $mv + cx = 0$ 3) $ma_r = \sum F_i + \Phi_e + \Phi_c$

4) $ma_\tau = \sum F_i + \Phi_e + \Phi_c$

2. Задача 3.77, 3.94

Задание 26Д.

1. **Напишите выражения переносной, относительной и кориолисовой сил инерции м.т. и поясните их.**

Ответы: 1) $\mathbf{\Phi}_e = m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}_r = m\mathbf{v}^2$ $\mathbf{\Phi}_c = 2(\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{v})$ 2) $\mathbf{\Phi}_e = -m\mathbf{a}_e$ $\mathbf{\Phi}_r = -m\mathbf{a}_r$ $\mathbf{\Phi}_c = -m\mathbf{a}_c$ 3) $\mathbf{\Phi}_e = -m\mathbf{a}_\tau$ $\mathbf{\Phi}_r = m\mathbf{v}^2/\rho$ $\mathbf{\Phi}_c = 2(\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{v})$ 4) $\mathbf{\Phi}_e = -m\mathbf{a}$ $\mathbf{\Phi}_r = m\mathbf{a}_r$ $\mathbf{\Phi}_c = 2m(\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{v})$

2. Задача 3.54, 3.74.

Задание 27Д.

1. **Дайте определение механической системы (м.с.).**

Ответ: 1) Совокупность материальных точек. 2) Совокупность взаимодействующих между собой материальных точек. 3) Собрание материальных точек. 4) Совокупность материальных точек, часть из которых взаимодействует между собой.

2. Задача 3.55, 3.75

Задание 28Д.

1. **Чему равна масса механической системы?**

Ответ: 1) Массе всех точек системы. 2) Массе самой тяжелой точки системы. 3) Массе самой тяжелой и легкой точек системы. 4) Масса системы всегда равна нулю.

2. Задача 3.81, 3.60.

Задание 29Д.

1. Какие силы являются внутренними, а какие внешними?

Ответ: 1) Это силы взаимодействия между точками самой системы. 2) Это силы, действующие точки системы со стороны точек, не входящих в нее. 3) Это силы, действующие точки системы со стороны точек, не входящих в нее. 4) Это силы, действующие на точки системы со стороны любых других точек.

2. Задача 3.82, 3.98

Задание 30Д.

1. **Какими свойствами обладают внутренние силы?**

Ответ: 1) Все внутренние силы равны между собой. 2) Сумма внутренних сил равна некоторой постоянной величине. 3) Внутренние силы равны внешним силам.

4) Сумма внутренних сил равна некоторой постоянной величине.

2. Задача 3.83, 3.100

Задание 31Д.

1.Укажите формулу вычисления центра масс системы.

Ответ: 1) $x_C = \sum m_i x_i$ 2) $x_C = \sum m_i x_i / \sum m_i$ 3) $x_C = \sum m_i x_i y_i$ 4) $x_C = m \sum x_i$

2. Задача 3.84, 3.65

Задание 32Д.

1.Укажите теорему о движении центра масс твердого тела (далее -т.т.).

Ответ: 1) $ma_C = \sum F_{внутренних}$. 2) $ma_C = \sum F_{внешних}$. 3) $ma_C = \sum F$.

4) $ma_C = \sum M(Fi_{\ внутренних})$.

2. Задача 3.85, 3.63

Задание 33Д.

1.Какое тело называется твердым?

Ответ: 1) Расстояние между всеми точками равны. 2) Расстояние между всеми точками не равны. 3) Расстояние между любыми двумя точками постоянно. 4) Расстояние между любыми двумя точками равны и постоянны.

2. Задача 3.53, 3.74.

Задание 34Д.

1.Укажите формулы полярного момента инерции т. тела (точную и приближенную).

Ответ: 1) $J_o = \sum m_i \rho_i^2$ 2) $J_o = \sum m_i \rho_i$ 3) $J_o = \sum m_i \rho_i^2 / \sum m_i$ 4) $J_0 = \int_V \rho \, dm$ 5) $J_0 = \int_V \rho^2 \, dm$

2. Задача 3.62, 3.97.

Задание 35Д.

1.Укажите формулы осевых моментов инерции тела.

Ответ: 1) $J_x = \sum m_i(y_i^2+z_i^2)$ 2) $J_x = \sum m_i(y_i^2-z_i^2)$ 3) $J_y = \sum m_i\rho_i^2/\sum m_i$ 4) $J_z = \int_V \rho\, dm$ 5) $J_z = \int_V (x^2+y^2)\, dm$

2. Задача 3.70, 3.54.

Задание 36Д.

1.Укажите дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела.

Ответ: 1) $J_z \frac{d\varphi}{dt} = \sum_i M_i$ 2) $J_z \frac{d\omega}{dt} = \sum_i M_i$ 3) $J_z \frac{d\varphi}{dt} = \sum_i F_i$ 4) $J_z \frac{d\omega}{dt} = \sum_i F_i$

2. Задача 3.71, 3.55.

Задание 37Д.

1.Укажите систему дифференциальных уравнений плоского движения твердого тела.

Ответ: 1) $Ma_C = \sum_i F_i;\quad J_z \frac{d\varphi}{dt} = \sum_i M_i$ 2) $M\frac{dv_C}{dt} = \sum_i F_i;\quad J_z \frac{d\varphi}{dt} = \sum_i M_i$

3) $M\frac{ds}{dt} = \sum_i F_i;\quad J_z \frac{d\omega}{dt} = \sum_i M_i$ 4) $Ma_C = \sum_i F_i;\quad J_z \frac{d\omega}{dt} = \sum_i M_i$

2. Задача 3.72, 3.56.

Задание 38Д.

1.Укажите принцип Даламбера для материальной точки.

Ответ: 1) $\sum_i \bar{F}_i + \bar{N} + \bar{\Phi} = 0$ 2) $ma = \sum_i \bar{F}_i + \bar{N} + \bar{\Phi}$ 3) $\sum_i \bar{F}_i^E + \bar{\Phi} = 0$

4) $\sum_i \bar{F}_i + \bar{N} + \bar{\Phi}_\tau + \bar{\Phi}_n = 0$

2. Задача 3.73, 3.57.

Задание 39Д.

1. Укажите формулы плоскостных моментов инерции тела.

Ответ: 1) $J_{0xy} = \sum m_i z_i^2$ 2) $J_{0xz} = \sum m_i (y_i^2 + z_i^2)$ 3) $J_{0yz} = \sum m_i x_i^2 / \sum m_i$ 4) $J_{0xy} = \int_V z\,dm$ 5) $J_z = \int_V z^2\,dm$

2. Задача 3.74, 3.58.

Задание 40Д.

1. Укажите формулы центробежных моментов инерции тела.

Ответ: 1) $J_{xy} = \sum m_i z_i^2$ 2) $J_{xz} = \sum m_i x_i z_i$ 3) $J_{yz} = \sum m_i x_i^2 / \sum m_i$ 4) $J_{xy} = \int_V z\,dm$ 5) $J_{xz} = \int_V xz\,dm$

2. Задача 3.75, 3.59.

Задание 41Д.

1. Что такое радиус инерции тела?

Ответ: 1) $\rho = J_0/M$ 2) 2) $\rho_0 = \sqrt{J_0/M}$ 3) $\rho_0 = \sqrt{J_0^2/M^2}$ 4) $\rho_0 = \sqrt{M/J_0}$

2. Задача 3.76, 3.60.

Задание 42Д.

1. Сформулируйте (напишите) теорему Штейнера – Гюйгенса.

Ответ: 1) $J_{z1} = J_z + Md^2$ 2) $J_{z1} = J_z + Md$ 3) $J_{z1} = J_z + \sqrt{Md}$ 4) $J_{z1} = J_z + d^2$

2. Задача 3.77, 3.61.

Задание 43Д.

1.Чему равен момент инерции однородного стержня относительно оси, проходящей через его центр тяжести перпендикулярно к стержню?

Ответ: 1) $J_z = \frac{ml}{12}$ 2) $J_z = \frac{ml}{3}$ 3) $J_z = \frac{ml^2}{12}$ 4) $J_z = \frac{ml^3}{3}$

2. Задача 3.78, 3.62.

Задание 44Д.

1. **Чему равен момент инерции однородного стержня относительно оси, проходящей через край стержня перпендикулярно к нему?**

Ответ: 1) $J_z = \frac{ml}{12}$. 2) $J_z = \frac{ml}{3}$. 3) $J_z = \frac{ml^2}{12}$. 4) $J_z = \frac{ml^3}{3}$.

2. Задача 3.79, 3.63.

Задание 45Д.

1. **Чему равен момент инерции однородного тонкого диска относительно оси z, проходящей через его ц.т. и перпендикулярно к его плоскости?**

Ответ: 1) $J_z = mR/2$ 2) $J_z = mR^2/2$ 3) $J_z = mR^2/4$ 4) $J_z = mR^2/8$

2. Задача 3.80, 3.64.

Задание 46Д.

1.Чему равен момент инерции однородного тонкого диска относительно его диаметра?

Ответ: 1) $J_z = mR/2$ 2) $J_z = mR^2/2$ 3) $J_z = mR^2/4$ 4) $J_z = mR^2/8$

2. Задача 3.81, 3.65.

Задание 47Д.

1.Укажите формулу количества движения м.т.?

Ответ: 1) mv^2 2) mv/2 3) mv 4)$mv^2/2$

2. Задача 3.83, 3.66.

Задание 48Д.

1. Укажите формулы вычисления импульса постоянной и переменной сил.

Ответ: 1) **S** = **F**t 2) **S** = **F**t^2 3) $S = \int_0^t F(t)dt$ 4) $S = \int_0^t F(t)\cos\alpha dt$

2. Задача 3.84, 3.67.

Задание 49Д.

1.Укажите теорему об изменении количества движения м.т.

Ответ: 1) m**v** – m$\mathbf{v}_0$ = **S**; 2) m$\mathbf{v}^2$ – m$\mathbf{v_0}^2$ = **S**; 3) m$\mathbf{v}^2$**/2** – m$\mathbf{v_0}^2$/2 = **S** 4) $mv^2/2 - mv^2$ = A (A – работа силы).

2. Задача 3.85, 3.68.

Задание 50Д.

1.Приведите формулы вычисления количества движения механической системы (М.С,).

Ответ: 1) $Q = \sum m_i v_i$ 2) $Q = \sum m_i v_i^2$ 3) $Q = \sum m_i v_i^2/2$ 4) $Q = Mv_C$

2. Задача 3.86, 3.69.

Задание 51Д.

1.Укажите теорему об изменении количества движения М.С.

Ответ: 1) $Q - Q_0 = \sum S_i^I$ 2) $\bar{Q} - \bar{Q}_0 = \sum \bar{S}_i^E$ 3) $\bar{Q} - \bar{Q}_0 = \sum \bar{S}_i^I + \sum \bar{S}_i^E$

4) $Q - Q_0 = \sum S_i^I + \sum F^I t$

(индекс I относится к внутренним силам; Е – к внешним).

2. Задача 3.87, 3.70.

Задание 52Д.

1. Укажите следствия из теоремы об изменении количества движения М.С. (законы сохранения).

Ответ: 1) $Q = Q_0$ 2) $Q = 0$ 3) $Q_x - Q_{0x} = 0$ 4) $Q_0 = 0$.

2. Задача 3.88, 3.60.

Задание 53Д.

1. Укажите теорему об изменении количества движения в применении к движению сплошной среды (теорема Эйлера).

Ответ: 1) $\bar{F}^{об} + \bar{F}^{пов} + m_{сек}\bar{v}_1 + m_{сек}\bar{v}_2 = 0$ 2) $\bar{F}^{об} + \bar{F}^{пов} + m_{сек}\bar{v}_1 - m_{сек}\bar{v}_2 = 0$

3) $m_{сек}\bar{v}_1 + m_{сек}\bar{v}_2 = 0$ 4) $F^{об} + F^{пов} + m_{сек}v_1 - m_{сек}v_2 = 0$

2. Задача 3.89, 3.61.

Задание 54Д.

1.Что такое момент количества движения материальной точки?

Ответ: 1) $\bar{k}_0 = \bar{r} \times \bar{F}$; 2) $\bar{k}_0 = \bar{r} \times m\bar{v}$ 3) $k_0 = r \times F$ 4) $k_0 = r \times mv^2$

2. Задача 3.90, 3.62.

Задание 55Д.

1.Приведите теорему об изменении момента количества движения точки.

Ответ: 1) $\frac{d\bar{k}_0}{dt} = \bar{r} \times \bar{F}$ 2) $\frac{d\bar{k}_0}{dt} = \bar{F}$ 3) $\frac{d\bar{k}_0}{dt} = \bar{r} \times m\bar{v}$ 4) $\frac{d\bar{k}_0}{dt} = m\bar{v}$

2. Задача 3.91, 3.63.

Задание 56Д.

1.Законы сохранения момента количества движения м.т.

Ответ: 1) $k_0 = \text{const}$ 2) $k_0 = 1$ 3) $\frac{d\bar{k}_0}{dt} = \sum \bar{M}_0(\bar{F}_i)$ 4) $\frac{d\bar{k}_0}{dt} = const$

2. Задача 3.92, 3.64.

Задание 57Д.

1.Кинетическая энергия материальной точки.

Ответ: 1) $T = mv^2$ 2) $T = mv^2 \cos(\bar{m} \cdot \bar{v})$ 3) $T = mv$ 4) $T = \frac{mv^2}{2}$

2. Задача 3.93, 3.65.

Задание 58Д.

1. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.

Ответ: 1) $mv^2 - mv_0^2 = \sum_i A_i$ 2) $\frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = \sum_i A_i$ 3) $mv - mv = \sum_i A_i$ 4) $\frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = \sum_i F_i$

2. Задача 3.94, 3.66.

Задание 59Д.

1. Кинетическая энергия М.С.

Ответ: 1) $T = \sum_{i=1}^{n} \frac{m_i v_i}{2}$ 2) $T = \sum_{i=1}^{n} \frac{m_i v_i}{4}$ 3) $T = \sum_{i=1}^{n} m_i v_i^2$ 4) $T = \sum_{i=1}^{n} \frac{m_i v^2{}_i}{2}$

2. Задача 3.95, 3.67.

Задание 60Д.

1.Кинетическая энергия твердого тела при поступательном его движении.

Ответ: 1) $T = \frac{Mv^2}{2}$ 2) $T = Mv^2$ 3) $T = \frac{M\omega^2}{2}$ 4) $T = \frac{J_0 v^2}{2}$

2. Задача 3.96, 3.68.

Задание 61Д.

1.Кинетическая энергия твердого тела при вращательном его движении.

Ответ: 1) $T = \frac{J_z v^2}{2}$ 2) $T = J_z v^2$ 3) $T = \frac{J_z \omega^2}{2}$ 4) $T = \frac{M\omega^2}{2}$

2. Задача 3.97, 3.50.

Задание 62Д.

1.Кинетическая энергия твердого тела при плоском его движении.

Ответ: 1) $T=\frac{J_z v^2}{2}+\frac{Mv^2}{2}$ 2) $T=J_z v^2+Mv^2$ 3) $T=\frac{J_z \omega^2}{2}+\frac{Mv^2}{2}$ 4) $T=\frac{M\omega^2}{2}+\frac{Mv^2}{2}$

2. Задача 3.98, 3.51.

Задание 63Д.

1.Теорема об изменении кинетической энергии М.С.

Ответ: 1) $T-T_0=\sum_i A_i$ 2) $T-T_0=\sum_i A^E{}_i$ 3) $T-T_0=\sum_i A^E{}_i+\sum_i A^I{}_i$ 4) $T-T_0=\sum_i F^E{}_i$

2. Задача 3.99, 3.52.

Задание 64Д.

1.Что такое коэффициент восстановления при ударе?

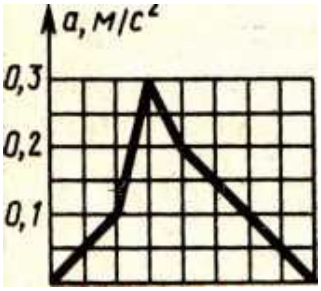
Ответ: 1) $k=\frac{u}{v}$. 2) $k=\frac{h_2}{h_1}$. 3) $k=\sqrt{\frac{u}{v}}$ 4) $k=\sqrt{\frac{h_2}{h_1}}$.

2. **Задача 3.100, 3.53.**

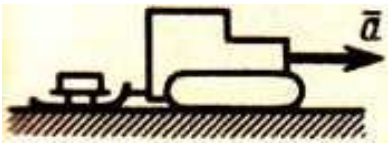
Задачи к текущему контролю (динамика)

Задача 3.1. Точка массой m = 4 кг движется по горизонтальной прямой с ускорением a = 0,3t. Определить модуль силы, действующей на точку в направлении ее движения в момент времени t = 3 с. (3,6)

Задача 3.2. Ускорение движения точки массой m = 27 кг по прямой задано графиком функции $a = a(t)$. Определить модуль равнодействующей сил, приложенных к точке в момент времени t = 5 с. (4,05)



К задаче 3.2.



К задаче 3.5.

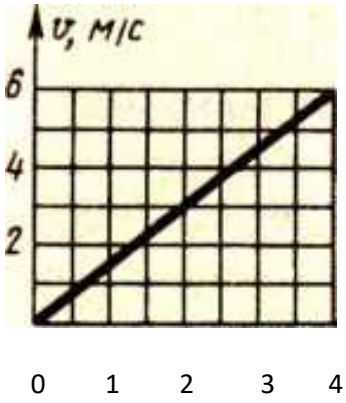
Задача 3.3 Деталь массой m = 0,5 кг скользит вниз по лотку. Под каким углом к горизонтальной плоскости должен располагаться лоток, для того чтобы деталь двигалась с ускорением $a = 2$ м/с^2 ? Угол выразить в градусах. (**11**,**8**)

Задача 3.4 Точка массой m=14 кг движется по горизонтальной осиOx с ускорением $a_x = \ln t$. Определить модуль силы, действующей на точку в направлении движения в момент времени t = 5 с. (22,5)

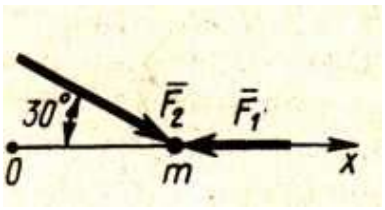
Задача 3.5 Трактор, двигаясь с ускорением a = 1 м/с^2 по горизонтальному участку пути, перемещает нагруженные сани массой 600 кг. Определить силу тяги на крюке, если коэффициент трения скольжения саней f= 0,04. (835)

Задача 3.6 Тело массой m = 50 кг, подвешенное на тросе, поднимается вертикально с ускорением a = 0,5 м/с^2. Определить силу натяжения троса. (516)

Задача 3.7. Скорость движения точки массой m = 24 кг по прямой задана графиком функции $v = v(t)$. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на точку. (36)



К задаче 3.7



К задаче 3.12

Задача 3.8. Материальная точка массой m = 12 кг движется по прямой со скоростью $v = e^{0,1t}$. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на точку в момент времени t = 50 с. (178)

Задача 3.9. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на материальную точку массой m = 3 кг в момент времени t = 6 с, если она движется по оси Ox согласно уравнению $x = 0,04t^3$. (4,32)

Задача 3.10. Материальная точка массой 1,4 кг движется прямолинейно по закону $x = 6t^2+6t + 3$. Определить модуль равнодействующей сил, приложенных к точке. (16,8)

Задача 3.11. Тело движется вниз по главой плоскости, которая наклонена под углом a = 25° к горизонту. Определить ускорение тела. (4.15)

Задача 3.12. Материальная точка массой m = 5 кг движется под действием сил F_1 = 3 Н и F_2 = = 10Н. Определить проекцию ускорения точки на ось Ox. (1,13)

Задача 3.13. Тело движется вниз по наклонной шероховатой плоскости, которая образует с горизонтом угол 40° . Определить ускорение тела, если

коэффициент трения скольжения f= 0,3. (4,05)

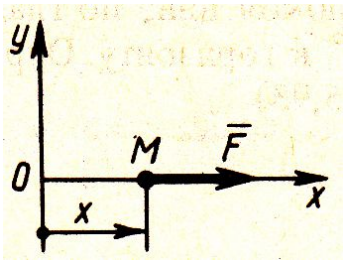
Задача 3.14. Материальная точка массой m = 9 кг движется в пространстве под действием силы $F = 5\bar{i} + 6\bar{j} + 7\bar{k}$. Определить модуль ускорения точки. (1,17)

Задача 3.15. Моторная лодка массой m = 200 кг после остановки мотора движется прямолинейно, преодолевая сопротивление воды. Сила сопротивления $R = 4v^2$. Определить ускорение лодки, когда ее скорость v = 5 м/с. (—0,5)

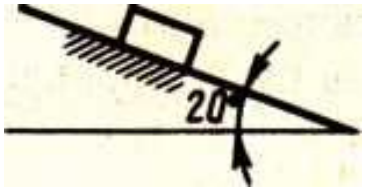
Задача 3.16. Материальная точка ***M*** массой m движется по горизонтальной оси Ox под действием силы $F = 2m(x + 1)$. Определить ускорение точки в момент времени, когда её координата x = 0,5 м. (3)

Задача 3.17. На материальную точку массой m = 200 кг, которая находится на горизонтальной поверхности, действует вертикальная подъемная сила $F = 10t^2$. Определить время t, при котором начнется движение точки.(14,0)

Задача 3.18. Тело массой m. = 20 кг падает по вертикали, сила сопротивления воздуха $R = 0{,}04\ v^2$. Определить максимальную скорость падения тела. (70,0)



К задаче 3.16.



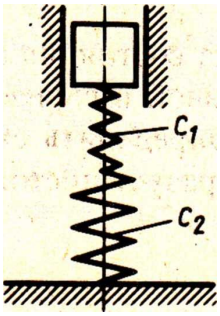
К задаче 3.19.

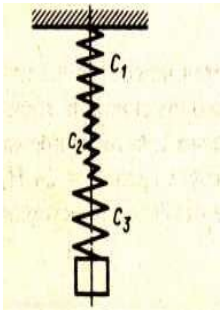
Задача 3.19. По наклонной плоскости из состояния покоя начинает скользить тело массой m = 1 кг. Определить максимальную скорость тела, если сила сопротивления движению R= =0,08v. (41,9)

Задача 3.20. Материальная точка массой m = 50 кг из состояния покоя движется по гладкой горизонтальной направляющей под действием силы F = 50 Н, вектор которой образует постоянный угол a = 20° с направляющей. Определить путь, пройденный точкой за время t = 20 с. (188)

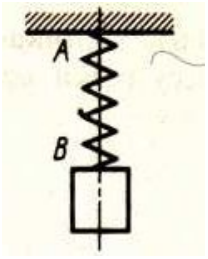
Свободные незатухающие колебания

Задача 3.21. Груз массой m = 25 кг подвешен к пружине с коэффициентом жесткости c = 800 Н/м и находится в свободном прямолинейном вертикальном колебательном движении. Определить модуль ускорения груза в момент времени, когда центр тяжести груза находится на расстоянии 5 см от положения статического равновесия. (1,6)





К задаче 3.23 **К задаче 3.24** **К задаче 3.26**



Задача 3.22. Груз массой m = 20 кг подвешен к пружине с коэффициентом жесткости c = 400 Н/м и находится в свободном прямолинейном вертикальном колебательном движении. Определить, на каком расстоянии от положения статического равновесия находится центр тяжести груза в момент времени, когда его ускорение равно 3 м/с^2. (0,15)

Задача 3.23. Определить приведенный коэффициент жесткости в Н/см двух последовательно соединенных пружин с коэффициентами жесткости c_1=2Н/см и c_2=18Н/см. (1,8)

Задача 3.24. Коэффициенты жесткости пружин c_1 = 2 Н/м, c_2 = 4 Н/м и c_3 = 6 Н/м. Определить коэффициент жесткости пружинной подвески. (1,09)

Задача 3.25. Дифференциальное уравнение колебательного движения груза массой m = 0,5 кг, подвешенного к пружине, имеет вид ÿ + $60y$ = 0. Определить коэффициент жесткости пружины. (30)

Задача 3.26. Определить максимальное удлинение пружины AB в см при свободных вертикальных колебаниях груза, если он прикреплен в точке B к недеформированной пружине и отпускается из состояния покоя. Статическая деформация пружины под действием груза равна 2 см. (4)

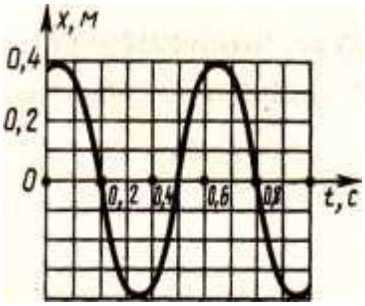
Задача 3.27. Тело массой m = 10 кг подвешено к пружине и совершает свободные вертикальные колебания с периодом T= 0,8 с. Определить коэффициент жесткости пружины. (617)

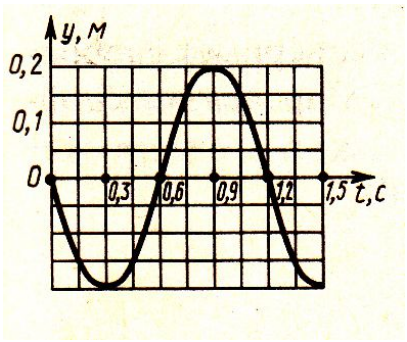
Задача 3.28. Материальная точка массой m = 5 кг подвешена к пружине и находится в свободном вертикальном колебательном движении, закон которого задан графиком функции $x = x(t)$. Определить коэффициент жесткости пружины. (548)

Задача 3.28. Определить период свободных вертикальных колебаний груза массой ***m***= 80 кг, который прикреплен к пружине с коэффициентом жесткости ***c***= 2 кН/м. (1,26)

Задача 3.29. Определить период свободных вертикальных колебаний тела, подвешенного к пружине, если статическая деформация пружины λ = 20 см. (0,897)

Задача 3.31. Тело подвешено к пружине и совершает свободные вертикальные колебания с периодом T = 0,5 с. Определить массу точки, если коэффициент жесткости пружины с = 200 Н/м. (1,27)





К задаче 3.28 **К задаче 3.32**

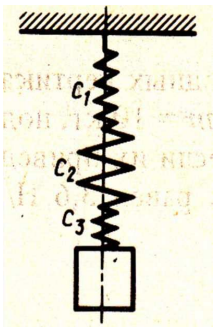
Задача 3.32. Тело, подвешенное к пружине, совершает свободные вертикальные колебания, заданные графиком функции $y = y(t)$. Определить массу тела, если коэффициент жесткости пружины c = 300 Н/м. (122)

Задача 3.33. Период свободных вертикальных колебаний груза, подвешенного на пружине с коэффициентом жесткости c = 2 кН/м, равен $T = \pi c$. Определить массу груза. (500)

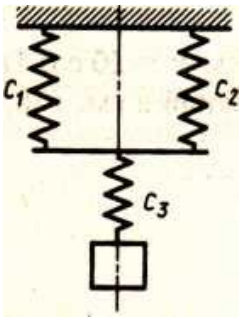
Задача 3.34. Дифференциальное уравнение колебательного движения груза, подвешенного к пружине, имеет вид $\ddot{x} + 20x = 0$. Определить массу груза, если коэффициент жесткости пружины c = 150 Н/м. (7,5)

Задача 3.35. Определить угловую частоту свободных вертикальных колебаний тела, подвешенного к пружине, если в статическом положении тела деформация пружины равна 14 см. (8,37)

Задача 3.36. Определить угловую частоту свободных вертикальных колебаний груза массой m = 5 кг, подвешенного на трех пружинах, если их коэффициенты жесткости $c_1 = c_2 = c_3$ = 490 Н/м. (5,72)



К задаче 3.36



К задаче 3.37

Задача 3.37. Определить угловую частоту свободных вертикальных колебаний груза массой m= 2 кг, если коэффициенты жесткости пружин $c_1 = c_2 = c_3$ = 300 Н/м. (10)

Задача 3.38. Дифференциальное уравнение $\ddot{y} + 9y = 0$ описывает свободные вертикальные колебания материальной точки. Определить угловую частоту колебаний. (3)

Задача 3.39. Тело, подвешенное к пружине с коэффициентом жесткости с = 700 Н/м, совершает свободные вертикальные, колебания с амплитудой 0,2 м. Определить массу тела, если колебания начались из положения статического равновесия с начальной скоростью 4 м/с. (1,75)

Задача 3.40. Тело массой m = 0,3 кг подвешено к пружине и совершает свободные вертикальные колебания с амплитудой 0,4 м. Определить коэффициент жесткости пружины, если колебания начались из положения статического равновесия с начальной скоростью 3 м/с. (16,9)

Задача 3.42. Решение дифференциального уравнения затухающих колебаний материальной точки имеет вид $x = e^{-0,2t}$ $(C_1\cos 3t + C_2\sin 3t)$. Определить постоянную интегрирования C_1, если в момент времени t_0 = 0 координата точки x_0 = 0,2 м. (0,2)

Задача 3.43. Решение дифференциального уравнения затухающих колебаний материальной точки имеет вид $x = e^{-0,5t}(C_1\cos 3t + C_2\sin 3t)$. Определить постоянную интегрирования C_2, если постоянная интегрирования C_1= 1,5 и в момент времени t_0= 0 скорость точки v_0 = 0. (0,25)

Задача 3.44. Дифференциальное уравнение движения материальной точки имеет вид $m\ddot{x} + 4\dot{x} + 2x = 0$. Найти максимальное значение массы точки, при котором движение будет апериодическим. (2)

Задача 3.45. Груз подвешен к пружине с коэффициентом жесткости c = 200 Н/м и движется по прямой согласно уравнению $y = Ae^{-0,9t}$X $\sin(5t + a)$. Определить массу груза. (7,75)

Задача 3.46. На материальную точку массой m= 6 кг, которая находится в колебательном движении, действует сила сопротивления $\overline{R} = -\mu\overline{v}$ Определить коэффициентμ, если закон движения точки имеет вид

$x = A\, e^{-0,1t}\sin(7t + a)$. (1,2)

Задача 3.47. Груз массой m = 2 кг прикреплен к пружине, коэффициент жесткости которой c = 30 Н/м, и выведен из состояния равновесия. Определить, находится ли точка в колебательном движении, если сила сопротивления движению $\overline{R}$ = -0,1 $\overline{v}$. (Да)

Задача 3.48. Дифференциальное уравнение движения материальной точки имеет вид $2\ddot{x} + \mu\dot{x} + 50x = 0$. Найти минимальное значение коэффициента μ сопротивления среды, при котором движение будет апериодическим. (20)

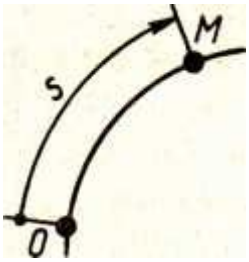
Задача 3.49. Определить, находится ли материальная точка в колебательном движении, если дифференциальное уравнение движения имеет вид $\ddot{x} + 2\dot{x} + 2x = 0$. (Да)

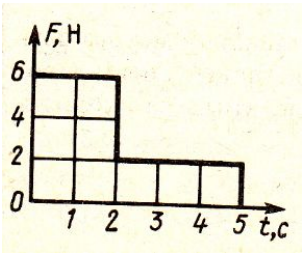
Импульс силы. Количество движения

Задача 3.50. Постоянная по модулю и направлению сила действует на тело в течение 10 с. Найти модуль ее импульса за это время, если проекции силы на оси координат F_x= 3 Н, F_y = 4 Н. (50)

Задача 3.51. Модуль постоянной по направлению силы изменяется по закону $F= 5 + 9t^2$. Найти модуль импульса этой силы за промежуток времени$\tau = t_2 - t_1$, где t_2= 2 с, t_1 =0. (34)

Задача 3.52. Модуль постоянной по направлению силы изменяется по закону, показанному на рисунке. Определить модуль импульса этой силы за промежуток времени $\tau = t_2 - t_1$, где t_2 = 5 с, t_1 =0. (18)





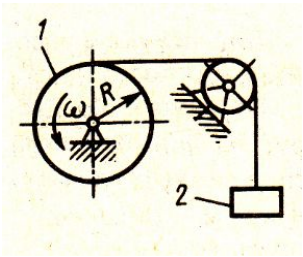
К задаче 3.52

К задаче 3.55

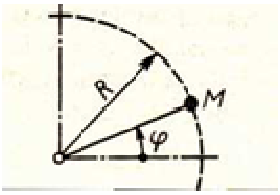
Задача 3.53. На материальную точку M действует сила $\overline{F} = 3t^2\overline{i} + 4\ t\overline{j}$. Определить проекцию импульса силы на ось Ox за промежуток времени $\tau = t_2 - t_1$, где $t_2 = 2$ с, $t_1 = 0$. (8)

Задача 3.54. Материальная точка массой $m = 1$ кг движется по прямой с постоянным ускорением $a = 5$ м/с^2. Определить импульс равнодействующей приложенных к точке сил за промежуток времени $\tau = t_2 - t_1$, где $t_2 = 4$ с, $t_1 = 2$ с. (10)

Задача 3.55. Материальная точка массой $m = 1$ кг движется по закону $s = 2 + 0{,}5e^{2t}$. Определить модуль количества движения точки в момент времени $t = 1$ с. (7,39)



К задаче 3.56.



К задаче 3.59.

Задача 3.56. Шкив I радиуса $R = 0{,}4$ м, вращаясь с угловой скоростью $\omega = 2{,}5$ рад/с, поднимает груз 2 массой $m = 10$ кг. Определить модуль количества движения груза. (10)

Задача 3.57. Материальная точка массой $m = 0{,}5$ кг движется согласно векторному уравнению $\overline{r} = 2\sin\pi t\,i + 3\cos\pi t\,i$. Определить проекцию количества движения точки на ось Ox в момент времени $t = 0{,}5$ с. (0)

Задача 3.58. Материальная точка массой 2 кг движется в плоскости Oxy согласно уравнениям $x = \sin\pi t$, $y = 0{,}5t^2$. Определить модуль количества

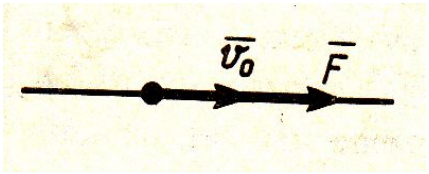
движения точки в момент времени t = 1,5 с. (3)

Задача 3.59. Материальная точка M массой 0,5 кг движется по окружности радиуса R = 2 м. Определить количество движения этой точки в момент времени $t = \pi c$, если угол $\varphi = 5 \sin 2t$. (10)

Теорема об изменении количества движения

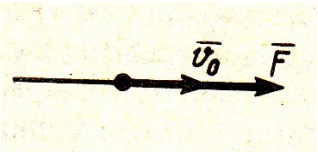
Задача 3.60. Материальная точка массой 0,5 кг движется по прямой. Определить модуль импульса равнодействующей всех сил, действующих на точку за первые 2 с, если она движется по закону $s = 4\,t^3$. (24)

Задача 3.61. На материальную точку массой 1 кг действует сила постоянного направления, значение которой изменяется по закону $F = 5\cos\pi t$



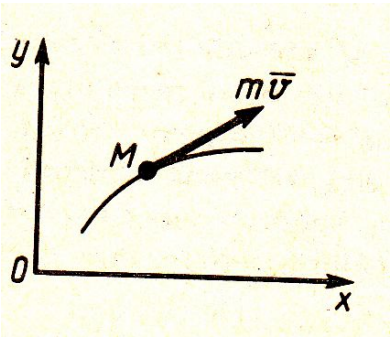
Определить скорость этой точки в момент времени t = 0,5 с, если начальная скорость точки v_0 = 1,5 м/с. (3,09)

Задача 3.62. **Н**а материальную точку массой 2 кг действует сила постоянного направления, значение которой изменяется по зако



ну $F = 6t^2$. Определить скорость этой точки в момент времениt = 2 с, если начальная скорость точки v_0 = 2 м/с.(10}

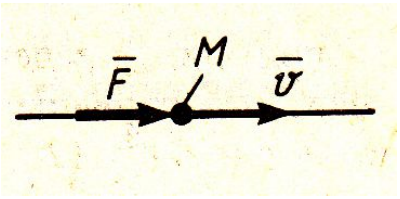
Задача 3.63.



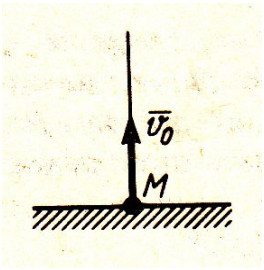
Количество движения материальной точки M изменяется по закону $m\bar{v} = 5\bar{i} + 12\,t\bar{j}$. Определить проекцию на ось Oy равнодействующей сил, приложенных к точке. (12)

Задача 3.64. На материальную точку массой m = 4 кг действует сила $\overline{F} = 4\overline{i} + t\overline{j}$. Определить проекцию на ось Oy скорости точки в момент времени t = 2с, если движение начинается из состояния покоя. (0,5)

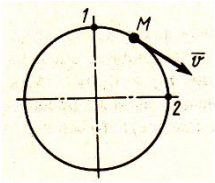
Задача 3.65. Материальная точка M массой 1 кг движется по прямой под действием постоянной силы $\overline{F}$. Скорость точки за промежуток времени $\tau = t_2 - t_1$, где $t_2 = 3\ c$, $t_1 = 0$, изменилась от v_0 = 2 м/с до v= 5 м/с. Определить модуль силы$\overline{F}$ (1)



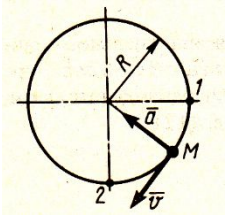
Задача 3.66. Материальная точка M движется по вертикали под действием только силы тяжести. Определить, через какое время эта точка достигнет максимальной высоты, если ее начальная скорость v_0 = 9,81 м/с. (1)



Задача 3.67. Материальная точка M массой m = 1 кг равномерно движется по окружности со скоростью v = 4 м/с. Определить модуль импульса равнодействующей всех сил, действующих на эту точку за время ее движения из положения 1 в положение 2. (5,66)

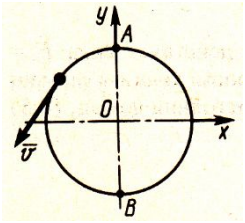


Задача 3.68. Материальная точка M массой m = 1 кг равномерно движется по окружности радиусаR==. 0,5 м со скоростью $\overline{v}$. Ускорение точкиa = 8 м/с^2. Определить модуль импульса равнодействующей всех сил, действующих на эту точку за время ее движения из положения 1 в положение 2. (2,83)

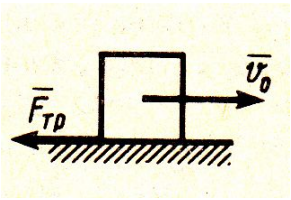


Задача 3.69.

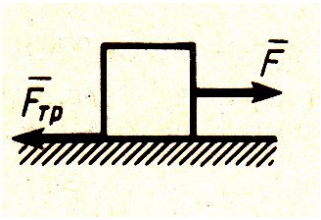
Материальная точка массой 0,5 кг движется по окружности с постоянной скоростью v = 2 м/с. Найти проекцию на ось Ox импульса равнодействующей всех сил, действующих на точку, за время ее движения из положения A в положение B . (2)



Задача 3.70. По горизонтальной плоскости движется тело массой m = 2 кг, которому была сообщена начальная скорость v_0 = 4 м/с. До остановки тело прошло путь, равный 16 м. Определить модуль силы трения скольжения $\overline{F}_{тр}$ между телом и плоскостью. (1)

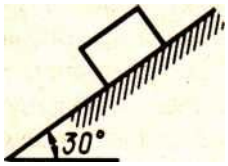


Задача 3.71. Тело массой m= 100 кг начинает движение из состояния покоя по горизонтальной шероховатой плоскости под действием постоянной силы$\overline{F}$. Пройдя путь, равный 5 м, скорость тела становится равной 5 м/с. Определить модуль силы $\overline{F}$, если сила трения скольжения $F_{тр}$ = 20 Н. (270)

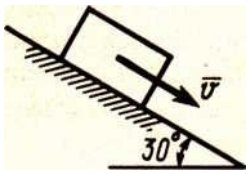


Задача 3.72. Хоккеист, находясь на расстоянии 10 м от ворот, клюшкой сообщает шайбе, лежащей на льду, скорость 8 м/с. Шайба, скользя по поверхности льда, влетает в ворота со скоростью 7,7 м/с. Определить коэффициент трения скольжения между шайбой и поверхностью льда. (2,40 • 10^{-2})

Задача 3.73. По наклонной плоскости спускается без начальной скорости тело массой m = 1 кг. Определить кинетическую энергию тела в момент времени, когда оно прошло путь, равный 3 м, если коэффициент трения скольжения между телом и наклонной плоскостью f= 0,2. (9,62)

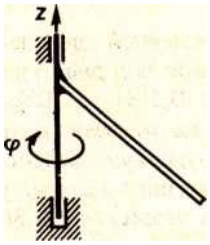


Задача 3.74. По наклонной плоскости спускается без начальной скорости груз массой m. Какую скорость $\overline{v}$будет иметь груз, пройдя путь, равный 4 м от начала движения, если коэффициент трения скольжения между грузом и наклонной плоскостью равен 0,15? (5,39)

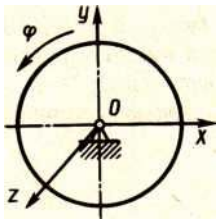


Задача 3.75. По заданному уравнению вращения $\varphi = 5t^2 - 2$ пластинки, осевой момент инерции которой $I_z = 0{,}125$ кг*м^2, определить главный момент внешних сил, действующих на пластинку. (1,25)

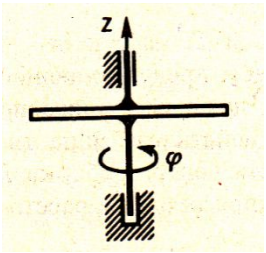
Задача 3.76. По заданному уравнению вращений $\varphi = 2\,(t^2 + 1)$ наклонного стержня с осевым моментом инерции $I_z =$ 0,05 кг • м^2 определить главный момент внешних сил, действующих на тело. (0,2)



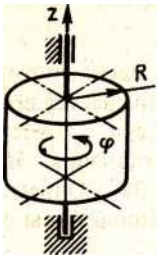
Задача 3.77. Диск вращается вокруг оси Oz по закону $\varphi = 3t^2 - t$.Определить модуль момента пары сил, приложенной к диску, в момент времени t= 1 с, если момент инерции диска относительно оси вращения равен 2 кг • м^2. (12)



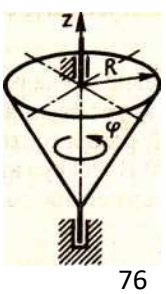
Задача 3.78. По заданному уравнению вращения $\varphi = 3t^2 - t$стержня с осевым моментом инерции $I_z = 1/6$ кг • м^2 определить главный момент внешних сил, действующих на стержень. (1)



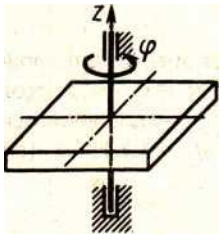
Задача 3.79. По заданному уравнению вращения $\varphi = t^3 - 5t^2$ однородного цилиндра радиуса R = 1,41 м, массой m = 60 кг определить главный момент внешних сил, действующих на тело, в момент времени t = 2 c (119)



Задача 3.80. Конус, масса которого m =10 кг, а радиус основания R = 1 м, вращается вокруг оси симметрии по закону $\varphi = 4 \sin 2t$. Определить главный момент приложенных к конусу внешних сил относительно оси вращения в момент времени $t = \pi/4$ c, если момент инерции конуса $I_z = 0{,}3\ mR^2$. (-48)

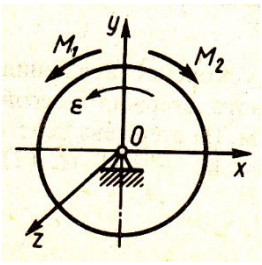


Задача 3.81. По заданному уравнению вращения $\varphi = 2 \sin(\pi t/2)$ однородной прямоугольной плиты с моментом инерции относительно оси вращения $I_z = 10$ кг • м^2 определить главный момент внешних сил, действующих на тело, в момент времени $t = 1c$. (—49,3)

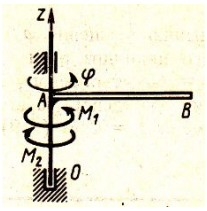


Задача 3.82. Вал двигателя вращается с угловой скоростью $\omega = 90e^{-20t} + 85(1 - e^{-20t})$. Определить главный момент внешних сил, действующих на вал, в момент времени $t = 0{,}1$ c, если его момент инерции относительно оси вращения равен 1 кг * м2. (—13,5)

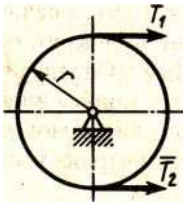
Задача 3.83. Диск вращается вокруг центральной оси с угловым ускорением $\omega = 4$ рад/с^2 под действием пары сил с моментом M_1 и момента сил сопротивления $M_2 = 6$ Н*м. Определить модуль момента M_1 пары сил, если момент инерции диска относительно оси вращения равен 6 кг* м^2. (30)



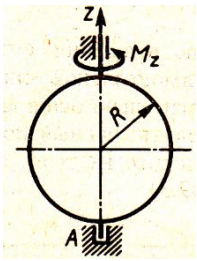
Задача 3.84. Однородный стержень, масса которого $m = 2$ кг и длина $AB = 1$ м, вращается вокруг оси Oz под действием пары сил с моментом M_1 и момента сил сопротивления $M_2 = 12$ Н ♦ м по закону $\varphi = 3t^2$. Определить модуль момента M_1 приложенной пары сил в момент времени t = 1с. (16)



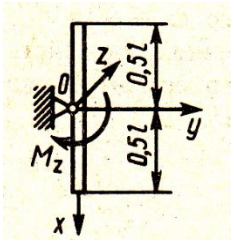
Задача 3.85. Определить угловое ускорение диска радиуса $r = 0{,}3$ м массой $m = 50$ кг, если натяжения ведущей и ведомой ветвей ремня соответственно равны $T_1 = 2T_2 = 100$ Н. Радиус инерции диска относительно оси вращения равен 0,2 м. (7,5)



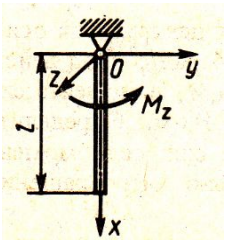
Задача 3.86. Определить угловое ускорение однородного тонкого диска радиуса $R = 0{,}6$ м, массой 4 кг, вращающегося вокруг вертикальной оси Az под действием момента $M_z = 1{,}8$ Н• м. (5)

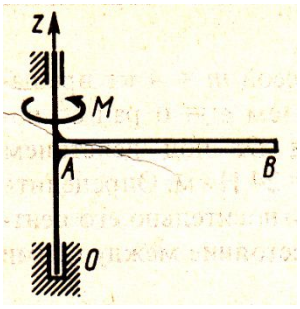


Задача 3.87. Определить угловое ускорение однородного стержня массой m = 4 кг и длиной l = 1 м, вращающегося вокруг оси Oz, если к стержню приложен вращающий момент M_z= 3 Н • м. (9)



Задача 3.88. Определить угловое ускорение вращения вокруг оси Oz однородного стержня массой m = 3 кг и длиной l = 1 м. На стержень действует пара сил с моментом M_z = 2 Н ♦ м. (2)



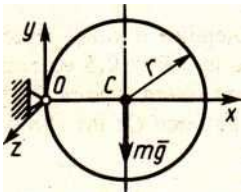


Задача 3.89. Однородный стержень, масса которого m = 8 кг и длина AB = 1,5 м, вращается вокруг оси Oz под действием пары сил с моментом M = 12 sin (3 π/4) t. Определить угловое ускорение стержня в момент времени t = 2/3 с. (2)

Задача 3.90. При разгоне на ротор двигателя действует пара сил с моментом M = 100 (1 - ω/200). Определить максимальное значение углового ускорения ротора, если его момент инерции относительно оси вращения равен 2 кг • м^2. (50)

Задача 3.91. На этапе разгона на ротор двигателя действует пара сил с моментом M = 40(1 - t/10). Определить максимальное значение углового ускорения ротора, если его момент инерции относительно оси вращения равен 0,5 кг * м^2. (80)

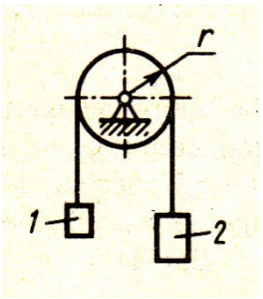
Задача 3.92. Однородный диск радиуса r = 0,1 м под действием силы тяжести начинает вращение в вертикальной плоскости вокруг горизонтальной оси Oz из положения, когда его радиус OC горизонтален. В этот момент времени определить угловое ускорение диска. (65,4)



Применение общего уравнения динамики для описания движения системы тел

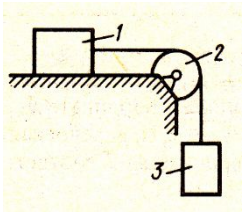
Задача 3.93. Содержит ли общее уравнение динамики, записанное для системы с идеальными связями, силы реакций связей? (Нет)

Задача 3.94.

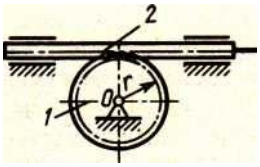


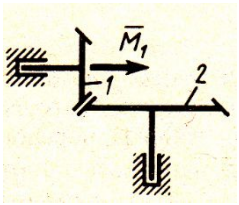
Грузы *1* и *2*, массы которых $m_2 = 2\,m_1$, прикреплены к тросу, переброшенному через блок радиуса *r*. Пренебрегая массой блока, определить ускорение грузов. (3,27)

Задача 3.95. Два груза, массы которых $m_1 = m_3 = 2$ кг, соединены между собой нитью, переброшенной через блок *2,* массой которого можно пренебречь. Определить ускорение грузов, если коэффициент трения скольжения между грузом *1* и плоскостью $f = 0{,}1$. (4,41)



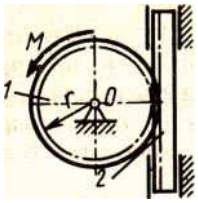
Задача 3.96. К зубчатой рейке *2* массой $m = 2{,}5$ кг приложена переменная сила $F=9t^2$. Определить угловое ускорение шестерни 1 в момент времени $t = 1$ с, если радиус $r = 0{,}4$ м, момент инерции относительно оси вращения $I_1 = 2$ кг • м^2. (1,5)



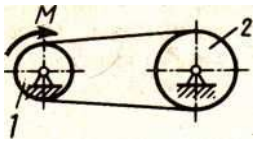


Задача 3.97. Определить угловое ускорение ω конического зубчатого колеса 1, если радиусы колес $r_1 = 0{,}15$ м, $r_2 = 0{,}3$ м, моменты инерции относительно осей вращения$I_1 = 0{,}02$ кг • м2, $I_2 = 0{,}04$ кг • м2, момент пары сил M_1= 0,15 Н*м. (5)

Задача 3.98. Шестерня 1 перемещает рейку 2. Определить угловое ускорение шестерни, если к ней приложена пара сил с моментом $M = 1{,}4$ Н • м, масса рейки $m_2 = 1$ кг, момент инерции шестерни относительно оси вращения I_1= 0,01 кг*м , радиус шестерни r =0,1 м. (21)

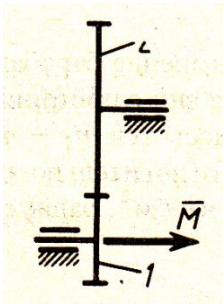


Задача 3.99. Определить угловое ускорение ω_1 шкива *1,* если заданы радиусы шкивов $r_1 = 0{,}05$ м, $r_2 = 0{,}1$ м, моменты инерции относительно осей вращения $I_1 = 0{,}01$ кг * м^2, $I_2 = 0{,}02$ кг • м^2, момент пары сил $M = 0{,}15$ Н • м. (10)



Задача 3.100. Определить угловое ускорение ω_1 зубчатого колеса *1,* если радиусы колес $r_1 = 0{,}1$ м, $r_2 = 0{,}2$ м, моменты инерции относительно осей

вращения I_1 = 0,02 кг • м^2,I_2 = 0,04 кг • м^2, момент пары сил M = 0,3 Н * м. (10)



3.2. Тестовые задания

3.2.1. Тестовые задания. Блок 1.

Блок 1.

Тема № 1. Реакции опор (направление)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 1.1

Реакция сферического шарнира направлена ...

Варианты ответов:

*1. произвольно в пространстве

2. произвольно в плоскости, перпендикулярной оси шарнира

3. перпендикулярно плоскости, на которой находится шарнир

4. вдоль оси шарнира

5. вертикально

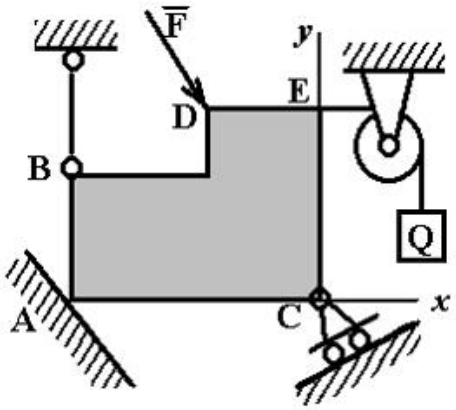
Вопрос № 1.2

При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является невесомый стержень, закрепленный шарнирно на концах, то запишите число, которое соответствует числу составляющих реакции стержня

Варианты ответов:

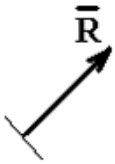
*1. 1

Вопрос № 1.3

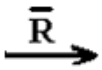


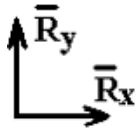
Реакция опоры в точке А правильно направлена на рисунке ….

Варианты ответов:

*1. 

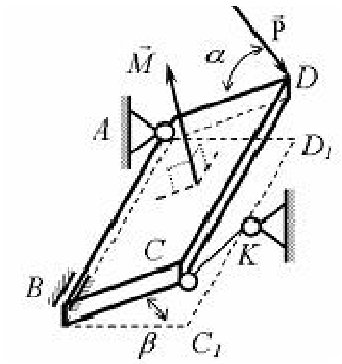
2. 

3. 

4. 

Вопрос №1.4

Полная реакция связи в точке А имеет ___ составляющих(-ую, -ие).



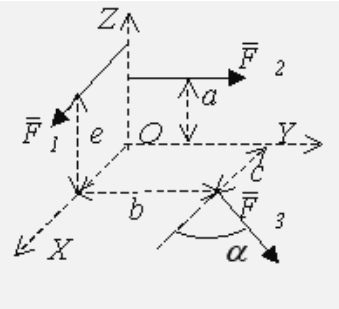
1.. 2 2. 6 * 3. 3 4. 1

Тема № 2. Проекция главного момента системы сил на ось

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 2.1

Две силы $\overline{F}_1, \overline{F}_2$, изображенные на рисунке, параллельные соответственно координатным осям OX и OY, пересекают ось OZ. Сила $\overline{F}_3$ находится в плоскости OXY и составляет с осью OX угол a. Расстояния на рисунке заданы и соответственно равны a, b, c и e.



Проекция главного момента системы сил, изображенных на рисунке, на ось Z равна ...

Варианты ответов:

*1. $M_z(\overline{F}) = cF_3 \sin\alpha - bF_3 \cos\alpha$

2. $M_z(\overline{F}) = -bF_3 \sin\alpha + cF_3 \cos\alpha$

3. $M_z(\overline{F}) = cF_3 \cos\alpha - bF_3 \sin\alpha$

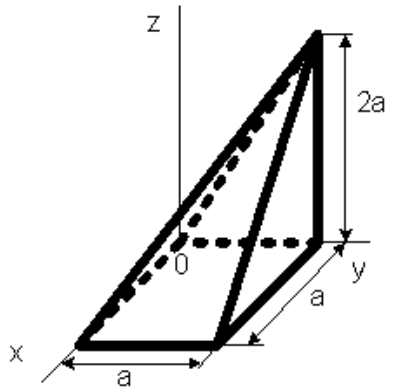
4. $M_z(\overline{F}) = bF_3 \sin\alpha + cF_3 \cos\alpha$

Тема № 3. Координаты центра тяжести объема (пирамида)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 3.1

Координата zC центра тяжести неправильной пирамиды, представленной на рисунке,



равна…

Варианты ответов:

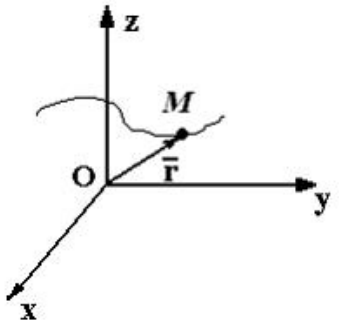
1. $\frac{a}{2}$ 2. a 3. $\frac{a}{3}$ *4. $\frac{2a}{3}$

Тема № 4. Ускорение точки при векторном способе задания движения

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 4.1

Движение материальной точки M задано уравнением $\bar{r} = 4\bar{i} + \sin t\,\bar{j} + 3t\,\bar{k}$.



Ускорение точки направлено …

Варианты ответов:

*1. параллельно оси Oy

2. перпендикулярно оси Oy

3. перпендикулярно плоскости yOz (не параллельно осям)

4. параллельно плоскости xOz

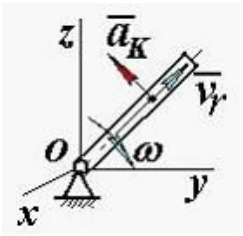
Тема № 5. Направление ускорения Кориолиса

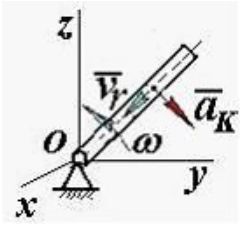
(Задания предполагают 1 правильный ответ)

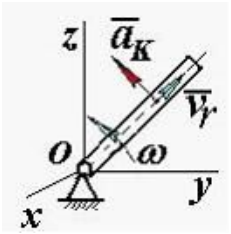
Вопрос № 5.1

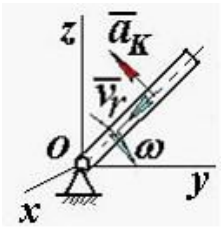
Прямолинейный стержень вращается в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси. Вдоль стержня движется точка с относительной скоростью Vr. Кориолисово ускорение направлено НЕВЕРНО на рисунке…

Варианты ответов:

*1. 

2. 

3. 

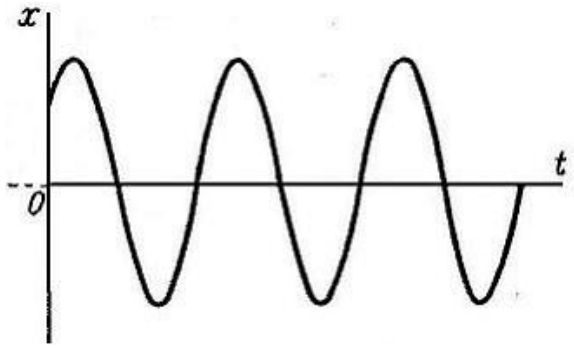
4. 

Тема № 6. Графики колебательного движения (частота и коэф.)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 6.1

На рисунке представлен график колебаний …



(для справки: k – циклическая частота собственных колебаний; b- коэффициент вязкого сопротивления; p – частота вынуждающей силы)

Варианты ответов:

*1. свободных при b=0, p=0

2. затухающих при b<k, p=0

3. затухающих при b>k, p=0

4. вынужденных при b=0, p<k

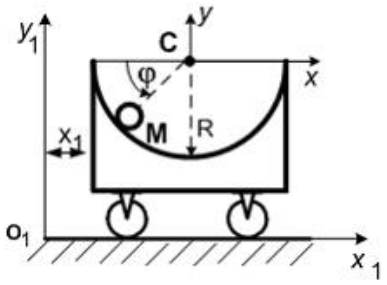
Тема № 7. Относительное движение точки

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 7.1

Тележка перемещается поступательно по прямолинейной колее по закону $x_1 = 8t + 5$ (м). В тележке движется материальная точка M массой m по дуге радиуса R так, что $\varphi = 3\sin(0{,}5\pi t + 0{,}2\pi)$ (рад).

G – сила тяжести точки, N – нормальная реакция связи, а сила инерции в общем случае движения равна $\overline{\Phi} = \overline{\Phi}_e^{\tau} + \overline{\Phi}_e^{n} + \overline{\Phi}_k$.



Уравнение относительного движения точки в данном случае…

Варианты ответов:

1. $m\bar{a}_r = \overline{G} + \overline{N}$

2. $m\bar{a}_r = \overline{G} + \overline{N} + \overline{\Phi}_e^{r}$

*3. $m\bar{a}_r = \overline{G} + \overline{N} + \overline{\Phi}_e^{r} + \overline{\Phi}_e^{n}$

4. $m\bar{a}_r = \overline{G} + \overline{N} + \overline{\Phi}_e^{r} + \overline{\Phi}_e^{n} + \overline{\Phi}_k$

Тема № 8. Основные формулы механической системы

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 8.1

Формула главного вектора количеств движений механической системы $\overline{K} =$ ...

Варианты ответов:

1. $\sum m_k \bar{v}_k$

*2. $\sum \bar{r}_k \times m_k \bar{v}_k$

3. $\sum \bar{r}_k \times \overline{F}_k$

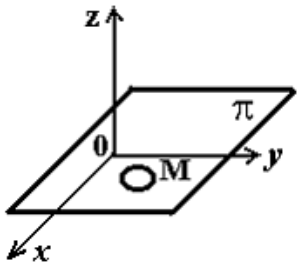
4. $\sum m_k r_k^2$

Тема № 9. Классификация связей

(Задания предполагают несколько правильных ответов)

Вопрос № 9.1

Тело М движется по плоскости π, уравнение которой имеет вид $z = \text{const}$.



Укажите характеристики связей данного тела.

Варианты ответов:

1. стационарные
2. голономные (геометрические)
3. удерживающие
4. нестационарные
5. неголономные
6. неудерживающие

Тема № 10. Коэффициент восстановления при ударе

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 10.1

Материальная точка ударяется о неподвижное основание и отскакивает. Скорость точки до удара образует с вертикалью угол $\gamma_1 = 30^\circ$. Коэффициент k восстановления при ударе, если угол отражения $\gamma_2 = 60^\circ$, равен ….

Варианты ответов:

1. $1/3$.
2. $1/\sqrt{3}$.
3. 0.268.
4. 0.155.
5. 0.464.

Тема № 11. Процесс удара

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 11.1

Отношение числового значения скорости точки после удара к ее значению до удара называется ...

Варианты ответов:

*1. коэффициентом восстановления при ударе

2. средней величиной ударной силы

3. потерянной при ударе скоростью

4. потерянной при ударе кинетической энергией

Тема № 12. Теорема импульсов при ударе (проекция)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 12.1

Материальная точка массой $m = 0.1$ кг ударяется о неподвижную, горизонтальную, негладкую поверхность и отскакивает. Скорость до удара $v = 4$ м/с, угол падения $\gamma_1 = 30^\circ$. Скорость после удара $u = 2$ м/с, угол отражения $\gamma_2 = 60^\circ$. Проекция ударного импульса на горизонтальную ось равна…

Варианты ответов:

1. –0,027

2. –0,248

3. –0,173

4. –0,11

Тема № 13. Малые колебания механической системы с одной степенью свободы (уравнения)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 13.1

Статическая деформация пружины, к которой подвешен груз, равна $\lambda = 2\,см$. Ускорение земного притяжения принять равным $10\,м/с^2$.

Тогда колебательное движение груза описывается дифференциальным уравнением …

Варианты ответов:

*1. $\ddot{x} + 500x = 0$

2. $\ddot{x} + 200x = 0$

3. $\ddot{x} + 400x = 0$

4. $\ddot{x} + 450x = 0$

5. $\ddot{x} + 250x = 0$

Вопрос № 13.2

Характер движения механической системы, если дифференциальное уравнение её движения имеет вид $\ddot{x} + k^2 x = 0$, это …

Варианты ответов:

*1. свободные колебания

2. затухающие колебания

3. вынужденные колебания

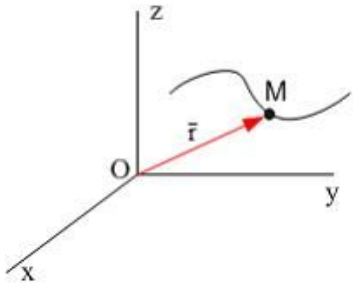
4. апериодическое движение

Тема № 14. Скорость точки при векторном задании движения

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 14.1

Движение материальной точки M задано уравнением $\bar{r} = 5t\bar{i} + \cos t\,\bar{j} + 11\bar{k}$.



Вектор скорости точки направлен…

Варианты ответов:

*1. перпендикулярно оси Oz

2. параллельно оси Oz

3. перпендикулярно плоскости xOy

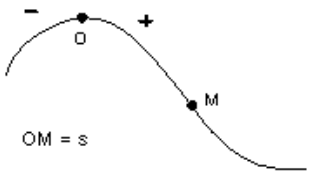
4. параллельно плоскости xOz (непараллельно осям)

Тема № 15. Скорость точки при естественном задании движения

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 15.1

Движение точки по известной траектории задано уравнением $s = 5 - 1{,}5t^2$ (м).



Скорость точки V в момент времени t=1c равна…(м/с)

Варианты ответов:

*1. -3

2. 3,5

3. 5

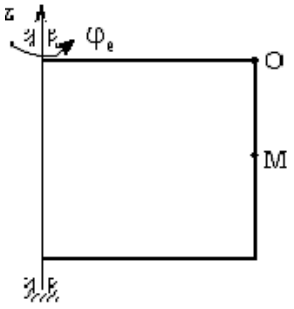
4. 2

Тема № 16. Вычисление ускорения Кориолиса

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 16.1

Прямоугольная пластинка вращается вокруг вертикальной оси по закону $\varphi_e = \frac{\pi}{3}t$ рад. По одной из сторон пластинки движется точка по закону $OM = 2t$ м.



Ускорение Кориолиса для точки М, равно…

Варианты ответов:

*1. 0 м/с2

2. $\frac{2\pi}{3}$ м/с2

3. $\frac{2\pi}{3}t$ м/с2

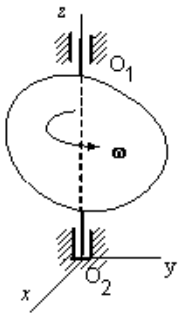
4. $\frac{2\pi \cdot \sqrt{3}}{3}$ м/с2

Тема № 17. Равномерное вращение

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 17.1

Тело равномерно вращается вокруг оси Z с угловой скоростью ω =6 с-1.



За время t=2 с тело повернется на угол ….

Варианты ответов:

*1. 12 рад

2. 3 рад

3. 1200

4. 3600

Тема № 18. Вынужденные колебания механической системы с одной степенью свободы (уравнения)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 18.1

Механическая система совершает вынужденные колебания. Собственная частота системы $k = 4$ с-1, частота вынуждающей силы $p = 5c^{-1}$. В случае отсутствия сопротивления дифференциальное уравнение движения этой системы имеет вид…

Варианты ответов:

*1. $\ddot{q} + 16q = 4\sin 5t$

2. $\ddot{q} + 25q = 4\sin 4t$

3. $\ddot{q} + 4q = 4\sin 5t$

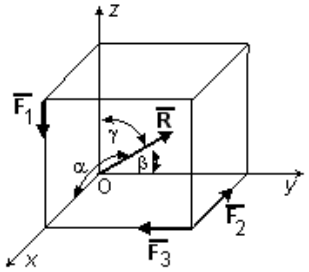
4. $\ddot{q} + 5q = 3\sin 4t$

Тема № 19. Направление главного вектора системы сил

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 19.1

Вдоль ребер единичного куба направлены три силы: $F_1 = \sqrt{2}$ (Н), $F_2 = F_3 = 1$ (Н).



Угол, который образует главный вектор системы сил с осью Ox, равен $\alpha = \arccos$ …

Варианты ответов:

*1. $-\frac{1}{2}$

2. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

3. -1

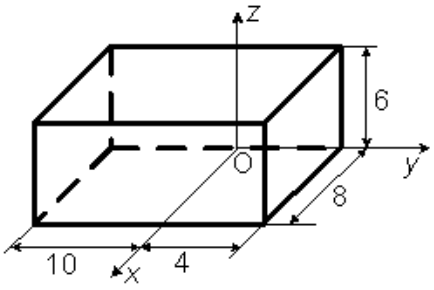
4. 0

Тема № 20. Центр тяжести объемного тела

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 20.1

Однородный прямоугольный параллелепипед расположен так, как указано на рисунке.



Координата $x_C =$ …

Варианты ответов:

1. -4 2. 5 3. -5 4. *1. 4

Тема № 21. Касательное ускорение точки при естественном задании движения

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 21.1

По окружности радиуса $R = 1\,\text{м}$ движется точка по закону $S = 3 + t^3$, где t – время в секундах, S – в метрах.

Касательное ускорение точки в момент времени $t = 2\ \text{с}$ равно … м/с^2.

Варианты ответов:

*1. 12

2. 6

3. 18

4. 24

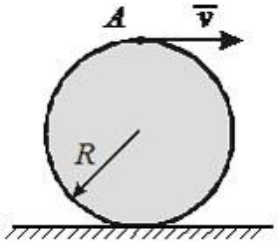
5. 36

Тема № 22. Угловая скорость в плоскопараллельном движении

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 22.1

Диск радиуса R катится по горизонтальной поверхности без скольжения. Скорость точки A равна v.



Угловая скорость ω вращения диска равна …

Варианты ответов:

1. $\frac{v}{\sqrt{2}R}$

2. $\frac{v}{1{,}5R}$

3. $\frac{v}{R}$

4. $\frac{2v}{R}$

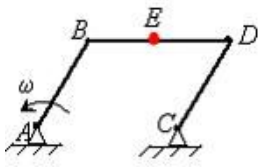
5. *1. $\frac{v}{2R}$

Тема № 23. Скорости точек плоской фигуры

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 23.1

Стержни AB и CD равны по длине (AB = CD = 0,2 м) и вращаются равномерно с одинаковыми угловыми скоростями ω = 4 рад/с.



Скорость vE точки E, лежащей посредине стержня BD, будет равна ___ м/с.

Варианты ответов:

*1. 0,8 2. 0,4 3. 1,6 4. 0

Тема № 24. Колебательное движение

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 24.1

Характер движения механической системы, если дифференциальное уравнение её движения имеет вид $\ddot{x} + k^2 x = 0$, это …

Варианты ответов:

1. затухающие колебания

*2. свободные колебания

3. вынужденные колебания

4. апериодическое движение

Тема № 25. Основные понятия динамики системы и формулы для основных величин

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 25.1

Геометрическая сумма всех внутренних сил, действующих на точки механической системы $\sum_{k=1}^{n} \overline{F}_k^i$, равна …

Варианты ответов:

*1. нулю

2. количеству движения механической системы

3. произведению массы системы на радиус-вектор её центра масс

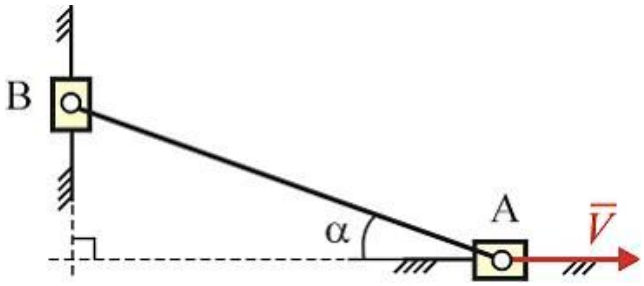
4. сумме всех внешних сил, действующих на точки механической системы

Тема № 26. Количество движения системы (твердое тело)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 26.1

Ползуны А и В, связанные линейкой АВ, перемещаются по прямолинейным взаимно перпендикулярным направляющим. Ползун А имеет в данный момент скорость $\bar{V}$, масса ползуна В равна m.



Модуль вектора количества движения ползуна В равен …

Варианты ответов:

1. $mV \cdot ctg\,\alpha$

2. $mV \cdot tg\,\alpha$

*3. $mV \cdot \sin\alpha$

4. $mV \cdot \cos\alpha$

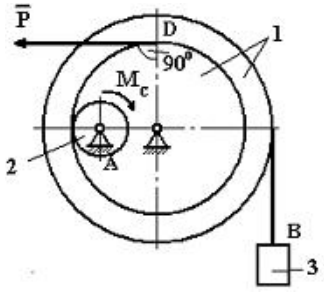
5. $mV / ctg\,\alpha$

Тема № 27. Принцип возможных перемещений (уравнение)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 27.1

Механизм, изображенный на чертеже, находится в равновесии под действием силы Р, силы тяжести груза 3 – G3 и момента Мс .



Укажите правильное уравнение работ принципа возможных перемещений .

Варианты ответов:

1. $P\delta s_D - G_3\delta s_B - M_C\delta\varphi_2 = 0$

*2. $G_3\delta s_B + P\delta s_D - M_C\delta\varphi_2 = 0$

3. $P\delta s_D - G_3\delta s_B + M_C\delta\varphi_2 = 0$

4. $M_C\delta\varphi_2 - G_3\delta s_B - P\delta s_D = 0$

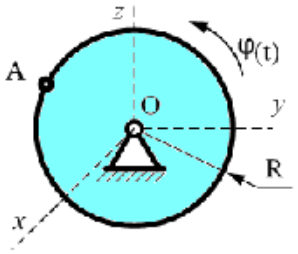
5. $G_3\delta s_B + P\delta s_D - M_C\delta\varphi_1 = 0$

Тема № 28. Касательное ускорение точки

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 28.1

Диск радиуса R=10 см вращается вокруг оси Ox по закону φ=2+t3 рад.



Касательное ускорение точки A в момент времени t=3c равно…

Варианты ответов:

*1. 180 см/с2

2. 150 см/с2

3. 200 см/с2

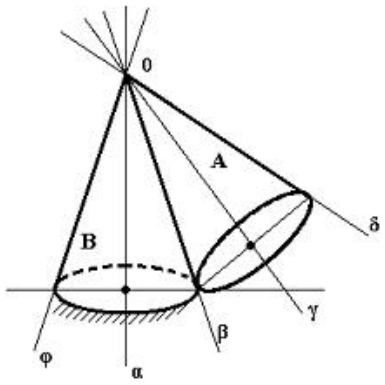
4. 30 см/с2

Тема № 29. Мгновенная ось вращения

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 29.1

Подвижный конус A катится без скольжения по неподвижному конусу B, имея неподвижную точку O.



Мгновенная ось вращения совпадает с направлением…

Варианты ответов:

*1. О β

2. О δ

3. О γ

4. О α

5. О φ

Вопрос №30.1

Перпендикулярно к отрезку MN приложены две параллельные силы: F = 4 Н и T = 6 Н. |MN| = 3 м. Укажите модуль и точку приложения равнодействующей т. С.



◉

R = 10 Н, |MC| = 1,8 м

○

R = 10 Н, |MC| = 1,5 м

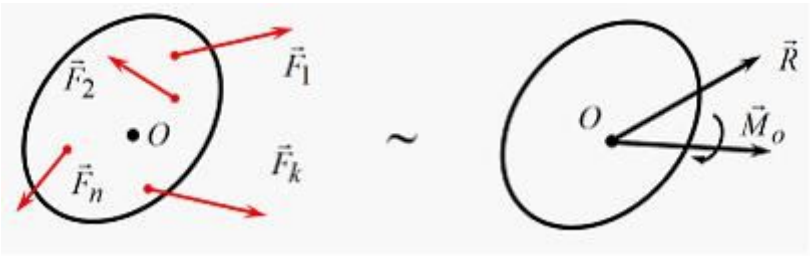
○

R = 2 Н, |NC| = 1,0 м

○

R = 24 Н, |MC| = 1,5 м

Вопрос №31.1



Данную систему сил можно привести в центре О к векторам $\overline{R}$ и $\overline{M}_o$ (см. рис.).

Если $\overline{R} \neq 0,\ \overline{M}_o = 0$ (где $\overline{R} = \sum_{k=1}^{n} \overline{F}_k -$ главный вектор системы сил; $\overline{M}_o = \sum_{k=1}^{n} \overline{M}_o(\overline{F}_k) -$ главный момент системы сил относительно начала координат

точки О), то данная система сил …

○ приводится к паре сил

○ находится в равновесии

*○ приводится к равнодействующей, приложенной в начале координат

○ приводится к равнодействующей, приложенной не в начале координат

○ приводится к динамическому винту

Вопрос №32.1

Элементарной работой силы называется величина, равная …

○ векторному произведению вектора силы на вектор элементарного перемещения точки ее приложения

*○ скалярному произведению вектора силы на вектор элементарного перемещения точки ее приложения

○ произведению силы на путь точки, к которой приложена сила

○ произведению вектора силы на перемещение точки ее приложения

Вопрос 33.1. Сколько уравнений равновесия можно составить для пространственной системы сходящихся сил?

1) два; *2) три; 3) четыре; 4) шесть.

Вопрос 34.1. По какой формуле определяют координату XC дуги окружности?

1) $\frac{2}{3}R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; *2) $R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; 3) $R\sin\alpha\cdot\alpha$; 4) $R\frac{\alpha}{\sin\alpha}$.

Вопрос 35.1. По какой формуле определяют координату центра тяжести однородного сектора?

* а) $\frac{2}{3}R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; б) $R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; в) $\frac{3}{2}R\frac{\sin\alpha}{\alpha}$; г) $R\frac{\alpha}{\sin\alpha}$.

Вопрос 36.1. Сколько случаев равенства нулю момента силы относительно оси существует?

1) один; * 2) два; 3) три; 4) четыре.

Вопрос 37.1. **По какой формуле определяется коэффициент устойчивости тел на опрокидывание?**

1) $K_{уст} = \dfrac{M_{уд} - M_{опр}}{M_{уд}}$; 2) $K_{уст} = \dfrac{M_{опр}}{M_{уд} - M_{опр}}$;

*3) $K_{уст} = \dfrac{M_{уд}}{M_{опр}}$; 4) $K_{уст} = \dfrac{M_{опр}}{M_{уд}}$.

Вопрос 38.1. Назовите способы задания движения точки.

1). Векторный, координатный, поступательный

2). Векторный, естественный, вращательный

*3). Векторный, координатный, естественный

4). Векторный, естественный, сферический

Вопрос 39.1. **Какими равенствами определяются проекции скорости точки на координатные оси?**

* 1). $V_x = \dfrac{d^2x}{dt^2}$, $V_y = \dfrac{d^2y}{dt^2}$, $V_z = \dfrac{d^2z}{dt^2}$

2). $V_x = \dfrac{dx}{dt}$, $V_y = \dfrac{dy}{dt}$, $V_z = \dfrac{dz}{dt}$

3). $V_x = \dfrac{dS_x}{dt}$, $V_y = \dfrac{dS_y}{dt}$, $V_z = \dfrac{dS_z}{dt}$

4). $V_x = \dfrac{dx}{dV}$, $V_y = \dfrac{dy}{dV}$, $V_z = \dfrac{dz}{dV}$

Вопрос 40.1. Чем определяется направление вектора скорости по отношению к осям координат?

1). Направляющими синусами

*2). Направляющими косинусами

3). Направляющими тангенсами

4). Направляющими котангенсами

Вопрос 41.1. По какому равенству определяется модуль ускорения точки?

*1). $a = \sqrt{a_x{}^2 + a_y{}^2 + a_z{}^2}$ 3). $a = \sqrt{a_x + a_y + a_z}$

2). $a = \sqrt{a_x{}^3 + a_y{}^3 + a_z{}^3}$ 4). $a = \sqrt{2a_x + 2a_y + 2a_z}$

Вопрос 42.1. Какой вид уравнения движения имеет точка при естественном способе задания движения?

1). $\bar{r} = \bar{r}(t)$ 2). V=V(t) * 3). S=S(t) 4). *a=a(t)*

Вопрос 43.1. Какому случаю соответствует прямолинейное неравномерное движение точки?

*1). $a_\tau \neq 0, a_n = 0$; 2). $a_\tau = 0, a_n \neq 0$; 3). $a_\tau \neq 0, a_n \neq 0$; 4). $a_\tau = 0, a_n = 0$

Вопрос 44.1. Какому случаю соответствует прямолинейное равномерное движение точки?

1). $a_\tau \neq 0, a_n = 0$ 2). $a_\tau = 0, a_n \neq 0$ 3). $a_\tau \neq 0, a_n \neq 0$ * 4). $a_\tau = 0, a_n = 0$

Вопрос 45.1. Какому случаю соответствует криволинейное равномерное движение точки?

1). $a_\tau \neq 0, a_n = 0$; * 2). $a_\tau = 0, a_n \neq 0$; 3). $a_\tau \neq 0, a_n \neq 0$; 4). $a_\tau = 0, a_n = 0$.

Вопрос 46.1. Какому случаю соответствует криволинейное неравномерное движение точки?

1). $a_\tau \neq 0, a_n = 0$ 2). $a_\tau = 0, a_n \neq 0$ * 3). $a_\tau \neq 0, a_n \neq 0$ 4). $a_\tau = 0, a_n = 0$

Вопрос 47.1. При поступательном движении твердого тела все его точки имеют равные:

1). Скорости и перемещения

2). Ускорения и перемещения

*3). Скорости и ускорения

4). Перемещения и время

Вопрос 48.1. По какой формуле можно осуществить переход от частоты вращения к угловой скорости точки твердого тела?

1). $\omega = \frac{2\pi \cdot n}{30}$ 3). $\omega = \frac{4\pi \cdot n}{60}$

2). $\omega = \frac{\pi \cdot n}{60}$ *4). $\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$.

Вопрос 49.1. Кинетическая энергия материальной точки определяется по формуле:

1) $T = mv^2$ 2) $T = mv^2 \cos(\bar{m} \cdot \bar{v})$ 3) $T = mv$ *4) $T = \frac{mv^2}{2}$

Вопрос 50.1. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки определяется по формуле:

1) $mv^2 - mv_0^2 = \sum_i A_i$ * 2) $\frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = \sum_i A_i$ 3) $mv - mv = \sum_i A_i$ 4) $\frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = \sum_i F_i$

Вопрос 51.1. Кинетическая энергия твердого тела при плоском его движении определяется по формуле.

1) $T = \frac{J_z v^2}{2} + \frac{Mv^2}{2}$ 2) $T = J_z v^2 + Mv^2$ *3) $T = \frac{J_z \omega^2}{2} + \frac{Mv^2}{2}$ 4) $T = \frac{M\omega^2}{2} + \frac{Mv^2}{2}$

Вопрос 52.1. Укажите дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела.

1) $\frac{d\omega_z}{dt} = \sum_i M_z(\bar{F}_i)$ 2) $J_z \frac{d\omega_z}{dt} = \sum_i \bar{F}_i$ 3) $J_z \frac{d\varphi}{dt} = \sum_i M_z(\bar{F}_i)$ * 4) $J_z \frac{d\omega_z}{dt} = \sum_i M_z(\bar{F}_i)$

3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

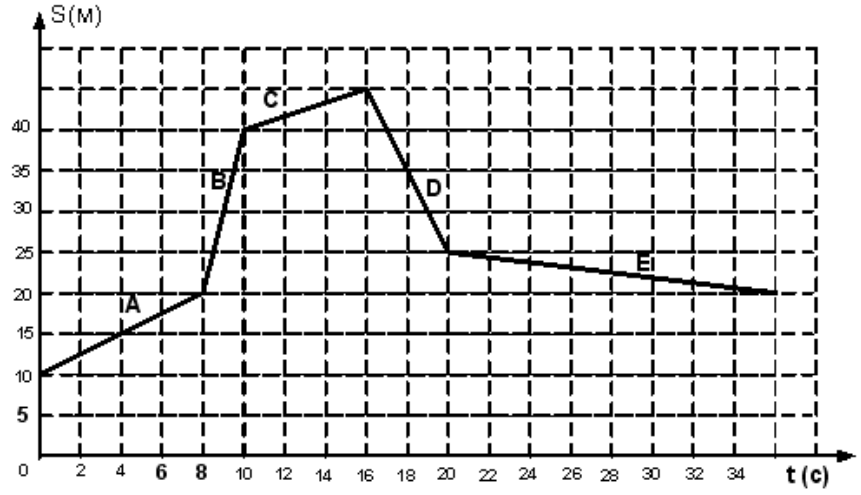
Блок 2.

Тема № 1. Скорости точки по графику движения

(Задания с кратким ответом (целое число)

Вопрос № 1.1

На рисунке представлен график движения точки, имеющей разные скорости на отдельных участках движения.



Запишите значение скорости на участке D ….

Варианты ответов:

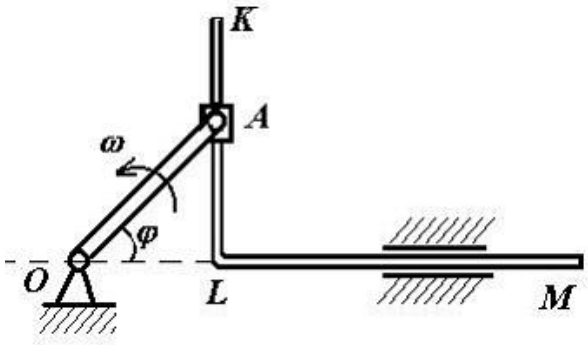
*1. -5

Тема № 2. Скорости точки при сложном движении

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 2.1

В кривошипно-кулисном механизме кривошип OA=10 см вращается с угловой скоростью ω =6 с-1.



В тот момент, когда угол φ=45°, относительная скорость V_r (см/с) ползуна А равна …

Варианты ответов:

*1. $30\sqrt{2}$

2. 30

3. 60

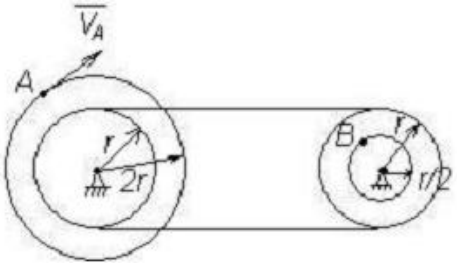
4. $60\sqrt{2}$

Тема № 3. Скорости точек при передаче движения

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 3.1

Два шкива соединены ременной передачей. Точка А одного из шкивов имеет скорость VA=20 см/с.



Скорость точки В V_B (см/с) другого шкива в этом случае равна …

Варианты ответов:

*1. 5

2. 20

3. 40

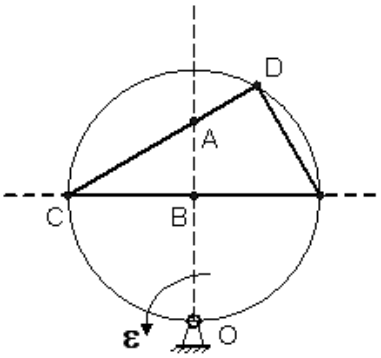
4. 10

Тема № 4. Линейные ускорения вращающегося твердого тела

(Задания на установление правильной последовательности)

Вопрос № 4.1

Круглая пластинка вращается вокруг оси, проходящей через точку О, перпендикулярной плоскости пластины с угловым ускорением ε.



Укажите последовательность точек в порядке увеличения их касательного ускорения …

Варианты ответов:

1. B

2. C

3. A

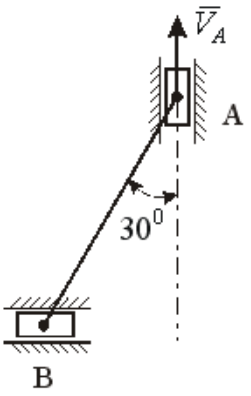
4. D

Тема № 5. Угловая скорость плоской фигуры

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 5.1

Муфты А и В, скользящие вдоль прямолинейных направляющих, соединены стержнем $AB = 20\,см$. Скорость муфты А - $V_A = 40\frac{см}{с}$.



Угловая скорость стержня АВ - ω_{AB} равна … $с^{-1}$.

Варианты ответов:

*1. 4

2. 2

3. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

4. $\sqrt{2}$

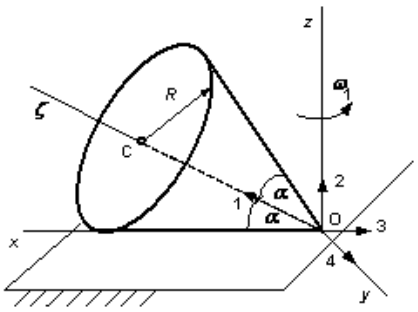
5. $2\sqrt{2}$

Тема № 6. Мгновенная ось вращения

(Задания с кратким ответом (целое число)

Вопрос № 6.1

Подвижный конус катится без скольжения по неподвижной плоскости, имея неподвижную точку О.



Запишите номер вектора, по которому направлена мгновенная угловая скорость вращения …

Варианты ответов:

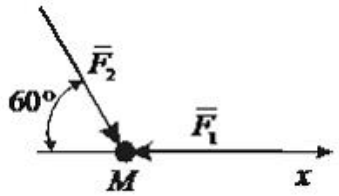
*1. 3

Тема № 7. Характер движения точки в зависимости от сил

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 7.1

Материальная точка массой $m = 5\,\text{кг}$ движется под действием сил $F_1 = 3\text{Н}$ и $F_2 = 10\text{Н}$.



Проекция ускорения точки на ось Ох равна …

Варианты ответов:

*1. $\frac{2}{5}$

2. $\frac{3}{5}$

3. 0

4. $\frac{1}{5}$

5. $\frac{4}{5}$

Тема № 8. Работа силы упругости

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 8.1

Пружину с жесткостью 150Н/м сжали до длины 0,06 м и отпустили. Работа, совершенная силой упругости при восстановлении пружины, равна 0,27Дж. Длина восстановленной пружины равна _____ м.

Варианты ответов:

1. 0,12

2. 0,15

3. 0,1

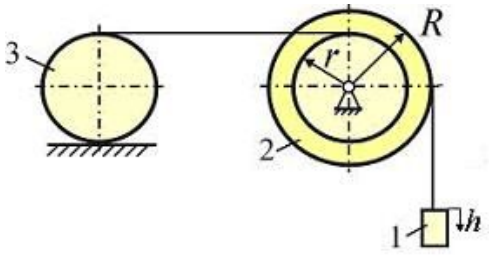
*4. 0,18

Тема № 9. Работа силы тяжести

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 9.1

Система состоит из тел 1, 2 и 3, связанных между собой посредством нерастяжимых нитей. Проскальзывание нерастяжимой нити отсутствует. Блок 2 состоит из двух ступеней разных радиусов, каток 3 (однородный цилиндр) катится без скольжения. Массы всех тел одинаковы и равны m.



Работа сил тяжести данной системы при перемещении груза 1 на величину h равна …

Варианты ответов:

*1. mgh

2. 2mgh

3. $mgh\frac{R}{r}$

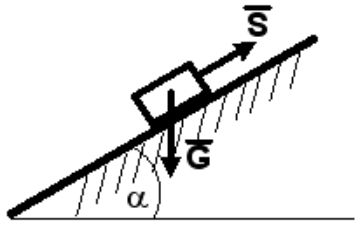
4. $mgh\frac{r}{2R}$

Тема № 10. Равновесие тел с учетом сил трения скольжения

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 10.1

Тело весом G=10 (Н) удерживается силой S (Н) в равновесии на шероховатой наклонной плоскости с углом наклона $\alpha = 15^\circ$ (коэффициент трения скольжения f=0,1). (Для справки: $\sin 15^\circ = \cos 75^\circ = 0{,}26$; $\sin 75^\circ = \cos 15^\circ = 0{,}96$)



Минимальное значение силы S для перемещения тела вверх по наклонной плоскости равно …

Варианты ответов:

1. 3,6

*2. 1,6

3. 9,9

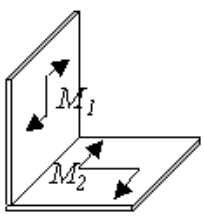
4. 9,3

Тема № 11. Сложение пар сил в пространстве

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 11.1

К прямоугольному уголку приложены две пары сил с моментами М1 = 3 Нм, М2 = 4 Нм.



Момент пары сил, эквивалентной этим двум парам, равен М = ___ Нм.

Варианты ответов:

*1. 5

2. 7

3. 1

4. 3,5

Тема № 12. Скорость при координатном способе

(Задания с кратким ответом (целое число)

Вопрос № 12.1

Точка движется согласно уравнениям $x = 5\cos 3t,\ y = 3\sin 3t$ (x, y — в метрах). Проекция скорости точки на ось x (в $м/с$) в положении $x = 0,\ y = 3$ равна …

Варианты ответов:

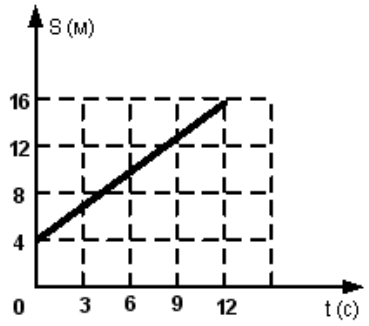
*1. -15

Тема № 13. Скорость точки по графику движения

(Задания с кратким ответом (целое число)

Вопрос № 13.1

На рисунке представлен график движения точки на прямолинейной траектории $s(t)$.



Запишите значение скорости точки …. (м/с)

Варианты ответов:

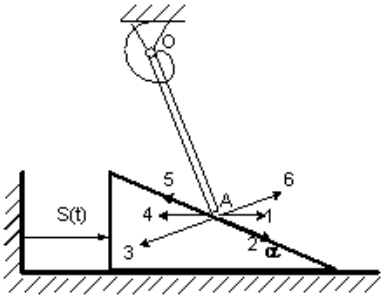
*1. 1

Тема № 14. Направление скорости точки при сложном движении

(Задания с кратким ответом (целое число)

Вопрос № 14.1

Стержень ОА, который может вращаться вокруг горизонтальной оси, проходящей через точку О, пружиной прижимается к призме, двигающейся горизонтально по закону $s(t) = 36 + t$ (см).



Рассматривая движение точки А как сложное, запишите номер направления для переносной скорости точки А в момент времени t=1с….

Варианты ответов:

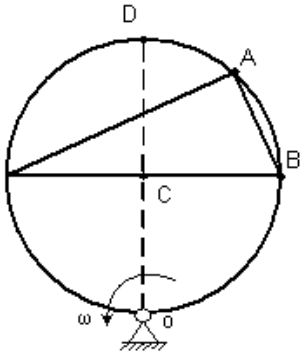
1. 1

Тема № 15. Линейные скорости вращающегося твердого тела

(Задания на установление правильной последовательности)

Вопрос № 15.1

Круглая пластинка вращается вокруг оси, проходящей через точку О, перпендикулярной плоскости пластины с угловой скоростью ω.



Укажите последовательность точек в порядке увеличения их скоростей …

Варианты ответов:

1. C

2. B

3. A

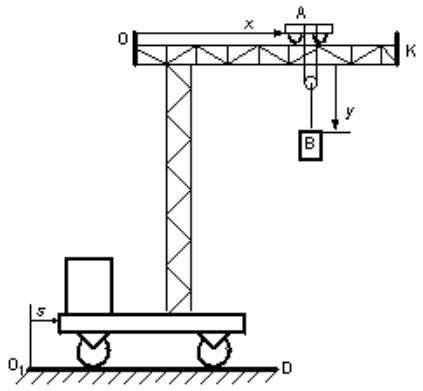
4. D

Тема № 16. Сложение ускорений при сложном поступательном движении тела

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 16.1

Подвижный подъемный кран перемещается по горизонтальным рельсам O_1D согласно уравнению $s = 4(t + 3)$ (см). Стрела крана ОК параллельна рельсам, по стреле движется тележка А согласно уравнению $x = 10 - 4t^2$ (см). Груз В движется вертикально с помощью лебедки, установленной на тележке, по закону $y = 6 + 3t^2$ (см).



Абсолютное ускорение груза В равно …

Варианты ответов:

*1. 10

2. 5

3. $\sqrt{116}$

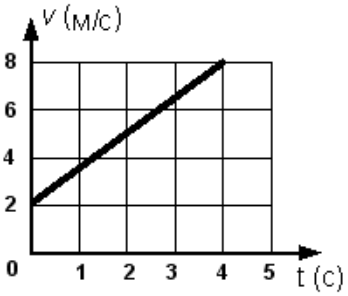
4. $\sqrt{133}$

Тема № 17. Второй закон Ньютона

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 17.1

Точка массой m=4 (кг) движется по прямой так, что скорость точки изменяется согласно представленному графику $v = v(t)$.



По второму закону Ньютона равнодействующая всех действующих на точку сил равна R=…. (н)

Варианты ответов:

*1. 6

2. 8

3. 14

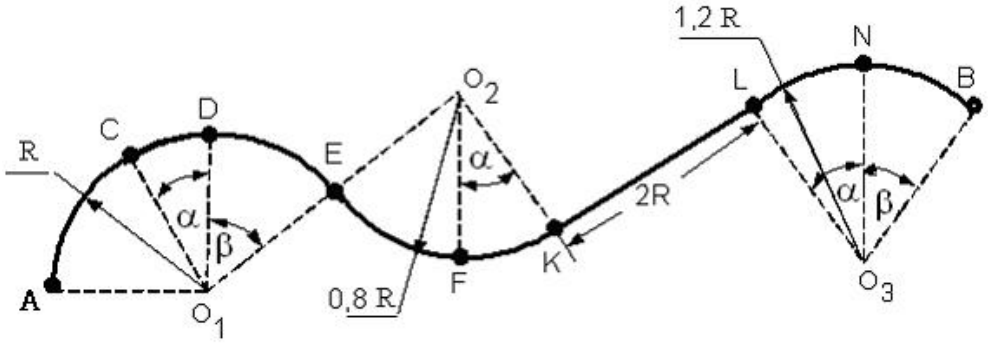
4. 32

Тема № 18. Работа силы тяжести

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 18.1

Материальная точка массой m=0,1 (кг) движется по сложной траектории АВ. Если известно, что R=2 (м); l=0,5 (м), углы $\alpha = 30°$; $\beta = 45°$, принимая g=10 $м/с^2$,то



работа силы тяжести на перемещении из положения А в положение С равна …

Варианты ответов:

*1. $-\sqrt{3}$ дж

2. $-10\sqrt{3}$ дж

3. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ дж

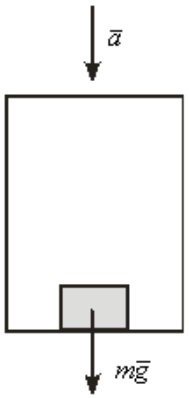
4. $-\frac{10\sqrt{3}}{2}$ дж

Тема № 19. Принцип Даламбера для точки

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 19.1

Лифт опускается с ускорением $a = g$.



Сила давления груза массой $m = 50\,кг$ на дно лифта равна … Н.

Варианты ответов:

*1. 0

2. $10g$

3. $30g$

4. $25g$

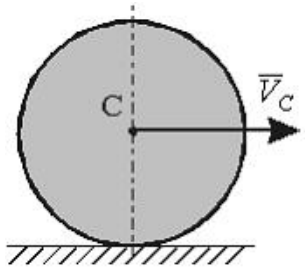
5. $35g$

Тема № 20. Кинетическая энергия твердого тела (через линейные характеристики)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 20.1

Однородный сплошной диск массы $m = 1 кг$ катится без скольжения по горизонтальной поверхности. Скорость центра диска равна $V = 6 м/с$.



Кинетическая энергия диска равна … $\frac{кг \cdot м^2}{с^2}$.

Варианты ответов:

1. 27

2. 18

*3. 36

4. 54

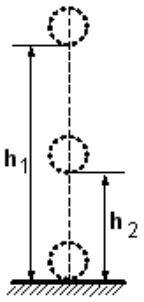
5. 75

Тема № 21. Коэффициент восстановления при прямом ударе материальной точки

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 21.1

Шарик без начальной скорости падает с высоты h_1 =1,5 (м) и после удара по горизонтальной поверхности поднимается на высоту h_2 =0,9 (м).



Коэффициент восстановления при ударе равен k= . . .

Варианты ответов:

*1. 0,77

2. 0,95

3. 0,60

4. 0,84

Тема № 22. Скорость материальной точки при прямом ударе

(Задания с кратким ответом (целое число)

Вопрос № 22.1

При прямом ударе материальной точки по неподвижной преграде скорость до удара v_1 =20 (м/с). Если коэффициент восстановления при ударе равен k=0,8 , то скорость точки после удара равна v_2 = . . . (м/с) (запишите целым числом)

Варианты ответов:

*1. 16

Тема № 23. Основные понятия динамики системы и формулы для основных величин

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 23.1

Материальная точка движется под действием известной силы. Из перечисленных характеристик движущейся точки

A. масса

B. скорость

C. ускорение

D. сила

для определения кинетической энергии точки необходимы…

Варианты ответов:

*1. A и B

2. A и C

3. A и D

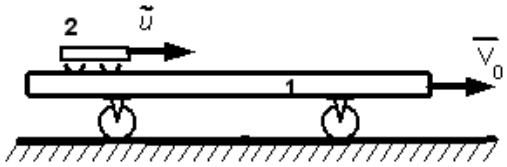
4. A, C и D

Тема № 24. Теорема об изменении главного вектора количества движения механической системы

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 24.1

Платформа массой $m_1 =$ 80 кг движется по гладкой горизонтальной плоскости с постоянной скоростью $V_0 =$ 2 м/с. По платформе движется тележка массой $m_2 =$ 40 кг с относительной скоростью $u =$ 3 м/с. В некоторый момент времени тележка была заторможена.



Общая скорость платформы вместе с тележкой, после остановки тележки равна … (м/с)

Варианты ответов:

*1. 3

2. 1

3. $\frac{7}{3}$

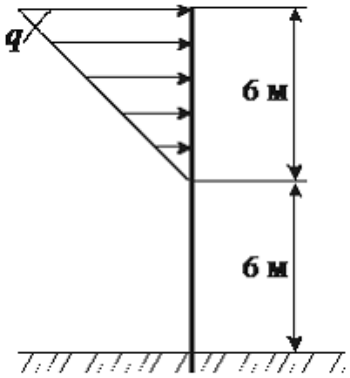
4. 5

Тема № 25. Момент силы относительно точки для плоской системы сил

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 25.1

На вертикальную невесомую балку, жестко заделанную одним концом, действует линейно распределенная нагрузка максимальной интенсивности $q = 20 \, H/м$.



Момент заделки равен … Нм

Варианты ответов:

*1. 600

2. -540

3. -360

4. 480

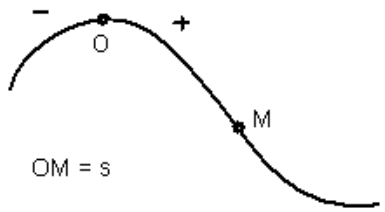
5. 840

Тема № 26. Радиус кривизны траектории

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 26.1

Точка движется по заданной траектории по закону $s(t)$ =1-2t+3t2 (м). В момент времени t=1с нормальное ускорение равно an = 2 (м/с2).



Радиус кривизны траектории ρ (м) в данный момент равно …

Варианты ответов:

*1. 8

2. 0,5

3. 2

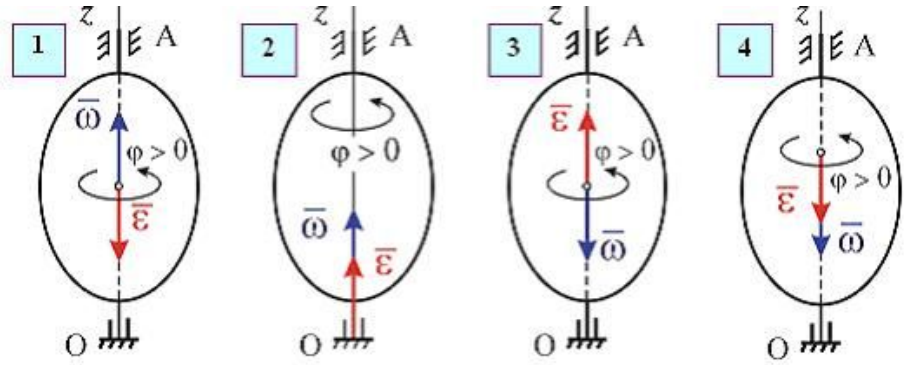
4. 12,5

Тема № 27. Характеристика вращения

(Задания с кратким ответом (целое число)

Вопрос № 27.1

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси Oz согласно уравнению $\varphi = 3t - 2t^2$, где φ – угол поворота тела в радианах.



В момент $t = 0,5\ c$ угловая скорость и угловое ускорение тела направлены, как указано на рисунке …

Варианты ответов:

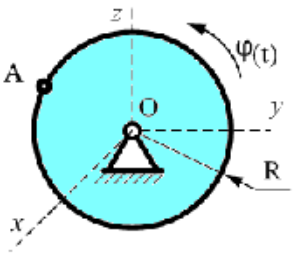
*1. 1

Тема № 28. Нормальное ускорение точки

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 28.1

Диск радиуса R=10 см вращается вокруг оси Ox по закону φ=2+t3 рад.



Нормальное ускорение точки A в момент времени t=2c равно …

Варианты ответов:

*1. 1440 см/с2

2. 1000 см/с2

3. 1600 см/с2

4. 360 см/с2

Тема № 29. Количество движения точки

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 29.1

Материальная точка массой m движется в плоскости Oxy по законам: $x = \frac{5\sqrt{3}}{2}t$, $y = 2,5t$. Вектор количества движения точки в момент времени t=1c направлен …

Варианты ответов:

*1. под углом 30° к оси x

2. вертикально вниз

3. вертикально вверх

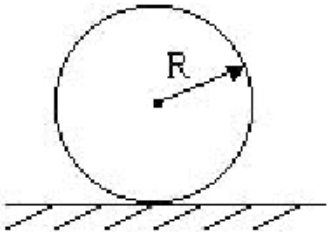
4. горизонтально вправо

Тема № 30. Кинетическая энергия твердого тела

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 30.1

Колесо радиуса R, масса которого m равномерно распределена по ободу колеса, катится по горизонтальной плоскости без проскальзывания, имея скорость центра масс V.



Кинетическая энергия колеса равна …

Варианты ответов:

1. mV2

2. $\frac{mV^2}{2}$

3. $\frac{3mV^2}{2}$

4. 2mV2

*5. $\frac{3mV^2}{4}$

Тема № 31. Теорема импульсов при прямом ударе

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 31.1

При прямом ударе материальной точки по неподвижной преграде на точку подействовал ударный импульс величиной $S = 10$ н·с. Скорость точки до удара $v = 10$ м/с, скорость точки после удара $u = 5$ м/с. Масса точки равна...

Варианты ответов:

1. 0,667

*2. 2

3. 0,333

4. 1,5

Вопрос №32.1

Автомобиль массой 1300 кг на начинает торможение горизонтальной поверхности со скорости 54 км/час. Коэффициент трения скольжения резины о сухой асфальт f = 0,6, о мокрый асфальт – f = 0,15. Тормозные пути автомобиля в обоих случаях составят _____ м соответственно.

19,1 и 76,4 ◉

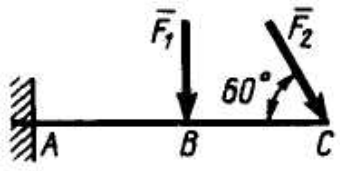
10,1 и 40,4 ○

1,30 и 5,10 ○

23,1 и 92,4 ○

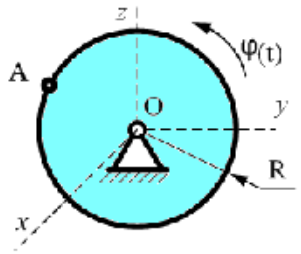
Вопрос 33.1 Определить момент в заделке А, если F_1=50 н, F_2= 100 н, размеры AB=BC= 2 м.

*1) 446; 2) 180 ; 3) 127; 4) 65.



Вопрос 34.1

Диск радиуса R=10 см вращается вокруг оси Ox по закону φ=2+t3 рад.



Касательное ускорение точки А в момент времени t=3c равно _____

Варианты ответов:

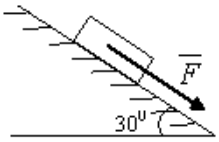
*1. 180 см/с2

Тема № 35. Сила инерции точки

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 35.1

Материальная точка массой m=2кг скользит вниз по гладкой плоскости под действием силы F=4 Н (принять g=10 м/с2).



Сила инерции точки равна ____ кг•м/с2.

Варианты ответов:

*1. 14

Тема № 36. Малые свободные колебания механической системы с одной степенью свободы (параметры)

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

Вопрос № 36.1

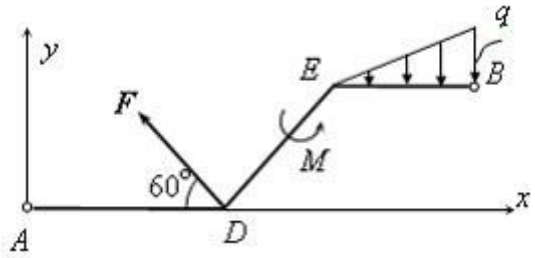
Колебательное движение груза, подвешенного к пружине, описывается дифференциальным уравнением $\ddot{x} + 5x = 0$. Коэффициент жесткости пружины равен $C = 35\ Н/м$.

Масса подвешенного груза равна … кг.

Варианты ответов:

*1. 7

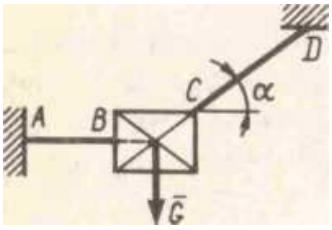
Вопрос № 37,1



На раму ADEB действуют: сосредоточенная сила F величиной 25 кН, пара сил с моментом M = 5 кН·м, распределенная по линейному закону на участке EB нагрузка с максимальной интенсивностью q = 2 кН/м. Длина участка EB – 2 м. Главный вектор данной системы сил равен ___ кН.

1. *23,29

Вопрос 38.1.



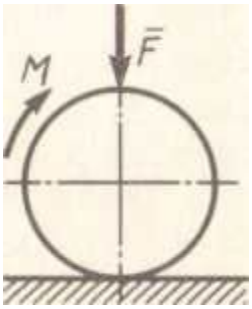
Пластина весом G = 8 Н удерживается в равновесии двумя канатами AB и CD, расположенными в вертикальной плоскости. Чему равно натяжение каната CD, если угол a = 30°.

*16

Вопрос 39.1.

Однородный каток, к которому приложена пара сил с моментом M = 18 Н • м, прижимается к опорной плоскости силой F = 600 Н. Однородный каток, к которому приложена пара сил с моментом M = 18 Н • м, прижимается к опорной плоскости силой F = 600 Н. Коэффициент трения качения δ= 0,006 м. (2,40)

Наибольший вес катка, при котором он будет катиться равен _____ кН,



Ответ: 2.40

Вопрос 40.1.

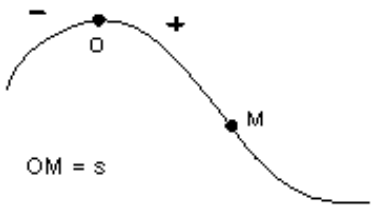
Угловая скорость тела изменяется по закону $\omega = 2 - 8t^2$. Время t до остановки тела равно _____.

Ответ: *0,5 с.

3.2.3. Тестовые задания. Блок 3.

Вопрос № 3.1

Движение точки по известной траектории задано уравнением $s = 5 - 1{,}5t^2$ (м).

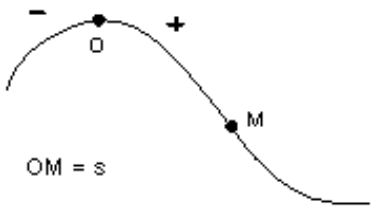


Скорость точки V в момент времени t=1c равна…(м/с)

Ответ: ____

Вопрос № 3.2

Движение точки по известной траектории задано уравнением $s = 5 - 1{,}5t^2$ (м).

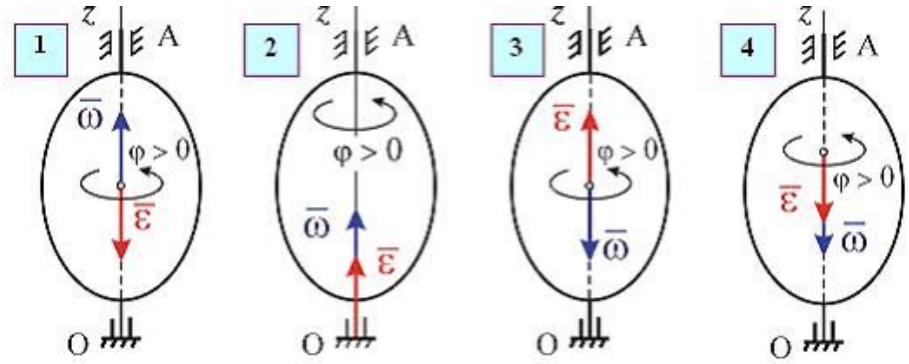


Ускорение точки a в момент времени t =1c равно…(м/с)

Ответ: ____

Вопрос № 3.3

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси Oz согласно уравнению $\varphi = 3t - 2t^2$, где φ – угол поворота тела в радианах.

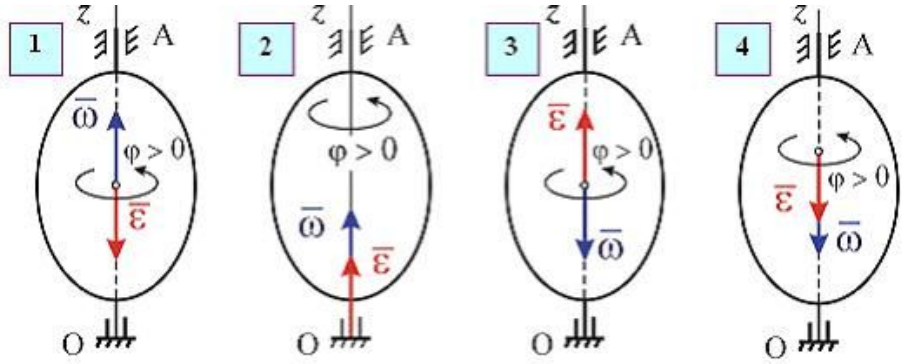


В момент $t = 1\ c$ угловая скорость и угловое ускорение тела направлены, как указано на рисунке …

Ответ:____

Вопрос № 3.4

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси Oz согласно уравнению $\varphi = 3t - 2t^2$, где φ – угол поворота тела в радианах.

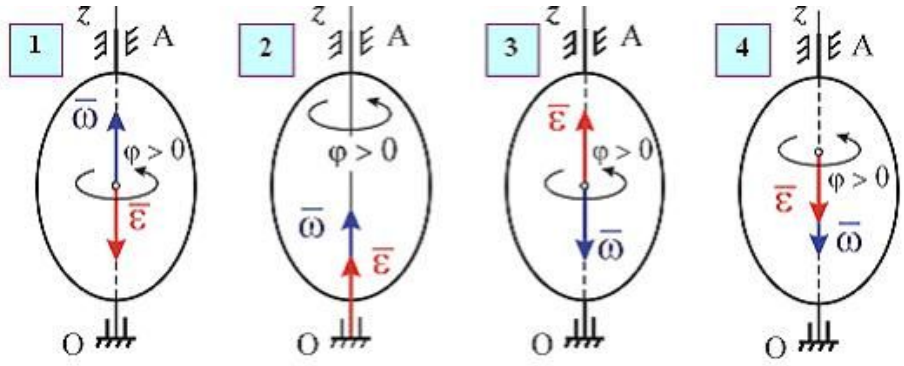


В момент $t = 1\ c$ угловая скорость тела равна …

Ответ:___

Вопрос № 3.5

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси Oz согласно уравнению $\varphi = 3t - 2t^2$, где φ – угол поворота тела в радианах.

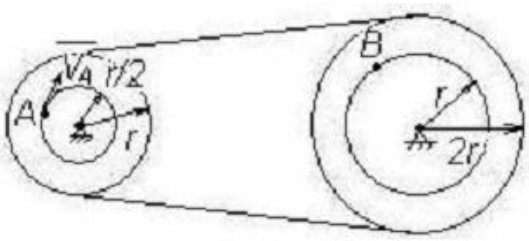


В момент $t = 1\ c$ угловое ускорение тела равно …

Ответ:___

Вопрос 3.6

Два шкива соединены ременной передачей. Точка А одного из шкивов имеет скорость V_A=8 см/с.

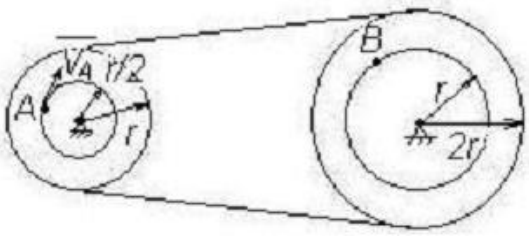


Скорость точки B V_B (см/с) другого шкива в этом случае равна …

Ответ:___

Вопрос 3.7

Два шкива соединены ременной передачей. Точка A одного из шкивов имеет скорость V_A=8 см/с, r = 30см.

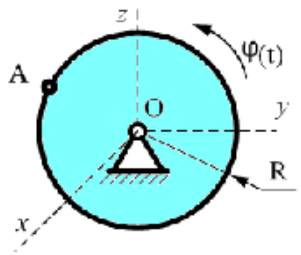


Угловая скорость большего шкива равна …

Ответ:___

Вопрос 3.8

Диск радиуса R=10 см вращается вокруг оси Ox по закону φ =2t+t2 рад.

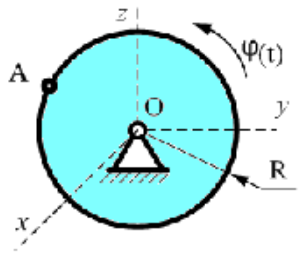


Нормальное ускорение точки A в момент времени t=2c равно

Ответ:___

Вопрос 3.9

Диск радиуса R=10 см вращается вокруг оси Ox по закону φ =2t+t2 рад.

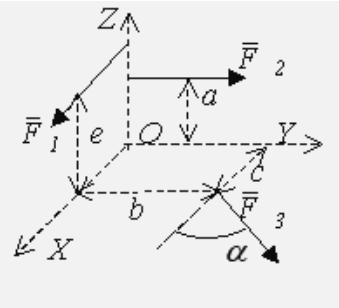


Касательное ускорение точки А в момент времени t=2с равно

Ответ:___

Вопрос № 3.10

Две силы $F_1 = F_2 = 10$Н, изображенные на рисунке, параллельные соответственно координатным осям OX и OY, пересекают ось OZ. Сила $F_3 = 20$Н находится в плоскости OXY и составляет с осью OX угол α =60°. Расстояния на рисунке заданы и соответственно равны a=10см, b=30см, c=20см и e=15 см.

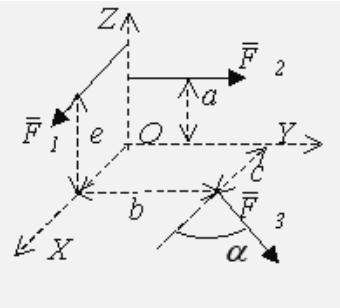


Проекция главного момента системы сил, изображенных на рисунке, на ось Z равна ...

Ответ:___

Вопрос № 3.11

Две силы $F_1 = F_2 = 10$Н, изображенные на рисунке, параллельные соответственно координатным осям OX и OY, пересекают ось OZ. Сила $F_3 = 20$Н находится в плоскости OXY и составляет с осью OX угол α =60°. Расстояния на рисунке заданы и соответственно равны a=10см, b=30см, c=20см и e=15 см.

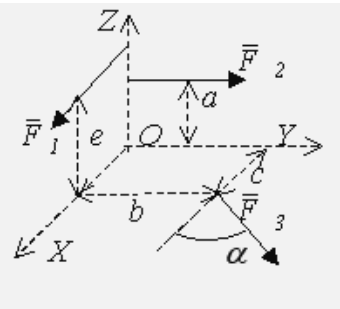


Проекция главного момента системы сил, изображенных на рисунке, на ось X равна ...

Ответ:___

Вопрос № 3.12

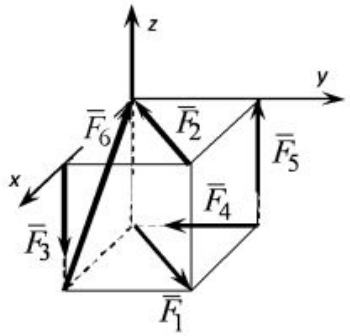
Две силы $F_1 = F_2 = 10$Н, изображенные на рисунке, параллельные соответственно координатным осям OX и OY, пересекают ось OZ. Сила $F_3 = 20$Н находится в плоскости OXY и составляет с осью OX угол α =60°. Расстояния на рисунке заданы и соответственно равны a=10см, b=30см, c=20см и e=15 см.



Проекция главного момента системы сил, изображенных на рисунке, на ось Z равна ...

Ответ:___

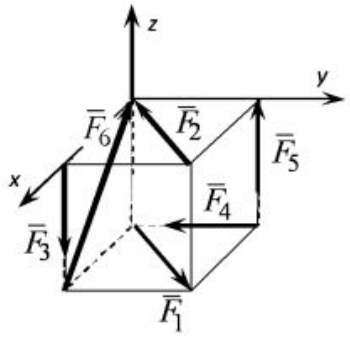
Вопрос 3.13



По граням и ребрам куба действуют пять равных по модулю сил F_k. Ребро куба равно а. Момент силы F_1 *относительно оси Y равен…*

Ответ:____

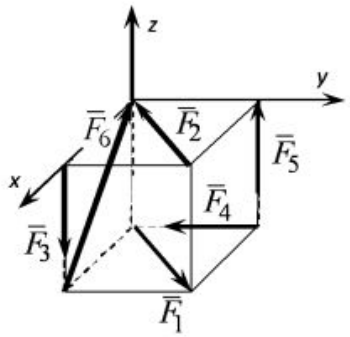
Вопрос 3.14



По граням и ребрам куба действуют пять равных по модулю сил F_k. Ребро куба равно а. Момент силы F_1 *относительно оси Z равен…*

Ответ:__0__

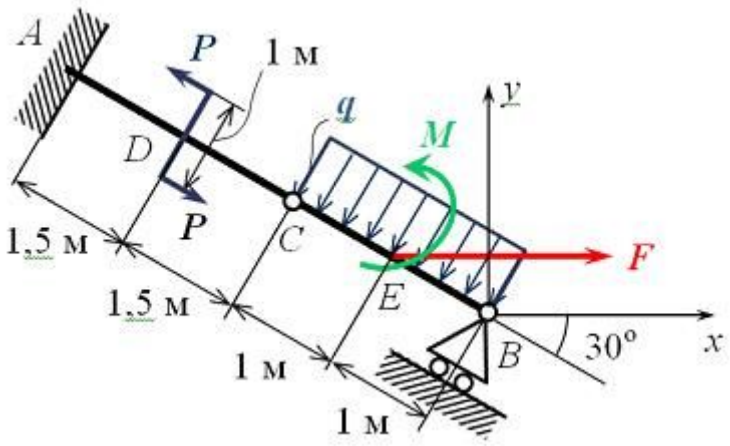
Вопрос 3.15



По граням и ребрам куба действуют пять равных по модулю сил F_k. Ребро куба равно а. Момент силы F_1 *относительно оси X равен…*

Ответ:__Fa__

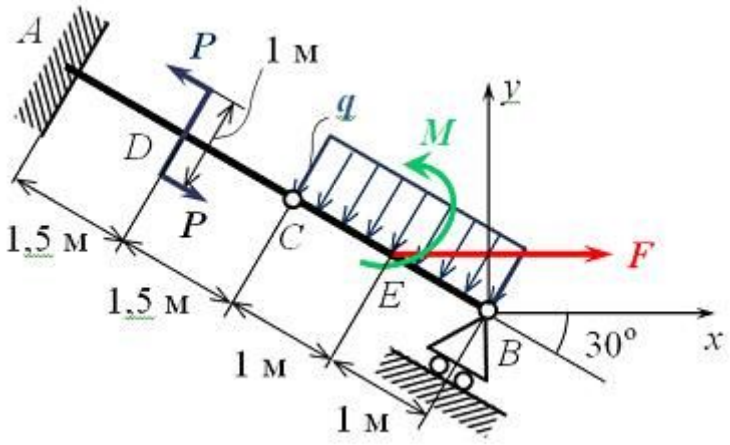
Вопрос 3.16



Однородная невесомая балка АВ длиной 5 м концом А закреплена при помощи жесткой заделки, в точке В прикреплена к шарнирно-подвижной опоре. В точке С расположен промежуточный цилиндрический шарнир. На балку действуют: сосредоточенная горизонтальная сила F = 1 Н, равномерно распределенная нагрузка интенсивности q = 5 Н/м, момент М = 4 Нм, пара сил $(\overline{P}, \overline{P})$ с Р = 3 Н и плечом 1 м. Тогда момент силы F относительно т. А: $m_A(\overline{F})=$ ___ Нм.

Ответ:_2__

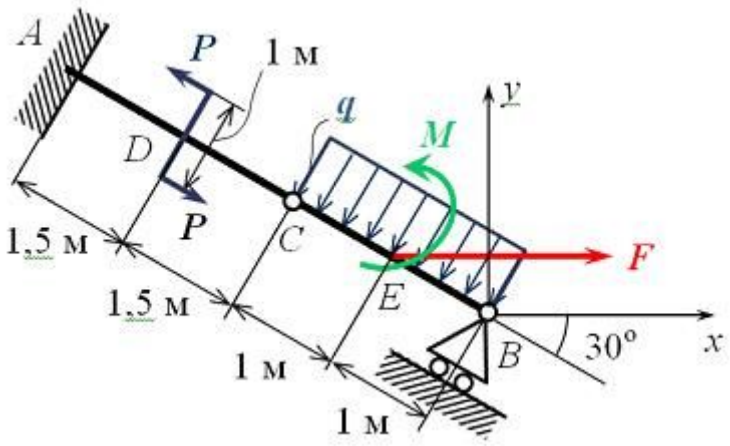
Вопрос 3.17



Однородная невесомая балка АВ длиной 5 м концом А закреплена при помощи жесткой заделки, в точке В прикреплена к шарнирно-подвижной опоре. В точке С расположен промежуточный цилиндрический шарнир. На балку действуют: сосредоточенная горизонтальная сила F = 1 Н, равномерно распределенная нагрузка интенсивности q = 5 Н/м, момент М = 4 Нм, пара сил $(\overline{P}, \overline{P})$ с Р = 3 Н и плечом 1 м. Тогда момент силы Q относительно т. А: $M_A(Q) =$___ Нм.

Ответ:_-2__

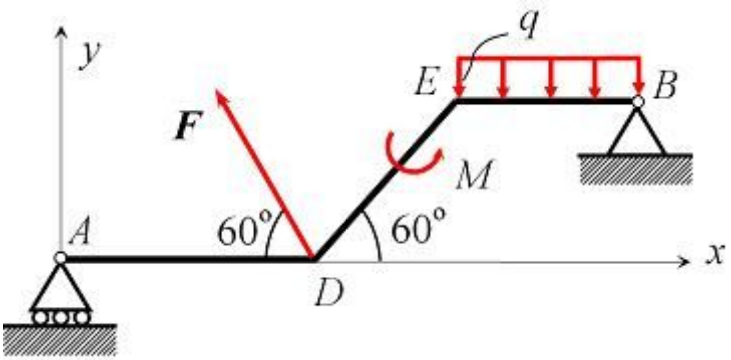
Вопрос 3.18



Однородная невесомая балка AB длиной 5 м концом A закреплена при помощи жесткой заделки, в точке B прикреплена к шарнирно-подвижной опоре. В точке C расположен промежуточный цилиндрический шарнир. На балку действуют: сосредоточенная горизонтальная сила F = 1 Н, равномерно распределенная нагрузка интенсивности q = 5 Н/м, момент M = 4 Нм, пара сил $(\overline{P}, \overline{P})$ с P = 3 Н и плечом 1 м. Тогда момент силы F относительно т. B: $M(F)_B =$ ___ Нм.

Ответ:_-0.5__

Вопрос 3.19.

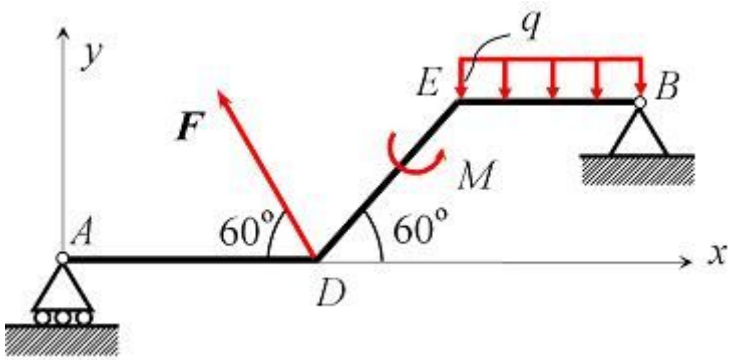


На раму ADEB действуют: сосредоточенная сила Fвеличиной 25 кН, пара сил с моментом M = 5 кН·м, равномерно распределенная на участке EB сила интенсивностью q = 2 кН/м. Длины участков AD, DEи EB равны 2 м. Модуль горизонтальной составляющей реакции опоры в точке B равен ___ кН.

Ответ:

Число [12.5]

Вопрос 3.20.

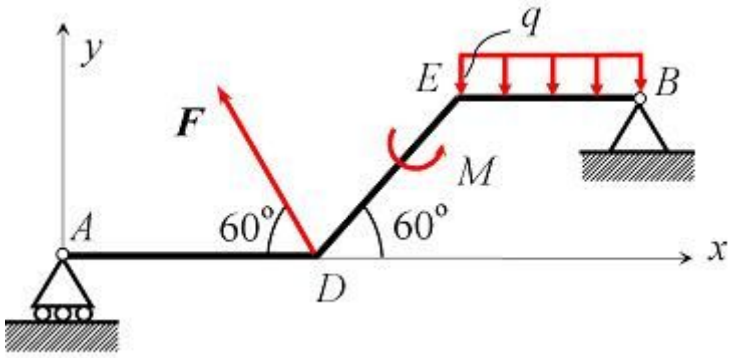


На раму ADEB действуют: сосредоточенная сила F величиной 25 кН, пара сил с моментом M = 5 кН·м, равномерно распределенная на участке EB сила интенсивностью q = 2 кН/м. Длины участков AD, DE и EB равны 2 м. Реакция опоры в точке A равна ___ кН. Ответ введите с точностью до десятых…

Ответ:

Число [-13,7]

Вопрос 3.21.

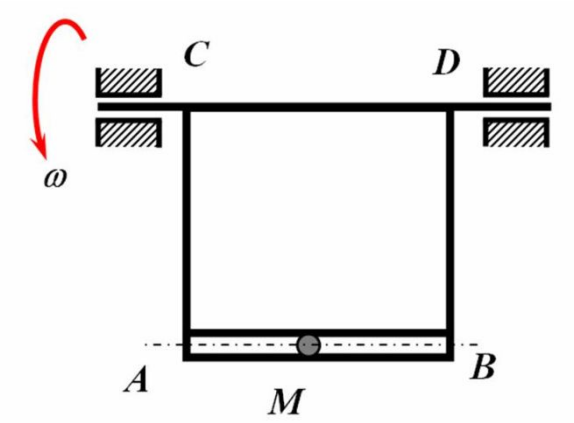


На раму ADEB действуют: сосредоточенная сила F величиной 25 кН, пара сил с моментом M = 5 кН·м, равномерно распределенная на участке EB сила интенсивностью q = 2 кН/м. Длины участков AD, DE и EB равны 2 м. Момент силы F относительно точки B равен ___ кН· м. Ответ введите с точностью до десятых…

Ответ:

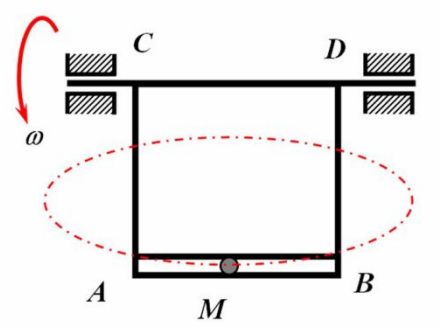
Число [-77,5]

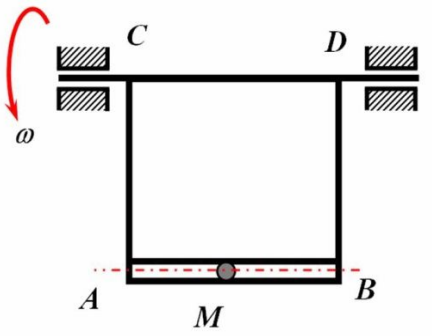
Вопрос 3.22.

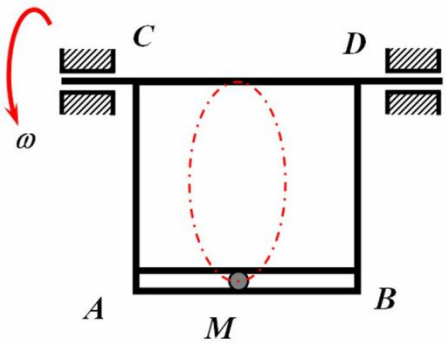


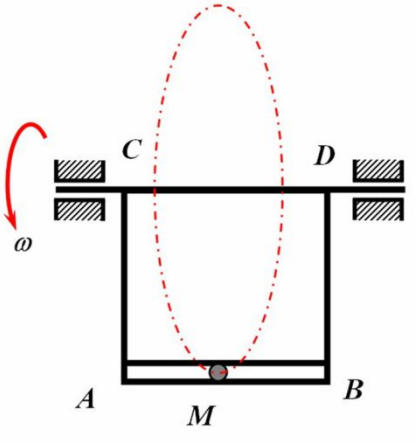
Прямоугольная пластина ABCD вращается вокруг оси CD в направлении, указанном стрелкой, с угловой скоростью ω. Вдоль стороны AB от т. A к т. B движется точка M со скоростью υ.

Траектория переносного движения точки M показана на рисунке …

1)


2)


3)


4)


Вариант ответа №1

Вариант ответа №2

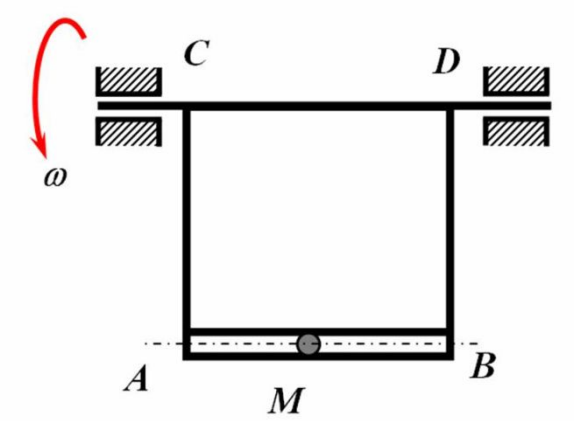
Вариант ответа №3

Вариант ответа №4

*

Вопрос 3.23

Вопрос №4.3 (балл 1)



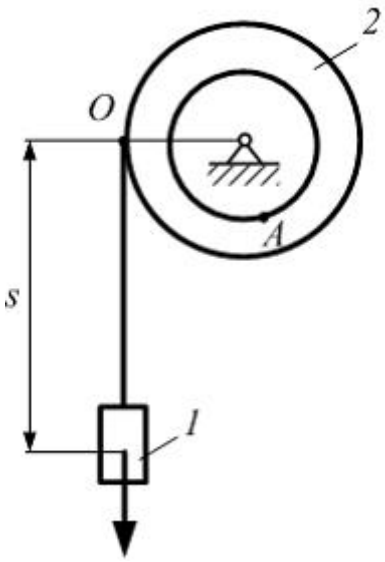
Прямоугольная пластина ABCD вращается вокруг оси CD в направлении, указанном стрелкой, с угловой скоростью ω. Вдоль стороны AB от т. A к т. B движется точка M со скоростью υ.

Полное ускорение точки M равно _____ м/с2. (Ответ введите с точностью до десятых.)

Ответ:

Число [13.5]

Вопрос 3.24



Груз 1, принимаемый за материальную точку, передает движение ступенчатому шкиву 2 и движется вниз по закону $s = 2t^2$ *м*. $R_2 = 2r_2 = 0{,}4$ *м*. Скорость точки A в момент времени $t = 1c$ равна _____ м/с.

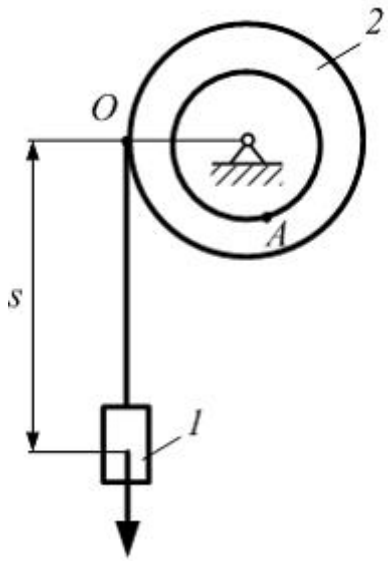
10 ○

2 * ○

8 ○

4 ○

Вопрос 3.25



Груз 1, принимаемый за материальную точку, передает движение ступенчатому шкиву 2 и движется вниз по закону $s = 2t^2$ *м*. $R_2 = 2r_2 = 0{,}4$ *м*. Касательное ускорение точки А в момент времени $t = 1c$ равно _____ м/с^2.

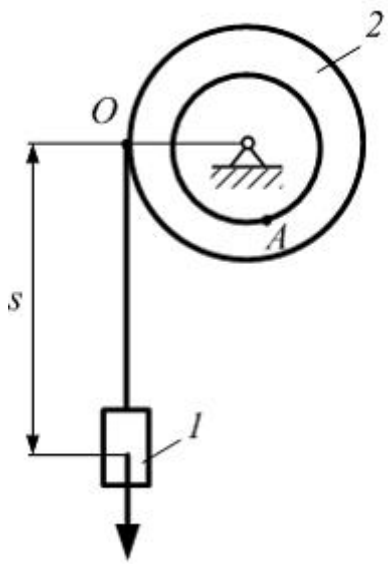
10 ○

2* ○

8 ○

4 ○

Вопрос 3.26



Груз 1, принимаемый за материальную точку, передает движение ступенчатому шкиву 2 и движется вниз по закону $s = 2t^2$ *м.* $R_2 = 2r_2 = 0{,}4$ *м.* Нормальное ускорение точки А в момент времени $t = 1c$ равно _____ м/с2.

10 ○

20* ○

8 ○

4 ○

3.3. Экзаменационные вопросы.

1 раздел. Статика.

1. Основные понятия статики.
2. Аксиомы статики.
3. Проекция силы на ось и плоскость.
4. Виды связей.
5. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил.
6. Аналитические условия равновесия системы сходящихся сил.
7. Теорема о равновесии 3-х непараллельных сил лежащих в одной плоскости.

8. Понятие момента силы.
9. Векторный момент силы относительно точки.
10. Алгебраический момент силы относительно точки.
11. Понятие момента силы относительно оси.
12. Зависимость между моментами силы относительно точки и оси, проходящей через эту точку.
13. Сложение моментов сил в пространстве.
14. Определение пары сил. Алгебраический момент пары сил.
15. Векторный момент пары сил.
16. Теорема об эквивалентности пары сил, лежащей в одной плоскости.
17. Теорема об эквивалентности пар сил, лежащих в параллельных плоскостях.
18. Сложение пары сил в плоскости. Условия равновесия пар сил.
19. Сложение пар сил в пространстве.
20. Приведение одной силы к заданному центру (теорема Пуансо).
21. Приведение системы произвольно расположенных сил в пространстве к заданному центру.
22. Приведение произвольной плоской системы сил к заданному центру.
23. Условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
24. Условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
25. Теорема Вариньона.
26. Распределенные силы.
27. Определение усилий в стержнях плоской фермы. Метод Риттера.
28. Определение усилий в стержнях плоской фермы. Метод вырезания узлов.
29. Центр тяжести тела.
30. Центр тяжести плоских фигур.
31. Координаты центра тяжести однородных тел.
32. Способы определения положения центра тяжести однородного тела.
33. Устойчивость равновесия.
34. Устойчивость тела, опирающегося на плоскость.
35. Вспомогательные теоремы для определения положения центра тяжести (теоремы Паппа-Гульдена).
36. Сцепление, коэффициент сцепления.
37. Трение скольжения.
38. Угол и конус трения.
39. Трение качения.

2 раздел. Кинематика.

1. Векторный и координатный способы задания движения точки.

2. Скорость точки при векторном и координатном способе задания движения точки.
3. Ускорение точки при векторном и координатном способе задания движения точки.
4. Естественный способ задания движения точки.
5. Естественные оси координат.
6. Ускорение точки при естественном способе задания движения точки.
7. Классификация движений точки по ее ускорениям.
8. Связь касательного и нормального ускорений точки со скоростью и ускорением точки в декартовой системе координат.
9. Поступательное движение твердого тела.
10. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси.
11. Скорость и ускорение точек твердого тела при вращательном движении.
12. Векторные формулы скорости и ускорения точки.
13. Плоское движение твердого тела.
14. Расчет скоростей точек твердого тела при плоском движении. Теорема о скоростях точек плоской фигуры.
15. Мгновенный центр скоростей.
16. Теорема о сложении ускорений точек при плоском движении.
17. Сложное движение точки.
18. Скорость точки при сложном движении.
19. Ускорение точки при сложном движении.
20. Ускорение Кориолиса.

3 раздел. Динамика.

1. Предмет и задачи динамики.
2. Законы (аксиомы) динамики.
3. Динамика свободной материальной точки.
4. Общая методика решения 1й задачи динамики.
5. 2я задача динамики.
6. Основные зависимости сил.
7. Общая методика решения 2й задачи динамики.
8. Свободные колебания материальной точки без учета сил сопротивления.
9. Свободные колебания материальной точки с учетом сил сопротивления.
10. Вынужденные колебания материальной точки без учета сил сопротивления.
11. Вынужденные колебания материальной точки с учетом сил сопротивления.
12. Динамика относительного движения материальной точки.
13. Центр масс механической системы, его скорость и ускорение.
14. Дифференциальное уравнение движения механической системы.
15. Теорема о движении центра масс механической системы.
16. Момент инерции материальной точки относительно оси вращения.
17. Моменты инерции твердого тела.

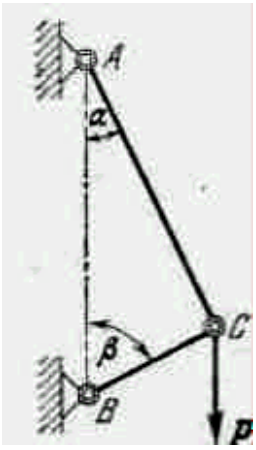
18. Теорема Штейнера-Гюйгенса.
19. Количество движения материальной точки.
20. Теорема об изменении количества движения механической системы.
21. Понятие момента количества движения материальной точки.
22. Теорема об изменении момента количества движения точки.
23. Понятие кинетического момента механической системы.
24. Работа постоянной силы на прямолинейном участке пути.
25. Понятие элементарной работы. Работа переменной силы на криволинейном участке пути.
26. Примеры вычисления работы.
27. Понятие мощности.
28. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
29. Кинетическая энергия твердого тела движущегося поступательно, вращающегося и участвующего в плоском движении.
30. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
31. Вывод дифференциального уравнения вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
32. Случаи равномерного и равнопеременного вращения тела вокруг неподвижной оси.
33. Физический маятник.
34. Дифференциальное уравнение плоского движения твердого тела.
35. Принцип Даламбера – материальной точки.
36. Принцип Даламбера для несвободной механической системы.
37. Главный вектор и главный момент сил инерции.
38. Приведение сил инерции к простейшему виду.
39. Классификация связей механической системы.
40. Возможные перемещения механической системы.
41. Элементарная работа силы на возможном перемещении. Работа идеальной связи.
42. Принцип возможных перемещений.
43. Принцип Даламбера-Лагранжа.
44. Подсчет элементарной работы сил инерции.
45. Подсчет приведенной массы и приведенного момента инерции.
46. Обобщенные координаты.
47. Обобщенные силы.
48. Общие уравнения динамики в обобщенных координатах.
49. Уравнение Лагранжа $2^{\underline{го}}$ рода.
50. Теория удара

Экзаменационные задачи. Раздел Статика.

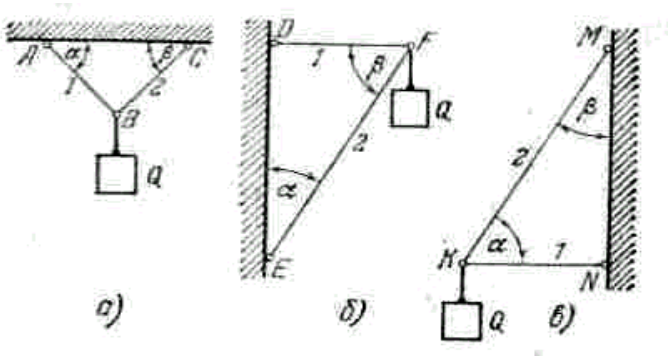
1.1 Стержни AC и BC соединены между собой и с вертикальной стеной посредством шарниров. На шарнирный болт C действует вертикальная сила P = 1000 Н.

Определить реакции этих стержней на шарнирный болт *C,* если углы, составляемые стержнями со стеной, равны: $a = 30^0$ и $\beta = 60°$.

Ответ: 866 Н; 500 Н.



К задаче 1.1.



К задаче 1.2.

1.2.На рисунках *а, б и в,* как и в предыдущей задаче, схематически изображены стержни, соединенные между собой, с потолком и стенами посредством шарниров. К шарнирным болтам *B, F* и *K.* подвешены грузы Q = 1000 Н.

Определить усилия в стержнях для случаев:

а) $\alpha = \beta = 45°$;

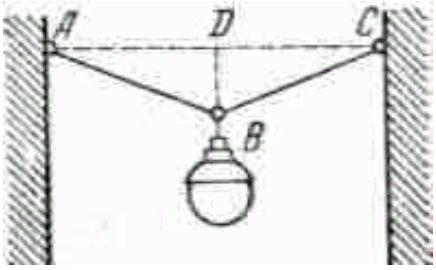
б) $\alpha = 30°$, $\beta = 60°$;

в) $\alpha = 60°$, $\beta = 30°$.

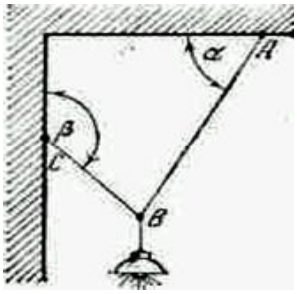
Ответ: а) $S_1 = S_2 = 707$ Н; б) $S_1 = 577$ Н; $S_2 = -1154$ Н*); в) $S_1 = -577$ Н; $S_2 = 1154$ Н.

1.3. Уличный фонарь подвешен в точке В к середине троса АВС, прикрепленного концами к крюкам А и С, находящимся на одной горизонтали. Определить натяжения T_1 и T_2 в частях троса *AB* и *BC,* если вес фонаря равен 150 Н, длина всего троса АВС равна 20 м и отклонение точки его подвеса от горизонтали *BD* = 0,1 м. Весом троса пренебречь.

Ответ: $T_1 = T_2 = 7{,}5$ кН.



К задаче 1.3.



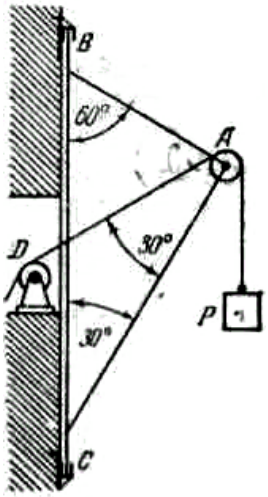
К задаче 1.4.

1.4. Электрическая лампа веса 20 Н подвешена к потолку на шнуре АВ и затем оттянута к стене веревкой *BC.* Определить натяжения: T_A шнура АВ и T_C веревки *BC,* если известно, что угол $\alpha = 60°$, а угол $\beta = 135°$. Весом шнура и веревки пренебречь.

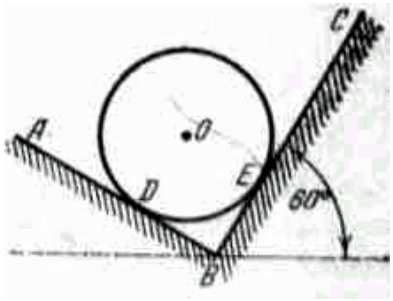
Ответ: $T_A = 14{,}6$ Н, $T_C = 10{,}4$ Н.

1.5. Груз Р = 20 кН поднимается магазинным краном *BAC* посредством цепи, перекинутой через блок *A* и через блок *D,* который укреплен на стене так, что угол *CAD* = 30°. Углы между стержнями крана: *ABC*=60°, *ACB*=30°. Определить усилия Q_1 и Q_2 в стержнях *AB* и *AC.*

Ответ: $Q_1 = 0$, $Q_2 = -34{,}6$ кН.



К задаче 1.5.



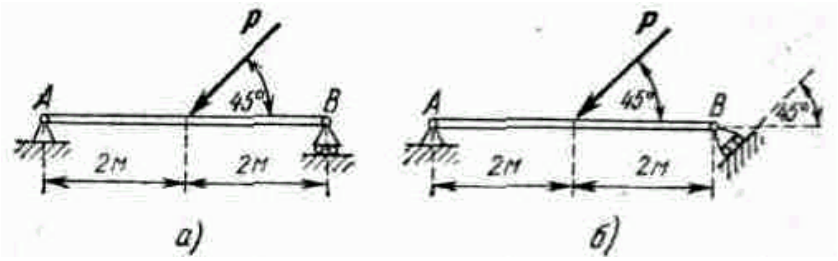
К задаче 1.6.

1.6. На двух взаимно перпендикулярных гладких наклонных плоскостях *AB* и *BC* лежит однородный шар О веса 60 Н. Определить давление шара на каждую плоскость, зная, что плоскость *BC* составляет с горизонтом угол 60°.

Ответ: $N_D = 52$ Н, $N_E = 30$ Н.

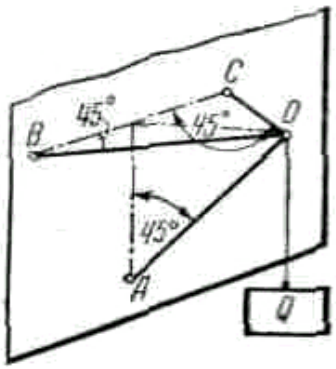
1.7. Балка *AB* шарнирно закреплена на опоре А; у конца *B* она положена на катки. В середине балки, под углом 45° к ее оси, действует сила Р = 2 кН. Определить реакции опор для случаев *а* и *б,* взяв размеры с рисунков и пренебрегая весом балки.

Ответ: а) R_A = 1,58 кН, R_B = *0,71* кН; б) R_A = 2,24 кН, Rв = 1 кН.



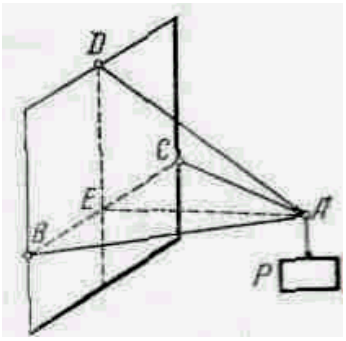
К задаче 1.7.

2.1. Груз Q = 100 И поддерживается брусом АО, шарнирно закрепленным в точке *A* и наклоненным под углом .45° к горизонту, и двумя горизонтальными цепями *BO* и *CO* одинаковой длины; ∠СВО = ∠*BCO* = 45°. Найти усилие S в брусе и натяжения *T* цепей.
Ответ: S = -141 Н, *T* = 71 Н.



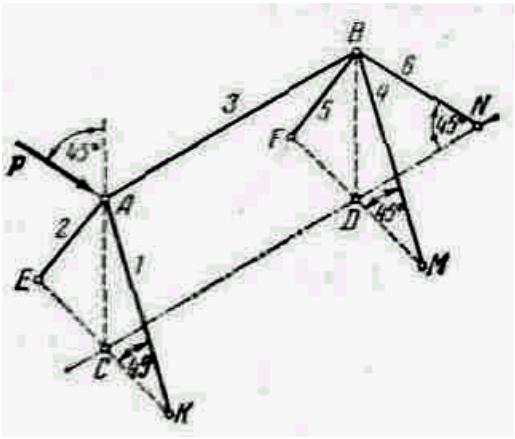
К задаче 2.1

2.2. Найти усилия S_1 и S_2 в стержнях АВ и *AC* и усилие *T* в тросе *AD,* если дано, что ∠*CBA* = ∠ВСА = 60°, ∠EAD = 30°. Вес груза *P* равен 300 Н. Плоскость *ABC* горизонтальна. Крепления стержней в точках А, В и С шарнирные.
Ответ: T = 600 Н, S_1 = S_2 = -300 Н.



К задаче 2.2.

2.3. На рисунке изображена пространственная ферма, составленная из шести стержней 1, *2, 3, 4, 5. 6.* Сила *P* действует на узел А в плоскости прямоугольника *ABCD;* при этом ее линия действия составляет с вертикалью СА угол 45°. ∆ *EAK* = ∆*FBM.* Углы равнобедренных треугольников *EAK. FBM* и *NDB* при вершинах А, В и *D* прямые. Определить усилия: в стержнях,



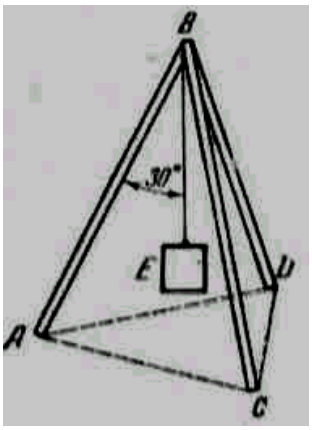
если P = 1 кН.

Ответ: S_1 = -0,5 кН, S_2 == -0,5 кН, S_3= -0,707 кН. S_4 = +0,5 кН, S_5 = +0,5 кН, S_6 = -1 кН.

К задаче 2.3.

2.4. К вершине В треножника *ABCD* подвешен груз *E,* вес которого 100 Н. Ножки имеют равную длину, укреплены на горизонтальном полу и образуют между собой равные углы. Определить усилие в каждой из ножек, если известно, что они образуют с вертикалью *BE* углы в 30°.

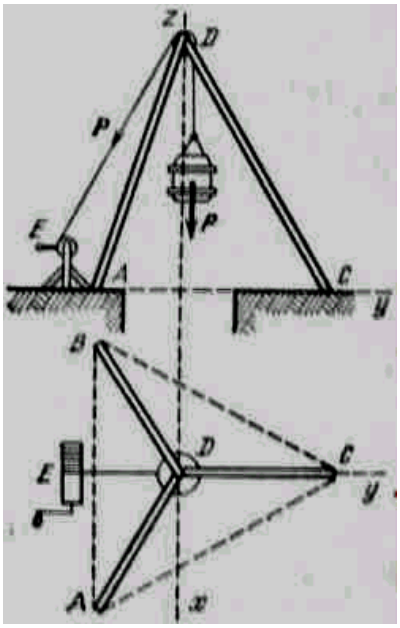
Ответ: 3,85 Н.



К задаче 2.4.

2.5. Для подъема из шахты груза *P* веса 30 кН установлены тренога *ABCD* и лебедка *E.* Определить усилия в ногах треноги при равномерном поднятии груза, если треугольник *ABC* равносторонний и углы, образованные ногами и тросом *DE* с горизонтальной плоскостью, равны 60^0. Расположение лебедки по отношению к треноге видно из рисунка.

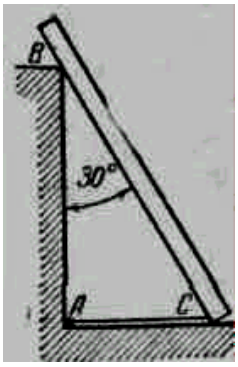
Ответ: $S_A = S_B = 31,5$ кН, $S_C = 1,55$кН,



К задаче 2.5

3.1. Однородная балка веса 600 Н и длины 4 м опирается одним концом на гладкий пол, а промежуточной точкой *B* — на столб высоты 3 м, образуя с вертикалью угол 30°. Балка удерживается в таком положении веревкой *AC,* протянутой по полу. Пренебрегая трением, определить натяжение веревки Т и реакции R_B столба и R_C пола.

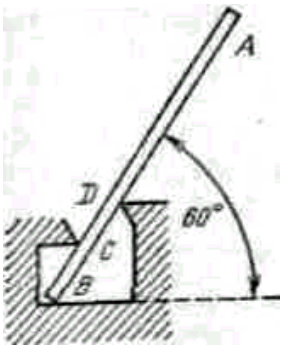
Ответ: T = 150 Н, R_B = 173 Н, R_C = 513 Н.



К задаче 3.1.

3.2. Однородная балка *AB* веса 200 Н опирается на гладкий горизонтальный пол в точке *B* под углом 60° и, кроме того, поддерживается двумя опорами C и *D*. Определить реакции опор в точках B, C и D, если длина A*B* = 3 м, CB = 0,5 м, *BD* = 1 м.

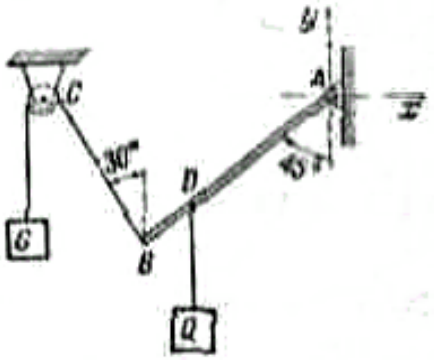
Ответ: R_B = 200 Н, R_C = 300 Н, R_D = 300 Н.



К задаче *3.2.*

3.3. Однородная балка *AB* веса P = 100 Н прикреплена к стене шарниром *A* и удерживается под углом 45° к вертикали при помощи троса, перекинутого через блок и несущего груз G. Ветвь BC троса образует с вертикалью угол 30°. В точке *D к* балке подвешен груз Q веса 200 Н, Определить вес груза G и реакцию шарнира *A,* пренебрегая трением на блоке, если *BD* = 1/4 *AB*.

Ответ: G = l46 Н, X_A = 73 Н, $У_A$ = 173 Н.



К задаче 3.3.

3.4. Арочная ферма имеет неподвижный опорный шарнир в точке *A,* в точке *B* – подвижную гладкую опору, плоскость которой наклонена к горизонту под углом 30°. Пролет A*B* = 20 м. Центр тяжести фермы, вес которой вместе со снеговой нагрузкой равен 100 кН, находится в точке *C,* расположенной над серединой пролета AB. Равнодействующая сил давления ветра *F* равна 20 кН и направлена параллельно AB, линия ее действия отстоит от *AB* на 4 м. Определить опорные реакции.

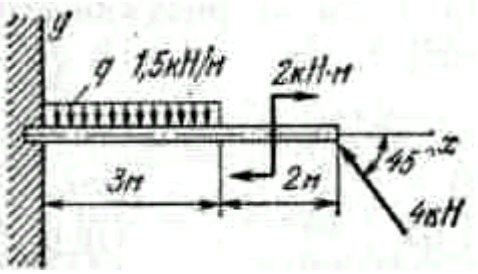
Ответ: X_A = -11,2 кН, $У_A$ = 46 кН, R_B = 62,4 кН.



К задаче 3.4.

4.1. Определить реакции заделки консольной балки, изображенной на рисунке и находящейся под действием равномерно распределенной нагрузки, сосредоточенной силы и пары сил.

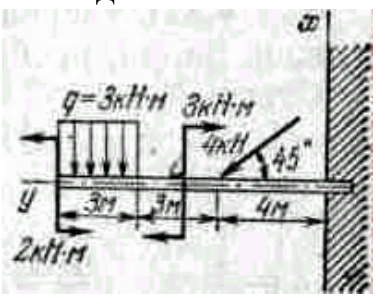
Ответ. X = 2,8 кН, У= 1,7 кН, *M* = -5,35 кН·м.



К задаче 4.1.

4.2. Определить реакции заделки консольной балки, изображенной на рисунке и находящейся под действием равномерно распределенной нагрузки, одной сосредоточенной силы и двух пар сил.

Ответ: X = 11,8 кН, У = -2,8 кН, M = -86,8 кН·м.



К задаче 4.2.

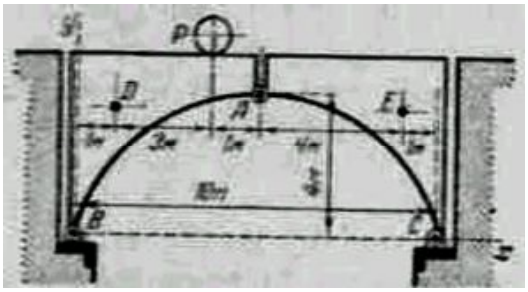
4.3. Определить реакции опор A, B, C и шарнира *D* составной балки, изображенной на рисунке вместе с нагрузкой.

Ответ: X_A = 3 кН; $У_A$ = 13,8 кН; $У_B$ = -6,6 кН; Ус = 10 кН, X_D = 0; $У_D$ = ±5 кН.



К задаче 4.3.

4.4. Мост состоит из двух частей, связанных между собой шарниром *A* и прикрепленных к береговым устоям шарнирами *B* и C. Вес каждой части моста 40 кН; их центры тяжести D и E; на мосту находится груз P = 20 кН; размеры указаны на рисунке. Определить силу давления в шарнире A и реакции в точках B и C.



К задаче 4.4.

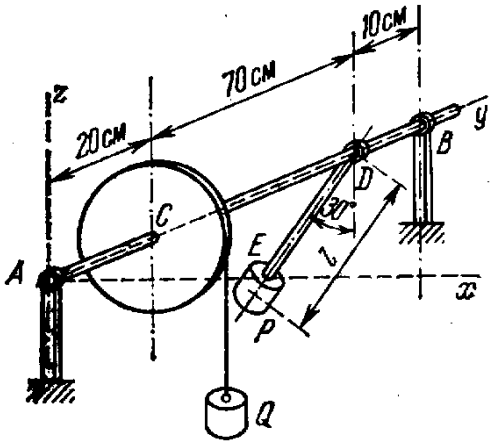
Ответ: X_A = ±*20* кН. $У_A$ = ∓ 8 кН, X_B = -*Xc* = 20 кН, $У_B$ = 52 кН,, Ус = 48 кН.

5.1. Подъемный кран установлен на трехколесной тележке ABC. Известны размеры крана: *AD* = *DB* = 1 м, CD =1,5 **м,** *CM* = 1 м, KL = 4 м. Кран уравновешивается противовесом *F.* Вес крана с противовесом равен *P* = 100 кН и приложен в точке G, лежащей в плоскости *LMNF* на расстоянии *GH* = 0,5 м от оси крана *MN;* поднимаемый груз Q весит 30 кН. Найти давление колес на рельсы для такого положения крана, когда плоскость его *LMN* параллельна *AB.*

К задаче 1.1.

Ответ: N_A = 8,33 кН, N_B = 78,33 кН, *Nc* = 43,33 кН.

5.2. На горизонтальный вал, лежащий в подшипниках Лий, действуют: с одной

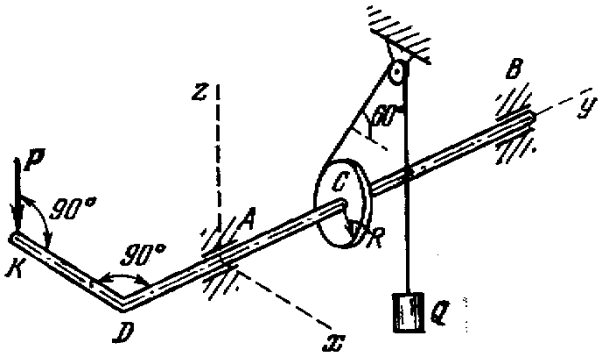


стороны вес тела Q = 250 Н, привязанного к шкиву *C* радиуса 20 см посредством троса, а с другой стороны вес тела *P* = 1 кН, надетого на стержень *DE,* неизменно скрепленный с валом *AB* под прямым углом. Даны расстояния: *AC* = 20 см, *CD* == 70 см, *BD* = 10 см. В положении равновесия стержень *DE* отклонен от вертикали на угол 30°. Определить расстояние *l* центра тяжести тела *P* от оси вала *AB* и реакции подшипников *A и B.*

К задаче 5.2.

Ответ: l = 10 см, Z_A = 300 Н, Z_B = 950 Н, $X_A = X_B = 0$.

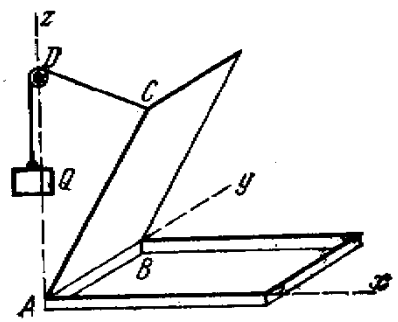
5.3. С помощью ворота, схематически изображенного на рисунке, удерживается груз Q = 1 кН. Радиус барабана *R* = 5 см. Длина рукоятки *KD* = 40 см; *AD* = 30 см; *AC* = 40 см; *CB* = 60 см. Веревка сходит с барабана по касательной, наклоненной к горизонту под углом 60°. Определить давление *P* на рукоятку и реакции опор A и B при том положении ворота, когда рукоятка *KD* горизонтальна.



К задаче 5.3

Ответ: P = 125 Н, X_A = -300 Н, Z_A = -357 Н, X_B = -200 Н, Z_B = -384 Н.

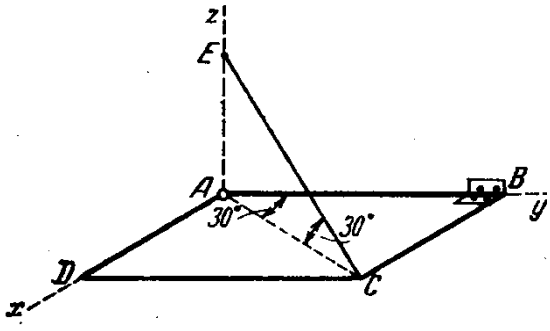
5.4. Однородная прямоугольная крышка веса P = 400 Н удерживается при открытой на 60° над горизонтом противовесом Q. Определить, пренебрегая трением на блоке D, вес Q и реакции шарниров *A и B,* если блок *D* укреплен на одной вертикали с A и AD = AC.



К задаче 5.4.

Ответ: Q =104 Н, X_A = 100 Н, Z_A = 173 Н, X_B = 0, Z_B = 200 Н.

6.1. Однородная прямоугольная рама веса 200 Н прикреплена к стене при помощи шарового шарнира A и петли *B* и удерживается в горизонтальном положении веревкой *CE,* привязанной в точке *C* рамы и к гвоздю *E,* вбитому в стену на одной вертикали с *A,* причем $\angle ECA = \angle BAC$ =30°. Определить натяжение веревки и опорные реакции.

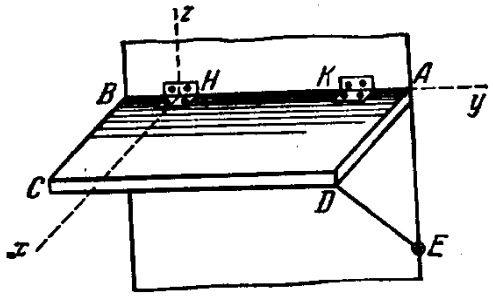


Ответ: T = 200 Н, X_A = 86,6 Н, $У_A$ = 150 Н.

Z_A = 100 Н, $X_B = Z_B = 0$. К задаче 6.1.

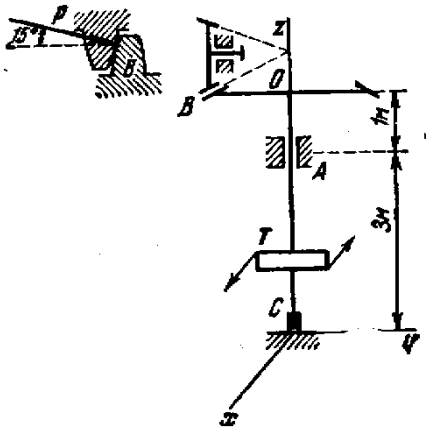
6.2. Полка *ABCD* вагона, которая может вращаться вокруг оси *AB,* удерживается в горизонтальном положении стержнем *ED,* прикрепленным при помощи шарнира Е к вертикальной стене *BAE.* Вес полки и лежащего на ней груза Р равен 800 Н и приложен в точке пересечения диагоналей прямоугольника *ABCD.* Даны размеры: *AB* = 150 см, AD = 60 см, AK = BH = 25 см. Длина стержня *ED* = 75 см. Определить усилие S в стержне *ED,* пренебрегая его весом, и реакции петель *K* и *H.*

Ответ: S = 666,7 Н, *Xк* = -666,7 Н, Z_K = -100 Н, X_H = 133,3 Н, Z_H = 500 Н.



К задаче 6.2.

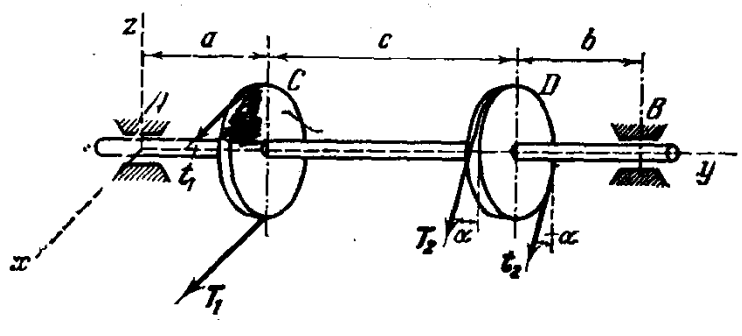
6.3. Пара сил, вращающая водяную турбину *T* и имеющая момент 1,2 кН·м, уравновешивается давлением на зубец *B* конического зубчатого колеса *0B* и реакциями опор. Давление на зубец перпендикулярно к радиусу OB = 0,6 м и составляет с горизонтом угол α = 15° = arctg 0,268. Определить реакции подпятника C и подшипника A, если вес турбины с валом и колесом равен 12 кН и направлен вдоль оси *OC,* а расстояния *AC* = 3 м, *AO* = 1 м.



К задаче 6.3.

Ответ: X_A = 2,667 кН, *Xc* = -0,667 кН, $У_A$ = -Yc = 0,107 кН, Zc = 12,54 кН.

6.4. Горизонтальный вал трансмиссии, несущий два шкива C и D ременной передачи, может вращаться в подшипниках *A* и *B.* Радиусы шкивов: r_C = 20 см, r_D = 25 см; расстояния шкивов от подшипников: a = b = 50 см; расстояние между шкивами *c* = 100 см. Натяжения ветвей ремня, надетого на шкив C, горизонтальны и имеют величины T_1 и t_1, причем $T_1 = 2t_1$ = 5 кН, натяжения ветвей ремня, надетого на шкив *D,* образуют с вертикалью угол α = 30° и имеют величины T_2 и t_2, причем $T_2 = 2t_2$. Определить натяжения T_2 и t_2 в



условиях равновесия и реакции подшипников, вызванные натяжениями ремней.

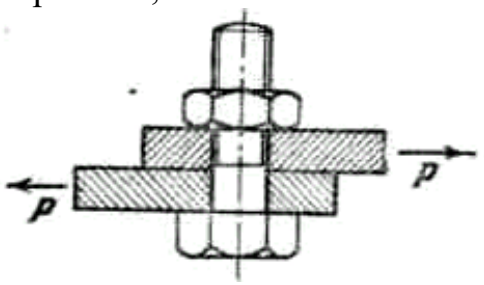
К задаче 6.4.

Ответ: T_2 = 4 кН, t_2 =2 кН, X_A = -6,375 кН, Z_A = 13 кН, X_B = -4,125 кН, Z_B = 3,9 кН.

7.1. Определить необходимую затяжку болта, скрепляющего две стальные полосы, разрываемые силой P=2 кН. Болт поставлен с зазором и не должен работать на срез. Коэффициент трения между листами равен 0,2.

Указание. Болт не должен работать на срез, поэтому его надо затянуть с такой силой, чтобы развивающееся между листами трение могло предотвратить скольжение листов. Сила, действующая вдоль оси болта, и является искомой затяжкой.

Ответ: 10 кН.



К задаче 7.1

7.2. Поезд поднимается по прямолинейному пути, имеющему уклон 0,008, с постоянной скоростью; вес поезда, не считая электровоза, 12000 кН. Какова сила тяги *P* электровоза, если сопротивление движению равно 0,005 силы давления поезда на рельсы?

Ответ: P = 156 кН.

7.3. Негладкой наклонной плоскости придан такой угол α наклона к горизонту, что тяжелое тело, помещенное на эту плоскость, спускается с той постоянной скоростью, которая ему сообщена в начале движения. Определить коэффициент трения f.

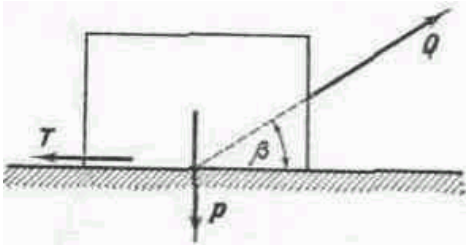
Ответ: $f = \mathrm{tg}\alpha$.

7.4. Найти угол естественного откоса земляного грунта, если коэффициент трения для этого грунта f = 0,8.

Углом естественного откоса называется тот наибольший угол наклона откоса к горизонту, при котором частица грунта, находящаяся на откосе, остается в равновесии.

Ответ: 38°40'.

7.5. Ящик веса P стоит на шероховатой горизонтальной плоскости с коэффициентом трения f. Определить, под каким углом β надо приложить силу *Q,* и величину этой силы при условии: сдвинуть ящик при наименьшей:



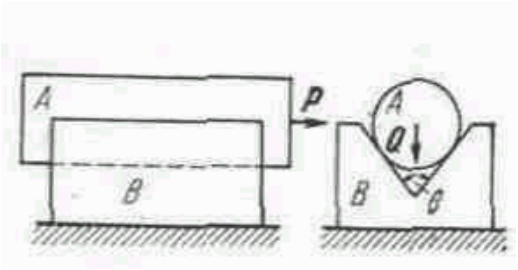
величине *Q*.

Ответ: $\beta = arctgf;\ Q_{\min} = \dfrac{fP}{\sqrt{1+f^2}}$.

К задаче 7.5

7.6. Цилиндр А лежит в направляющих В, поперечное сечение которых – симметричный клин с углом раствора θ. Коэффициент трения между цилиндром А и направляющей *В* равен *f*. Вес цилиндра равен *Q*. При какой величине силы *P* цилиндр начнет двигаться горизонтально? Каков должен быть угол θ, чтобы движение началось при значении силы *P,* равной весу цилиндра Q?

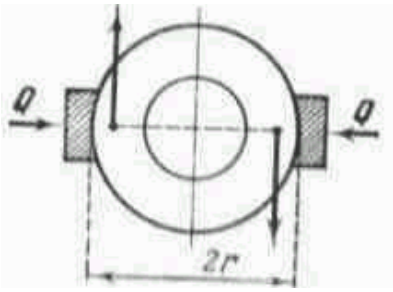
Ответ: $P = \dfrac{Qf}{\sin(\theta/2)},\ \theta = 2\arcsin f$



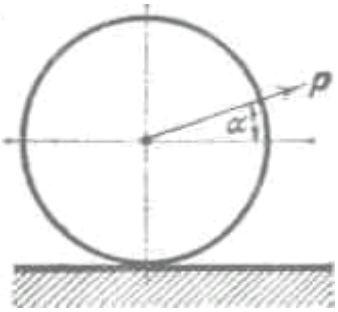
К задаче 7.6.

7.7. К валу приложена пара сил с моментом *M* = 100 Нм. На валу заключено тормозное колесо, радиус r которого равен 25 см. Найти, с какой силой Q надо прижимать к колесу тормозные колодки, чтобы колесо оставалось в покое, если коэффициент трения покоя f между колесом и колодками равен 0,25.

Ответ: *Q* = 800 Н.



К задаче 7.7.



К задаче 7. 9

7.8. Определить угол α наклона плоскости к горизонту, при котором ролик радиуса r = 50 мм равномерно катится по плоскости. Материал трущихся тел – сталь, коэффициент трения качения *k* == 0,05 мм.

Ввиду малости угла α можно принять α = tg α.

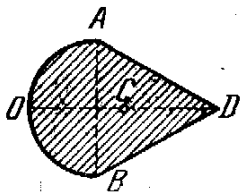
Ответ: $\alpha = 3'26''$.

7.9. Определить силу Р, необходимую для равномерного качения цилиндрического катка диаметра 60 см и веса 300 Н по горизонтальной плоскости, если коэффициент трения качения *k* = 0,5 см, а угол,

составляемый силой P с горизонтальной плоскостью, равен $\alpha = 30°$.
Ответ: P = 5,72 Н.

8.1. Определить положение центра тяжести *C* площади, ограниченной полуокружностью *AOB* радиуса *R* и двумя прямыми равной длины *AD* и *DB,* причем *OD = 3R.*

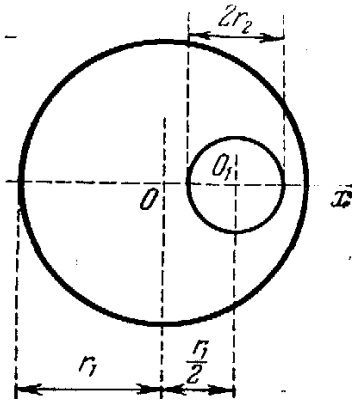
Ответ: $OC = \dfrac{3\pi + 16}{3\pi + 12} R = 1{,}19R$



К задаче 8.1.

8.2. Определить положение центра тяжести однородного диска с круглым отверстием, предполагая радиус диска равным r_1, радиус отверстия равным r_2, и центр этого отверстия находящимся на расстоянии $r_1/2$ от центра диска.

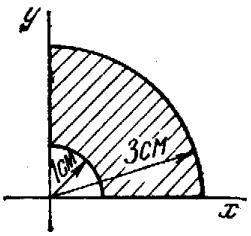
Ответ: $x_c = -\dfrac{r_1 r_2^2}{2\left(r_1^2 - r_2^2\right)}$



К задаче 8.2.

8.3. Определить координаты центра тяжести четверти кольца, показанного на рисунке.

Ответ: Xc = У*c* = 1,38 см.

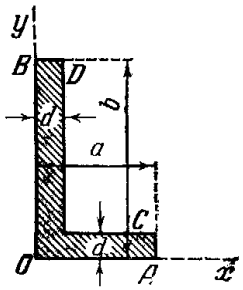


К задаче 8.3.

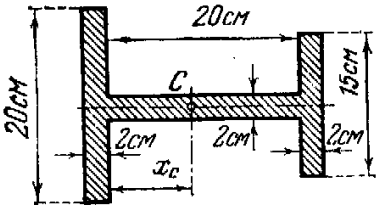
8.4. Найти координаты центра тяжести поперечного сечения неравнобокого уголка, полки которого имеют ширину *OA = a, 0B = b* и толщину *AC = BD = d.*

Ответ: $x = \dfrac{a^2 + bd - b^2}{2\left(a + b - d\right)}$, $y = \dfrac{b^2 + ad - d^2}{2\left(b + a - d\right)}$.

8.5. Найти центр тяжести двутаврового профиля, размеры которого указаны на рисунке. *Ответ:* x_c = 9 см.



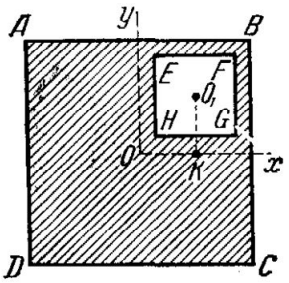
К задаче 8.4.

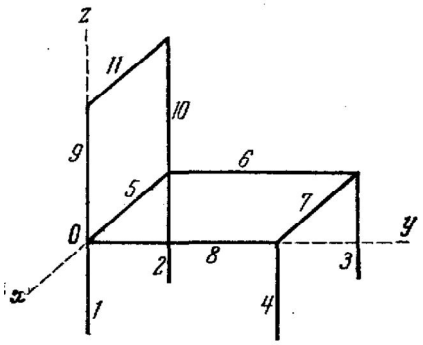


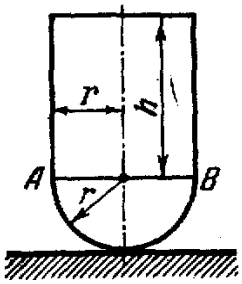
К задаче 8.5

8.6. В однородной квадратной доске *ABCD* со стороной АВ = 2 м вырезано квадратное отверстие *EFGH,* стороны которого соответственно параллельны сторонам *ABCD* и равны 0,7 м каждая. Определить координаты *x* и *y* центра тяжести оставшейся части доски, зная, что *OK* = O_1K = 0,5 м, где О и O_1 - центры квадратов, *OK.* и O_1K соответственно параллельны сторонам квадратов.

Ответ: $x = y = -0{,}07$ м.







К задаче 8.6. К задаче 8.7. К задаче 8.8.

8.7. Найти координаты центра тяжести тела, имеющего вид стула, состоящего из стержней одинаковой длины и веса. Длина стержня равна 44 см.

Ответ: $x = -22$ см, $y = 16$ см, $z = 0$.

8.8. Найти предельную высоту h цилиндра, при которой тело, состоящее из цилиндра и полушара одинаковой плотности и одинакового радиуса r,

теряет устойчивость в положении равновесия, когда оно опирается поверхностью полушара на гладкую горизонтальную плоскость.

Центр тяжести всего тела должен совпадать с центром полушара. Расстояние центра тяжести однородного полушара от его основания равно 3/8r.

Ответ: $h = r/\sqrt{2}$

Экзаменационные задачи. Раздел Кинематика.

1.1. По данному уравнению движения точки на произвольно выбранной траектории построить через равные промежутки времени шесть положений точки, определить расстояние s по траектории от начала отсчета до конечного положения точки и пройденный ею путь σ за указанный промежуток времени (s и σ - в сантиметрах, *t* - в секундах).

1) $s = 5-4t + t^2$, $0 \le t \le 5$.

Ответ: s = 10 см, σ = 13 см.

2) $s = 1 + 2t - t^2$, $0 \le t \le 2{,}5$.

Ответ: s = -0,25 см, σ = 3,25 см.

3) $s = 4 \sin 10t$, $\pi/20 \le t \le 3\pi/10$.

Ответ: s = 0, σ = 20 см.

1.2 По данным уравнениям движения точки найти уравнения ее траектории в координатной форме и указать на рисунке направление движения.

1) $x = 3t - 5$, $y = 4 - 2t$.

Ответ: Полупрямая $2x + 3y - 2 = 0$ с началом в точке x = -5, y = 4.

2) $x = 2t$, $y = 8t^2$.

Ответ: Правая ветвь параболы $y = 2x^2$ с начальной точкой $x = 0$, $y = 0$.

3) $x = 5 \sin 10t$, $y = 3 \cos 10t$.

Ответ: Эллипс $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ с начальной точкой x = 0, y = 3.

4) $x = 2 - 3 \cos 5t$, $y = 4 \sin 5t - 1$.

Ответ: Эллипс $\frac{(x-2)^2}{9} + \frac{(y+1)^2}{16} = 1$ начальной точкой x = -1,y = -1.

5) $x = cht = \frac{1}{2}\left(e^t + e^{-t}\right)$, $y = cht = \frac{1}{2}\left(e^t + e^{-t}\right)$

Ответ: Верхняя часть правой ветви гиперболы $x^2 - y^2 = 1$ с начальной точкой x = 1, y = 0.

1.3. По заданным уравнениям движения точки найти уравнение ее траектории, а также указать закон движения точки по траектории,

отсчитывая расстояние от начального положения точки.

1) $x = 3t^2$, $y = 4t^2$.

Ответ: Полупрямая $4x - 3y = 0$; $s = 5t^2$.

2) $x = 3\sin t$, $y = 3\cos t$.

Ответ: Окружность $x^2 + y^2 = 9$; $s = 3t$.

3) $x = a\cos^2 t$, $y = a\sin^2 t$.

Ответ: Отрезок прямой $x + y - a = 0$, причем $0 \le x \le a$; $s = a\sqrt{2}\sin^2 t$.

4) $x = 5\cos 5t^2$, $y = 5\sin 5t^2$.

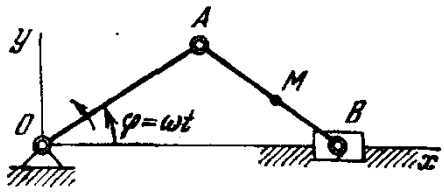
Ответ: Окружность $x^2 + y^2 = 25$; $s = 25t^2$.

1.4. Кривошип OA вращается с постоянной угловой скоростью ($\omega = 10$ рад/с. Длина $OA = AB = 80$ см. Найти уравнения движения и траекторию средней точки M шатуна, а также уравнение движения ползуна B, если в начальный момент ползун находился в крайнем правом положении; оси координат указаны на рисунке.

Ответ: 1) $x_M = 120\cos 10t$, $y_M = 40\sin 10t$.

2) Траекторией точки М является эллипс $\frac{x^2}{120^2} + \frac{y^2}{40^2} = 1$;

2) уравнение движения ползуна В $x = 160\cos 10t$.



К задаче 1.4.

1.5.Кривошип OA вращается с постоянной угловой скоростью ω. Найти скорость середины M шатуна кривошипно-ползунного механизма и скорость ползуна B в зависимости от времени если $OA = AB = a$ (см. рисунок к задаче 10.12).

Ответ: 1) $v_M = \frac{a}{2}\omega\sqrt{8\sin^2 \omega t + 1}$; 2) $v_B = 2a\omega \sin \omega t$.

1.6. Движение точки задано уравнениями $x = v_0 t\cos\alpha_0$, $y = v_0 t\sin\alpha_0 - 1/2gt^2$, причем ось Ox горизонтальна, ось Oy направлена по вертикали вверх, v_0, g и $\alpha_0 < \pi/2$ - величины постоянные. Найти: 1) траекторию точки, 2) координаты наивысшего ее положения, 3) проекции скорости на координатные оси в тот момент, когда точка находится на оси Ox.

Ответ: 1) Парабола $y = xtg\alpha_0 - \frac{g}{2v_0^2\cos^2\alpha_0}x^2$; 2) $x = \frac{v_0^{21}}{2g}\times\sin^2\alpha_0$, $y = \frac{v_0^{21}}{2g}\times\sin^2\alpha_0$, 3) $v_x = x_0\cos\alpha_0$, $v_y = \pm v_0\sin\alpha_0$, причем верхний знак соответствует начальному моменту времени, а нижний - моменту $t = \frac{2v_0\sin\alpha_0}{g}$.

1.7. Ползун движется по прямолинейной направляющей с ускорением

$\omega_x = -\pi^2 \sin\frac{\pi}{2}t$ м/с. Найти уравнение движения ползуна, если его начальная скорость $v_{0x} = 2\pi$ м/с, а начальное положение совпадает со средним положением ползуна, принятым за начало координат. Построить кривые расстояний, скоростей и ускорений.

Ответ: $x = 4\sin\frac{\pi}{2}t$ м.

2.1. Поезд движется равнозамедленно по дуге окружности радиуса R = 800 м и проходит путь s = 800 м, имея начальную скорость v_0 = 54 км/ч и конечную v = 18 км/ч. Определить полное ускорение поезда в начале и в конце дуги, а также время движения по этой дуге.

Ответ: $\omega_0 = 0{,}308$ м/с^2, $\omega_0 = 0{,}129$ м/с^2, T = 80 с.

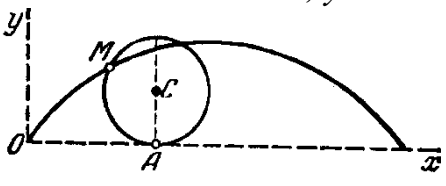
2.2. Точка движется по дуге окружности радиуса R = 20 см. Закон ее движения по траектории: s = 20 sin πt *(t* - в секундах, s - в сантиметрах). Найти величину и направление скорости, касательное, нормальное и полное ускорения точки в момент t = 5 с. Построить также графики скорости, касательного и нормального ускорений.

Ответ: Скорость равна по величине 20π см/с и направлена в сторону, противоположную положительному направлению отсчета дуги s; $\omega_t = 0$; $v_0 = \omega_n = 20\pi^2$ см/с^2.

2.3. Уравнения движения пальца кривошипа дизеля в период пуска имеют вид x = 75 cos 4t^2, y = 75 sin *4t^2 (x, y* — в сантиметрах, t - в секундах). Найти скорость, касательное и нормальное ускорения пальца.

Ответ: $v = 600t$ см/с, ω_t = 600 см/с^2, $\omega_n = 4800t^2$ см/с^2.

2.4. Найти величину и направление ускорения, а также радиус кривизны траектории точки колеса, катящегося без скольжения по горизонтальной оси *Ox,* если точка описывает циклоиду согласно уравнениям $x = 20t$ — sin *20t, y* = 1 - cos *20t (t*—в секундах, *x, y* – в метрах). Определить также значение радиуса кривизны ρ при $t = 0$.



К задаче 2.4.

Ответ: Ускорение ω = 400 м/с^2 и направлено по *MC* к центру *C* катящегося круга; $\rho = 2MA$, $\rho_0 = 0$.

2.5. Снаряд движется в вертикальной плоскости согласно уравнениям x = 300t, y = 400t – 5t^2 (t - в секундах, *x, y* — в метрах). Найти: 1) скорость и ускорение в начальный момент, 2) высоту и дальность обстрела, 3) радиус

кривизны траектории в начальной и в наивысшей точках

Ответ: v_0 = 500 м/с. ω_0 = 10 м/с^2, h = 8 км, s = 24 км, ρ_0 = 41,67 км, ρ = 9 км.

2.6. Точка движется по винтовой линии согласно уравнениям *x = 2cos4t, y =2sin4t, z = 2t,* причем за единицу длины взят метр. Определить радиус кривизны ρ траектории.

Ответ: ρ = 2 $\frac{1}{8}$ м.

3.1. Написать уравнение вращения диска паровой турбины при пуске в ход, если известно, что угол поворота пропорционален кубу времени и при *t* = 3 с угловая скорость диска равна ω = 27π рад/с.

Ответ: φ = πt^3 рад.

3.2. Тело, начиная вращаться равноускоренно из состояния покоя, делает 3600 оборотов в первые 2 минуты. Определить угловое ускорение.

Ответ: ε = π рад/с^2.

3.3. Вал начинает вращаться равноускоренно из состояния покоя; в первые 5 с он совершает 12,5 оборота. Какова его угловая скорость по истечении этих 5 с?

Ответ: ω = 10π рад/с.

3.4. Маховое колесо радиуса 0,5 м вращается равномерно вокруг своей оси; скорость точек, лежащих на его ободе, равна 2 м/с. Сколько оборотов в минуту делает колесо?

Ответ: n = 38,2 об/мин.

3.5. Точка *A* шкива, лежащая на его ободе, движется со скоростью 50 см/с, а некоторая точка *B,* взятая на одном радиусе с точкой А, движется со скоростью 10 см/с;
расстояние A*B* = 20 см. Определить угловую скорость ω и диаметр шкива.

Ответ: ω = 2 рад/с, *d* = 50 см.

3.6. Маховое колесо радиуса *R* = 2м вращается равноускоренно из состояния покоя; через *t* = 10 с точки, лежащие на ободе, обладают линейной скоростью v = 100 м/с. Найти скорость, нормальное и касательное ускорения точек обода колеса для момента *t* = 15 с.

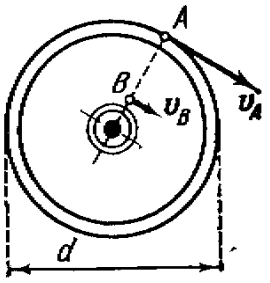
Ответ: v = 150 м/с, ω*n* = 11250 м/с^2, ω_τ = 10 м/с^2.

3.7. Угол наклона полного ускорения точки обода махового колеса к радиусу равен 60°. Касательное ускорение ее в данный момент $\omega_\tau = 10\sqrt{3}$ м/с^2. Найти нормальное ускорение точки, отстоящей от оси вращения на расстоянии r = 0,5 м. Радиус махового колеса *R* = 1 м.

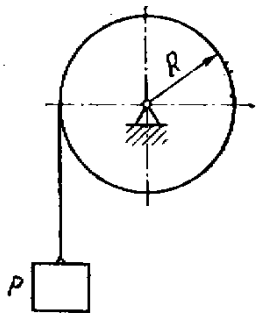
Ответ: $\omega_n = 5$ м/с^2.

3.8. Вал радиуса $R = 10$ см приводится во вращение гирей P, привешенной к нему на нити. Движение гири выражается уравнением $x = 100t^2$, где x - расстояние гири от места схода нити с поверхности вала, выраженное в сантиметрах, t - время в секундах. Определить угловую скорость ω и угловое ускорение ε вала, а также полное ускорение w точки на поверхности вала в момент t.

Ответ: ω = 20t рад/с, ε = 20 рад/с^2, $\varpi = 200\sqrt{1+400t^4}$ см/с^2.



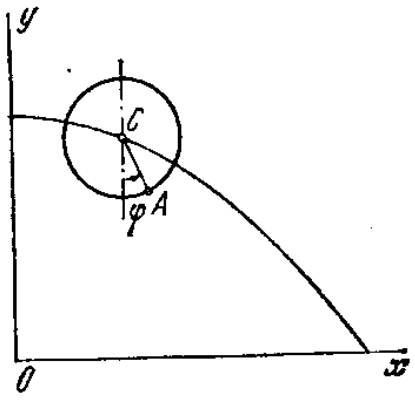
К задаче 3.5.



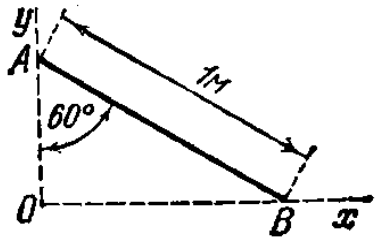
К задаче 3.8.

4.1. При движении диска радиуса $r = 20$ см в вертикальной плоскости xy его центр C движется согласно уравнениям $x_c = 10t$ м, $y_c = (100—4{,}9t^2)$ м. При этом диск вращается вокруг горизонтальной оси С, перпендикулярной плоскости диска, с постоянной угловой скоростью ω = π/2 рад/с. Определить в момент времени t = 0 скорость точки А, лежащей на ободе диска. Положение точки А на диске определяется углом φ = ωt, отсчитываемым от вертикали против хода часовой стрелки.

Ответ: Скорость направлена по горизонтали вправо и равна по модулю 10,31 м/с.



К задаче 4.1.



К задаче 4.3.

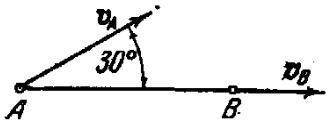
4.2. Сохранив условие предыдущей задачи, определить скорость точки A в момент времени t = 1 с.

Ответ: v_{Ax} = 10 м/с, V_{Ay} = -9,49 м/с, V_A = 13,8 м/с.

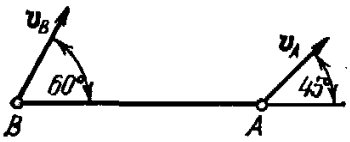
4.3. Стержень *AB* длины 1 м движется, опираясь все время своими концами на две взаимно перпендикулярные прямые *Ox* и *Oy*. Найти координаты *x* и *y* мгновенного центра скоростей в тот момент, когда угол *OAB* = 60°.

Ответ: x = 0,866 м, *y* = 0,5 м.

4.4. Прямая *AB* движется в плоскости рисунка. В некоторый момент времени скорость V_A точки *A* составляет с прямой *AB* угол 30° и равна 180 см/с, направление скорости точки *B* в этот момент совпадает с направлением прямой *AB*. Определить скорость V_B точки *B*. *Ответ:* v_B = 156 см/с.



К задаче 4.4.



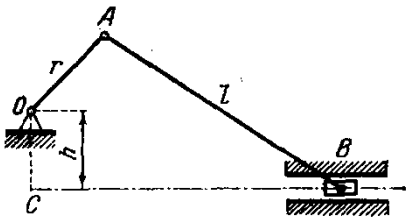
К задаче 4.5.

4.5.Стержень *AB* длины 0,5 м движется в плоскости рисунка. Скорость v_A (V_A = *2* м/с) образует угол 45° с осью *x,* совмещенной со стержнем. Скорость v_B точки *B* образует угол 60° с осью *x*. Найти модуль скорости точки *B* и угловую скорость стержня.

Ответ: V_B = 2,82 м/с, ω = 2,06 рад/с.

4.6. Найти скорость ползуна *B* нецентрального кривошипного механизма при двух горизонтальных и двух вертикальных положениях кривошипа, вращающегося вокруг вала O с угловой скоростью ω =1,5 рад/с, если OA = 40 см, *AB = 200* см, *OC* = 20 см.

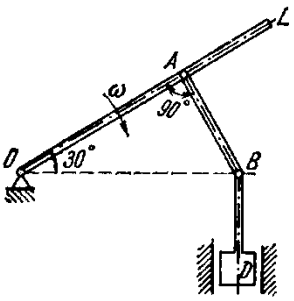
Ответ: $v_1 = v_3$ = 6,03 см/с, $v_2 = v_4$ = 60 см/с.



К задаче 4.6.

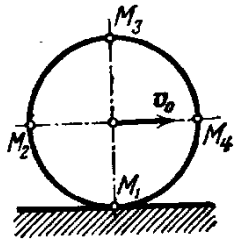
4.7.Поршень *D* гидравлического пресса приводится в движение посредством шарнирно-рычажного механизма *OABD*. В положении, указанном на рисунке, рычаг *OL* имеет угловую скорость ω = 2 рад/с. Определить скорость поршня *D* и угловую скорость звена *AB,* если *OA* = 15 см.

Ответ: V_D = 34,6 см/с, ω_{AB} = 2 рад/с.



К задаче 4.7.

4.8. Колесо радиуса R = 0,5 м катится без скольжения по прямолинейному участку пути; скорость центра его постоянна и равна v_0 = 10 м/с. Найти скорости концов M_1, M_2, M_3 и M_4 вертикального и горизонтального диаметров колеса. Определить его угловую скорость.



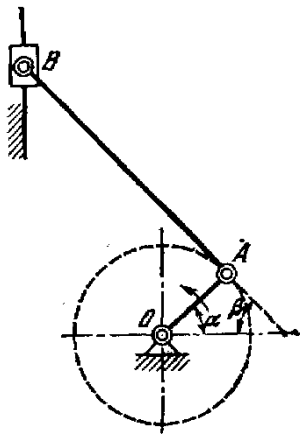
Ответ: $v_1 = 0$, $v_2 = 14{,}14$ м/с, $v_3 = 20$ м/с, $v_4 = 14{,}14$ м/с, $\omega = 20$ рад/с.

К задаче 4.8.

5.1. При движении диска радиуса r = 20 см в вертикальной плоскости xy его центр C движется согласно уравнениям $x_c = 10t$ м, $y_c = (100\text{-}4{,}9t^2)$ м. При этом диск вращается вокруг горизонтальной оси C, перпендикулярной плоскости диска, с постоянной угловой скоростью $\omega = \pi/2$ рад/с (см. рисунок к задаче 4.1.). Определить в момент времени t = 0 ускорение точки A, лежащей на ободе диска. Положение точки A на диске определяется углом $\varphi = \omega t$, отсчитываемым от вертикали, против хода часовой стрелки.

Ответ: Ускорение направлено по вертикали вниз и равно по модулю 9,31 м/с^2.

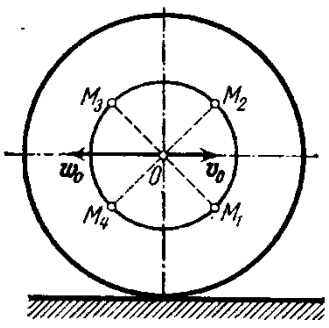
5.2. Кривошип OA длины 20см вращается равномерно с угловой скоростью ω_0 = 10 рад/с и приводит в движение шатун AB длины 100 см; ползун B движется по вертикали. Найти угловую скорость и угловое ускорение шатуна, а также ускорение ползуна B в момент, когда кривошип и шатун взаимно перпендикулярны и образуют с горизонтальной осью углы $\alpha = 45°$ и $\beta = 45°$.



Ответ: $\omega = 2$ рад/с, $\varepsilon = 16$ рад/с^2, $\omega_B = 565{,}6$ см/с^2.

К задаче 5.2.

5.3. Вагон трамвая движется по прямолинейному горизонтальному участку пути с замедлением $\omega_0 = 2$ м/с^2, имея в данный момент скорость v_0 = 1 м/с. Колеса катятся по рельсам без скольжения. Найти ускорения концов двух диаметров ротора, образующих с вертикалью углы по 45°, если радиус колеса R = 0,5 м, а ротора r = 0,25 м.



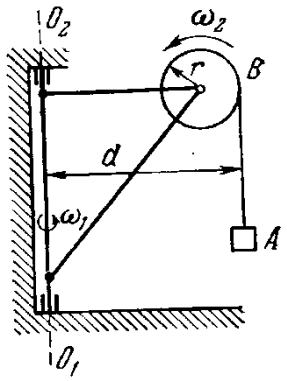
Ответ: $\omega_1 = 2{,}449$ м/с^2, $\omega_2 = 3{,}414$ м/с^2, $\omega_3 = 2{,}449$ м/с,

$\omega_4 = 0{,}586$ м/с^2.

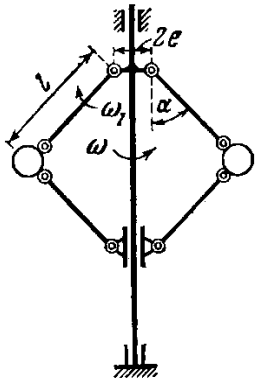
К задаче 5.3.

6.1. При вращении поворотного крана вокруг оси O_1O_2 с постоянной угловой скоростью ω_1 груз А поднимается вверх посредством каната, навернутого на барабан В. Барабан В радиуса r вращается с постоянной угловой скоростью ω_2. Определить абсолютную траекторию груза, если вылет крана равен d.

Ответ: Винтовая линия, уравнение которой $x = d\cos\frac{\omega_1}{\omega_2}\cdot\frac{z}{r}$, $y = d\sin\frac{\omega_1}{\omega_2}\cdot\frac{z}{r}$ ось x проходит через ось O_1O_2 и начальное положение груза, ось z направлена вверх по оси вращения крана.



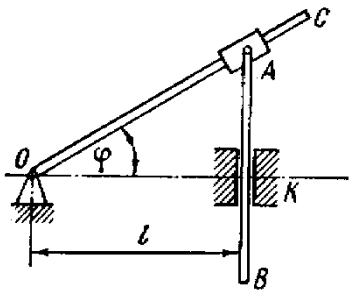
К задаче 6.1.



К задаче 6.2.

6.2. Шары центробежного регулятора Уатта, вращающегося вокруг вертикальной оси с угловой скоростью ω = 10 рад/с, благодаря изменению нагрузки машины отходят от этой оси, имея для своих стержней в данном положении угловую скорость ω = 1,2 рад/с. Найти абсолютную скорость шаров регулятора в рассматриваемый момент, если длина стержней I = 0,5 м, расстояние между осями их подвеса 2е = 0,1 м, углы, образованные стержнями с осью регулятора, $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha = 30°$. *Ответ:* v = 3,06 м/с.

6.3. В кулисном механизме при качании кривошипа *OC* вокруг оси О, перпендикулярной плоскости рисунка, ползун *A,* перемещаясь вдоль кривошипа *OC,* приводит в движение стержень *AB,* движущийся в вертикальных направляющих *K.* Расстояние *OK* = *I.* Определить скорость движения ползуна А относительно кровошипа *OC* в функции от угловой скорости ω и угла поворота φ кривошипа.



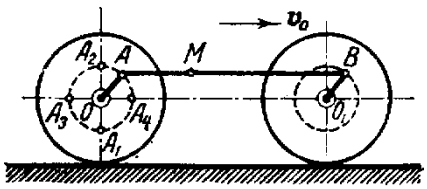
К задаче 6.3

Ответ: $v_r = \frac{l\omega tg\phi}{\cos\varphi}$.

6.4. Найти абсолютную скорость какой-либо точки *M* спарника *AB,*

соединяющего кривошипы *OA* и OB осей O и O_1, если радиусы колес одинаковы: *R* = 1 м; радиусы кривошипов: *OA* = O_1B = 0,5 м. Скорость экипажа v_0 = 20 м/с. Скорость точки *M* определить для четырех моментов, когда кривошипы *OA* и O_1B либо вертикальны, либо горизонтальны. Колеса катятся по рельсам без скольжения.

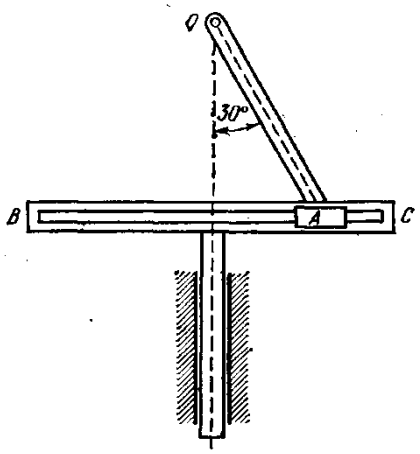
Ответ: v_1 = 10 м/с, v_2 = 30 м/с, $v_3 = v_4$ = 22,36 м/с.



К задаче 6.4.

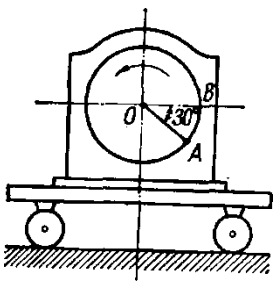
6.5.Стержень скользит в вертикальных направляющих, опираясь нижним концом с помощью ролика на поверхность полуцилиндра радиуса *r*. Полуцилиндр движется по горизонтали вправо с постоянной скоростью v_0. Радиус ролика ρ. Определить скорость стержня, если в начальный момент он находился в наивысшем положении.

Ответ: $$v = \frac{v_0^2 t}{\sqrt{(r+\rho)^2 - v_0^2 t^2}}.$$



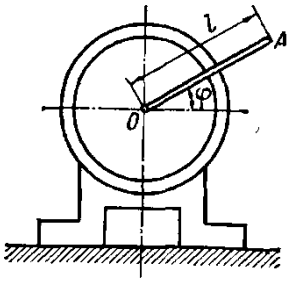
К задаче 6.5

7.1. На тележке, движущейся по горизонтали вправо с ускорением ω = 0,492 м/с^2, установлен электрический мотор, ротор которого при пуске в ход вращается согласно уравнению φ = t^2, причем угол φ измеряется в радианах. Радиус ротора равен 0,2 м. Определить абсолютное ускорение точки *A,* лежащей на ободе ротора, при *t* = 1 с, если в этот момент точка *A* находится в положении, указанном на рисунке.



Ответ: ω_A (ω_A = 0,746 м/с^2) направлено по вертикали вверх. К задаче 7.1.

7.2. К валу электромотора, вращающегося согласно уравнению φ = ω*t* (ω = const), прикреплен под прямым углом стержень *OA* длины *l*; при этом электромотор, установленный без креплений, совершает горизонтальные гармонические колебания на фундаменте по закону *x* = *a* sin ω*t.* Определить

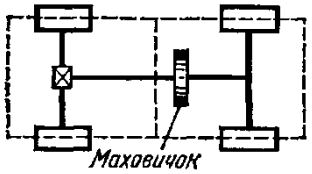


абсолютное ускорение точки A в момент времени $t = \frac{\pi}{2\omega} c$.

Ответ: $\omega_A = \omega^2 \sqrt{a^2 + l^2}$.

К задаче 8.2

7.3. Автомобиль на прямолинейном участке пути движется с ускорением ω_0 = 2 м/с^2. На продольный вал насажен вращающийся маховичок радиуса R = 0,25 м, имеющий в данный момент угловую скорость ω = 4 рад/с и угловое ускорение ε = 4 рад/с^2. Найти абсолютное ускорение точек обода маховичка в данный момент.



Ответ: ω = 4,58 м/с^2.

К задаче 7.3.

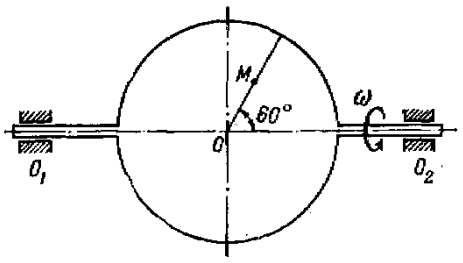
7.4. Самолет движется прямолинейно с ускорением ω_0 = const = 4 м/с, винт диаметра d = l,8 м вращается равномерно с угловой скоростью равной 60π рад/с. Найти уравнения движения, скорость и ускорение конца винта в системе координат, неподвижной относительно Земли, причем ось *Ox* этой системы координат совпадает с осью винта. Начальная скорость самолета v_0 = 0.

Ответ: $x=2t^2$ м, y = 0,9 cos 60πt м, z = 0,9 sin 60πt м; $v = \sqrt{16t^2 + 2916\pi^2}$ м/с; ω = 31945 м/с^2.

7.5. Струя воды течет по горизонтальной трубе *OA,* равномерно вращающейся вокруг вертикальной оси с угловой скоростью, равной 2π рад/с. Определить кориолисово ускорение ω_c в этой точке струи, где относительная скорость v_r (v_r = 21/11 м/с) направлена на *OA*. Принять для π приближенное значение π = 22/7.

Ответ: ω_c = 24 м/с^2.

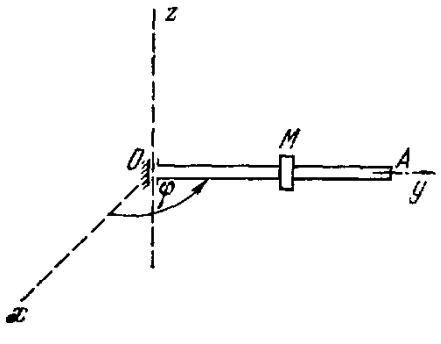
7.6. По радиусу диска, вращающегося вокруг оси O_1O_2 с угловой скоростью ω = *2t* рад/с в направлении от центра диска к его ободу движется точка *M* по закону $OM = 4t^2$ см. Радиус *OM* составляет с осью O_1O_2 угол 60°. Определить величину абсолютного ускорения точки M в момент t = 1 с.



Ответ: ω_M = 35,56 см/с^2.

К задаче 7.6.

7.7. Стержень OA вращается вокруг оси z, проходящей через точку O, с угловым замедлением 10 рад/с^2. Вдоль стержня от точки O скользит шайба M. Определить абсолютное ускорение шайбы в



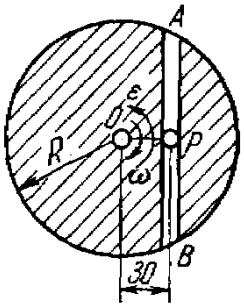
момент, когда она находится на расстоянии 0,6 м от точки О и имеет скорость и ускорение в движении вдоль стержня соответственно 1,2 м/с и 0,9 м/с^2, если в этот момент угловая скорость стержня равна 5 рад/с.

К задаче 7.7.

Ответ: ω_a = 15,33 м/с^2 и составляет с направлением МО угол в 23°.

7.8. Шарик Р движется со скоростью 1,2 м/с от А к В по хорде *АВ* диска, вращающегося вокруг оси, проходящей через его центр перпендикулярно плоскости диска. Найти абсолютное ускорение шарика, когда он находится на кратчайшем расстоянии от центра диска, равном 30 см. В этот момент угловая скорость диска равна 3 рад/с, угловое замедление равно 8 рад/с^2.

Ответ: ω_a = 10,18 м/с^2.



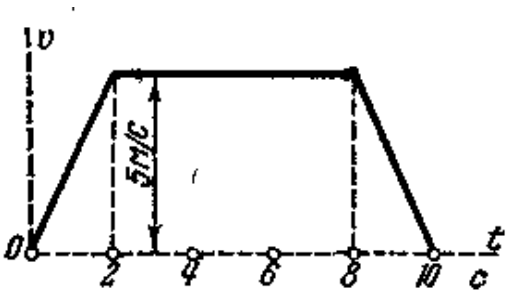
К задаче 7.8.

Экзаменационные задачи. Раздел Динамика.

1. Горизонтальная платформа, на которой лежит груз массы 1,02 кг, опускается вертикально вниз с ускорением 4 м/с^2. Найти силу давления, производимого грузом на платформу во время их совместного спуска.

Ответ: 5,92 Н.

2. При подъеме клетки лифта график скоростей имеет вид, изображенный на рисунке. Масса клетки 480 кг. Определить натяжение T_1, T_2,T_3 каната, к которому привешена клетка, в течение трех промежутков времени: 1) от t = 0 до t = 2 с; 2) от t = 2 до t = 8 с и 3) от t = 8 с до t = 10 с.



К задаче 2.

Ответ: T_1= 5904 Н, T_2 = 4704 Н, T_3 = 3504 Н.

3. Автомобиль массы 1000 кг движется по выпуклому мосту со скоростью v = 10 м/с. Радиус кривизны в середине моста $\rho = 50$ м. Определить силу давления автомобиля на мост, в момент прохождения его через середину моста.

Ответ: 7800 Н

4. Движение материальной точки массы 0,2 кг выражается уравнениями x = 3cos2πt см, y = 4sinπt см (t в с). Определить проекции силы, действующей на точку, в зависимости от ее координат.

Ответ: X = – 0,0789x Н, Y = – 0,0197yН.

5. Шарик, масса которого равна 100 г, падает под действием силы тяжести и при этом испытывает сопротивление воздуха. Движение шарика выражается уравнением

$x=4,9t – 2,45(1– e^{-2t})$,

где x – в метрах, t – в секундах, ось Ox направлена по вертикали вниз. Определить силу сопротивления воздуха R и выразить ее как функцию скорости шарика.

Ответ: $R = 0,98(1 – e^{-2t})Н = 0,2v$ Н.

Вторая задача динамики точки.

6. Тяжелое тело спускается по гладкой плоскости, наклоненной под углом 30° к горизонту. Найти, за какое время тело пройдет путь 9,6 м, если в начальный момент его скорость равнялась 2 м/с.

Ответ: 1,61 с.

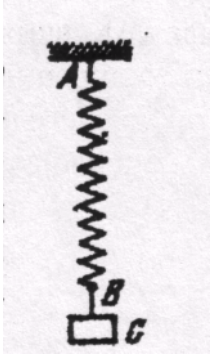
7. Тяжелая точка поднимается по негладкой наклонной плоскости, составляющей угол α= 30° с горизонтом. В начальный момент скорость точки равнялась v0 = 15 м/с. Коэффициент трения f = 0,1. Какой путь пройдет точка до остановки? За какое время точка пройдет этот путь?

Ответ: s = 19,57 м, t = 2,61 с.

8. Найти наибольшую скорость падения шара массы 10 кг и радиуса r = 8 см, принимая, что сопротивление воздуха равно R=kσv2, где v – скорость движения, σ – площадь проекции тела на плоскость, перпендикулярную направлению его движения, и k — численный коэффициент, зависящий от формы тела и имеющий для шара значение 0,24 Н-с2/м4.

Ответ: $v_{max} = 142,5$ м/с.

Свободные колебания материальной точки.



9. Пружина AB, закрепленная одним концом в точке A, такова, что для удлинения ее на 1 м необходимо приложить в точке B при статической нагрузке силу 19,6 Н. В некоторый момент к нижнему концу B недеформированной пружины подвешивают гирю C массы 0,1 кг и отпускают ее без начальной скорости. Пренебрегая массой пружины, написать уравнение

дальнейшего движения гири и указать амплитуду и период ее колебаний, отнеся движение к оси, проведенной вертикально вниз из положения статического равновесие гири.

Ответ: x = -0,05cos14t м, a = 5 см, T = 0,45 с.

К задаче 9.



10. При равномерном спуске груза массы M = 2 т со скоростью v = 5 м/с произошла неожиданная задержка верхнего конца троса, на котором опускался груз, из-за защемления троса в обойме блока. Пренебрегая массой троса, определить его наибольшее натяжение при последующих колебаниях груза, если коэффициент жесткости троса $4 \cdot 10^6$ Н/м.

Ответ: 466,8 кН.

К задаче 10.

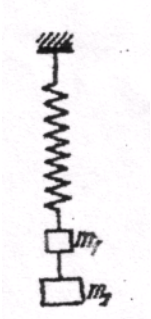
11. Груз Q, падая с высоты h = 1 м без начальной скорости, ударяется об упругую горизонтальную балку в ее середине; концы балки закреплены. Написать уравнение дальнейшего движения груза на балке, отнеся движение к оси, проведенной вертикально вниз из положения статического равновесия груза на балке, если статический прогиб балки в ее середине при указанной нагрузке равен 0,5 см; массой балки пренебречь.

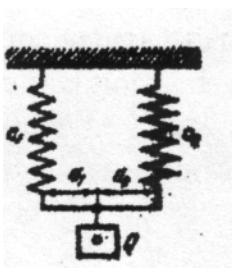
Ответ: x = (- 0,5 cos 44,3t +10 sin 44,3t) см.

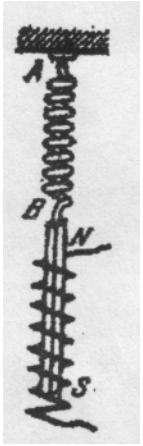
12. К пружине, коэффициент жесткости которой, равен c = 19,6 Н/м, были подвешены два груза с массами m_1 = 0,5 кг и m_2 = 0,8 кг. Система находилась в покое в положении статического равновесия, когда груз m_2 убрали. Найти уравнение движения, частоту, круговую частоту и период колебаний оставшегося груза. *Ответ: x = 0,4cos6,26t м; f = 1 Гц, k = 2π рад/с, T = 1 с.*

К задаче 12.

13. Определить период свободных колебаний груза массы m, прикрепленного к двум параллельно включенным пружинам, и коэффициент жесткости пружины, эквивалентной данной двойной пружине, если груз расположен так, что удлинения обеих пружин, обладающих заданными коэффициентами жесткости c_1 и c_2 одинаковы.







К задаче 12. К задаче 13.

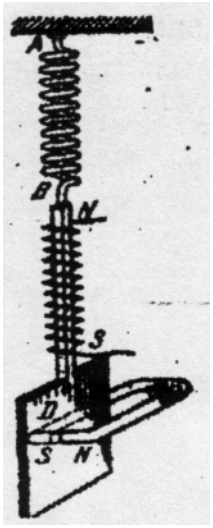
Вынужденные колебания математической точки. К задаче 14.

14. На пружине, коэффициент жесткости которой с = 19,6 Н/м, подвешен магнитный стержень массы 100 г. Нижний конец магнита проходит через катушку, по которой идет переменный ток i = 20 sin 8πt. Ток, идет с момента времени t = 0, втягивая стержень в соленоид; до этого момента магнитный стержень висел на пружине неподвижно. Сила взаимодействия между магнитом и катушкой определяется равенством F = 0,016 πI Н. Определить вынужденные колебания магнита.

Ответ: x = -2,3 sin 8 πt см.

15. В условиях предыдущей задачи найти уравнение движения магнитного стержня, если его подвесили к концу нерастянутой пружины и отпустили без начальной скорости.

Ответ: x = -5cos14t + 4,3sin14 t -2,3sin8π t см.



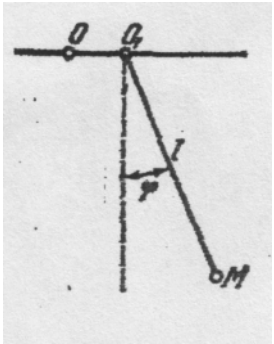
16. На пружине, коэффициент жесткости которой с = 19,6 Н/м, подвешены магнитный стержень массы 50 г, проходящий через соленоид, и медная пластинка массы 50 г, проходящая между полюсами магнита. По соленоиду течет ток i = 20sin8πt А, который развивает силу взаимодействия с магнитным стержнем 0,016πi Н. Сила торможения медной пластинки вследствие вихревых токов равна $k\nu\Phi^2$, где k = 0,001, $\hat{O} = 10\sqrt{5}$ Вб и v - скорость пластинки в м/с. Определить вынужденные колебания пластинки.

Ответ: x =0,022 sin (8π t - 0,91л) м.

К задаче 16.

Динамика относительного движения точки.

17. Точка привеса математического маятника длины l движется по вертикали равноускоренно. Определить период Т малых колебаний маятника в двух случаях: 1) когда ускорение точки привеса направлено вверх и имеет какую угодно величину p 2) когда это ускорение направлено вниз и величина его $p < g$.



Ответ: 1) $\dot{O} = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{p+g}};$ *2)* $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g-p}};$

К задаче 17.

18. Горизонтальная трубка CD равномерно вращается вокруг вертикальной оси AB с угловой скоростью ω. Внутри трубки находится тело M Определить скорость v тела относительно трубки в момент его вылета, если в начальный момент $v = 0$, $x = x_0$, длина трубки равна L. Трением пренебречь,

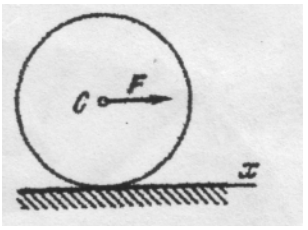
Ответ: $v = \sqrt{L^2 - x_0^2\omega}.$

19. В условиях предыдущей задачи определить время движения тела в трубке.

Ответ: $T = \dfrac{1}{\omega}\ln\dfrac{L+\sqrt{L^2-x_0^2}}{x_0}.$

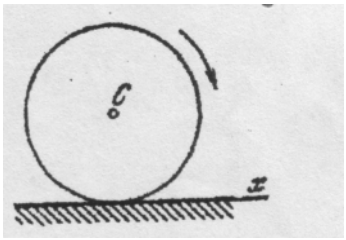
Теорема о движении центра масс механической системы.

20. Колесо катится со скольжением по горизонтальной прямой под действием силы F, изображенной на рисунке. Найти закон движения центра масс C колеса, если коэффициент трения скольжения равен *f,* а F = *5fP*? где P – вес колеса. В начальный момент колесо находилось в покое.



Ответ: $x_c = 2fgf^2$.

К задаче 20.



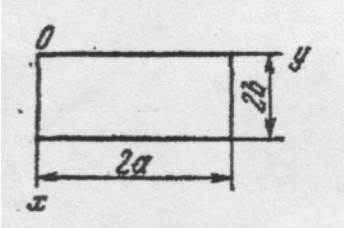
21.Колесо катится со скольжением по горизонтальной прямой под действием приложенного к нему вращающего момента. Найти закон движения центра масс C колеса, если коэффициент трения скольжения равен *f* . В начальный момент находилось в покое.

Ответ: $x_c = fgt_2/2.$

К задаче 21.

Момент инерции твердого тела.

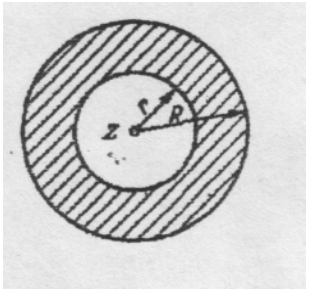
22. Вычислить осевые J_x и J_y моменты инерции изображенной на рисунке однородной прямоугольной пластинки массы M относительно осей x и y.



Ответ: $J_x = 4/3\ Ma_2,\ \ J_y = 4/3\ Mb_2$.

К задаче 22.

23. В тонком однородном круглом диске радиуса R высверлено концентрическое отверстие радиуса *r*. Вычислить момент

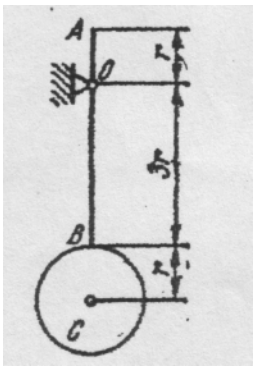


инерции этого диска массы M относительно оси z, проходящей через его центр масс перпендикулярно плоскости диска.

Ответ: $J_z = \frac{M}{2}\left(R^2 + r^2\right)$.

К задаче 23.

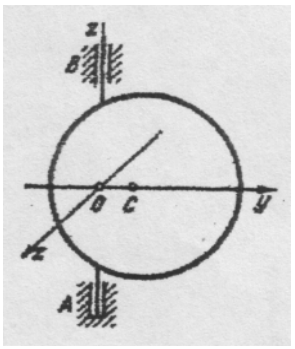
24. Маятник состоит из тонкого однородного стержня AB массы M_1, к концу которого прикреплен однородный диск, C массы M_2. Длина стержня равна 4*r*, где *r* - радиус диска. Вычислить момент инерции маятника относительно его оси привеса O, перпендикулярной плоскости маятника и отстоящей на расстоянии *r* от конца стержня.



Ответ: $\frac{14M_1 + 99M_2}{6} r^2$.

К задаче 24.

25. Однородный круглый диск массы M и радиуса *r* прикреплен к оси AB, отстоящей от центра масс C на расстоянии OC = *r*/2. Вычислить осевые и центробежные моменты инерции диска.



Ответ: $J_z = \frac{3}{4}Mr^2$, $J_y = \frac{Mr^2}{4}$, $J_z = \frac{Mr^2}{2}$,

$J_{xy} = J_{xz} = J_{yz} = 0.$

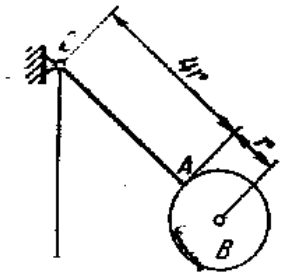
К задаче 25.

Теорема об изменении количества движения точки и системы.

26. Каков должен быть коэффициент трения f колеса заторможенного автомобиля о дорогу, сели при скорости езды v = 20 м/с он останавливается через 6 с после начала торможения.

Ответ: f = 0,34.

27. Определить главный вектор количеств движения маятника, состоящего из однородного стержня *OA* массы M_1, длины *4r* и однородного диска *B* массы M_2, радиуса *r,* если угловая скорость маятника в данный момент равна ω.



К задаче 27.

Ответ: Главный вектор количества движения направлен Перпендикулярно стержню *OA* и по модулю равен $(2M_1 + 5M_2)r\omega$.

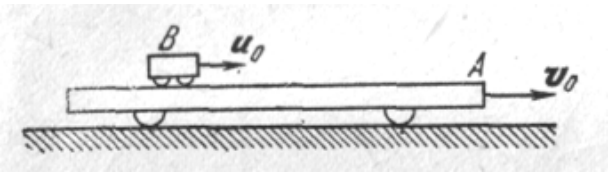
28. Масса ствола орудия равна 11 т. Масса снаряда равна 54 кг. Скорость снаряда у дульного среда V_0= 900 м/с. Определить скорость свободного отката ствола орудия в момент вылета снаряда.

Ответ: Скорость отката ствола орудия равна 4,42 м/с и направлена в сторону, противоположную движению снаряда.

29. Граната массы 12 кг, летевшая со скоростью 15 м/с, разорвалась в воздухе на две части. Скорость осколка массы 8 кг возросла в направлении движения до 25 м/с. Определить, скорость второго осколка.

Ответ: 5 м/с в направлении, противоположном движению первого осколка.

30. По горизонтальной платформе *A,* движущейся по инерции со скоростью Vo, перемещается тележка *B* с постоянной относительной скоростью U_0. В некоторый момент времени тележка была заторможена. Определить общую скорость V платформы с тележкой после ее остановки , если *M* — масса платформы, а m – масса тележки.



К задаче 30.

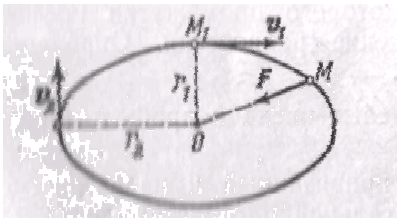
Ответ: $V = V_0 + \dfrac{m}{M+m}U_0$

Теорема об изменении момента количества движения точки и системы.

31. Гирьки *M* привязана к концу нерастяжимой нити *MOA,* часть которой *OA* пропущена через вертикальную трубку; и вокруг оси трубки по окружности радиуса *MC=R*, делая 120 об/мин. Медленно втягивая нить *OA* в трубку, укорачивают наружную часть нити до длины OM_1, при которой описывает окружность радиусом R/2. Сколько оборотов в минуту делает гирька по этой окружности?

Ответ: 480 об/мин.

32.Точка М движется вокруг неподвижного центра под действием силы притяжения к этому центру.



К задаче 32.

Найти скорость V_2 в наиболее удаленной от центра точке траектории, если скорость точки в наиболее близком к нему положении v_1 == 30 см/с, а r_2 в пять раз больше r_1.

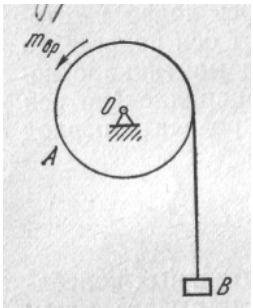
Ответ: v_2 =6 см/с.

33. Твердое тело, находившееся в покое, приводится во вращение вокруг неподвижной вертикальной оси постоянным моментом, равным *M:* при этом возникает момент сил сопротивления M_1, пропорциональный квадрату угловой скорости вращения твердого тела:

$M_1 = \alpha\omega^2$. Найти закон изменения угловой скорости, момент инерции твердого тела относительно оси вращения равен J.

Динамика вращательного движения тела

34. При пуске в ход электрической лебедки к барабану *A* приложен вращающий момент , $m_{вр}$, пропорциональный времени, причем $m_{вр}=\kappa t$, где *к*— постоянная. Груз *B* массы M_1 поднимается посредством каната, навитого на барабан *A* радиуса *r* и массы M_2. Определить угловую



скорость барабана, считая его сплошным цилиндром. В начальный момент лебедка находилась в покое.

Ответ: $\omega = \dfrac{(\hat{e}t - M_1 gr)t}{r^2(2M_1 + M_2)}$

К задаче 34.

35. Определить угловую скорость ведомого автомобильного колеса массы *M* радиуса *r.* Колесо, катящееся со скольжением по горизонтальному шоссе, приводится в движение посредствам горизонтально направленной силы, приложенной в его центре масс *C.* Момент инерции колеса относительно оси *C*, перпендикулярной плоскости материальной симметрии, равен J_c ;$f_к$ — коэффициент трения качения, *f* — коэффициент трения при качении со скольжением. В начальный момент колесо находилось в покое.

Работа. Мощность.

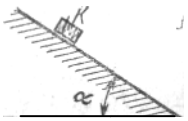
36. Вычислить работу, которая производится при подъеме груза массы 20 кг по наклонной плоскости на расстоянии 6 м, если угол образуемый плоскостью с горизонтом, равен 30°, а коэффициент трения равен 0,01.

Ответ: 598 Дж.

37. Шлифовальный круг диаметра 0,6 м делает 120 об/мни. Потребляемая мощность 1,2кВт. Коэффициент трения шлифовального круга о деталь 0,2. С какой силой круг прижимает шлифовальную деталь?

*Ответ:*1591,5 Н.

Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы.



38. Тело *C* находится на шероховатой наклонной плоскости в покое. Угол наклона плоскости к горизонту α и $f_0 > tg\alpha$, где *fo* — коэффициент трения покоя. В некоторый момент телу сообщена начальная скорость V_0 направленная вдоль плоскости вниз. Определить путь *s,* пройденный телом до остановки, если коэффициент трения при движении равен *f.*

Ответ: $s = V_0^{\,2}/2g\,(f\cos\alpha - \sin\alpha)$

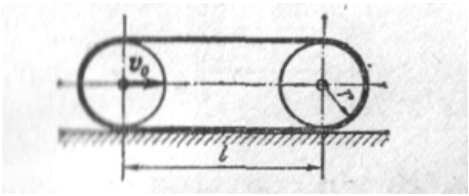
39. По наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол 30°, спускается без начальной скорости тяжелое тело; коэффициент трения равен 0,1. Какую скорость будет иметь тело, пройдя 2 м от начала движения?

Ответ: 4,02 м/с.

40. Брус начинает двигаться с начальной скоростью V_0 по горизонтальной шероховатой плоскости и проходит до полной остановки расстояние *s.* Определить коэффициент трения скольжения, считая, что сила трения пропорциональна нормальному давлению,

Ответ: $f=v_0^2/(2gs)$.

41. Вычислить кинетическую энергию гусеницы трактора, движущегося со скоростью V0. Расстояние между осями колес равно l, радиусы колес равны r, масса одного погонного метра гусеничной цепи равна γ .



К задаче 41.

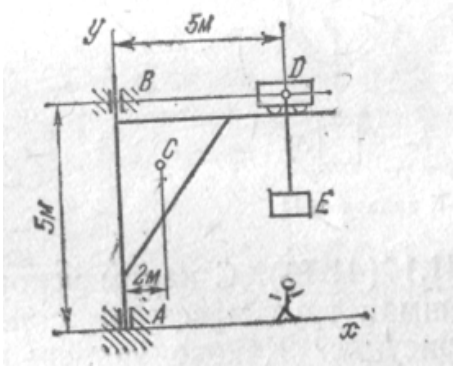
Ответ: $T = 2\gamma(l + \pi r)\vartheta_0^2$

Принцип Даламбера.

42. Определить опорные реакции подпятника *A* и подшипника *B* поворотного крана при поднимании груза *E* массы 3 т с ускорением 1/3g. Масса крана равна 2 т, а его центр масс находится в точке С. Масса тележки D равна 0,5 т.Кран и тележка неподвижны. Размеры указаны на рисунке.

Ответ: $X_a = -X_в = 52{,}1$ *кН;* $Y_a = 63{,}9$ *кН.*

43. Определить опорные реакции подпятника *A* и подшипника *B* поворотного крана, рассмотренного в предыдущей задаче, при перемещении тележки влево с ускорением 0,5g при отсутствии груза *E.* Центр масс тележки находится на уровне опоры *B.*



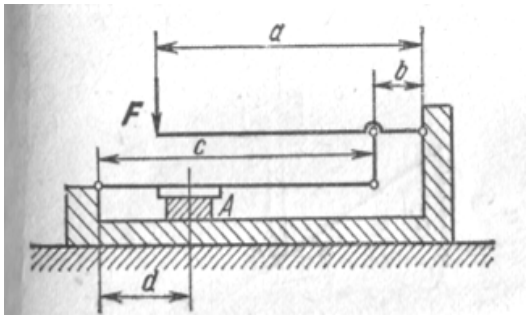
К задаче 42,43.

Ответ: X_A = 12,8 кН, X_B = —15,2 кН, Y_A =24,5 кН.

44. Автомобиль массы *M* движется прямолинейно с ускорением *w.* Определить вертикальное давление передних и задних колес автомобиля, если его центр масс *C* находится на высоте *h* от поверхности грунта. Расстояния передней и задней осей автомобиля от вертикали, проходящей через центр масс, соответственно равны *a* и *b.* Массами колес пренебречь. Как должен двигаться автомобиль, чтобы давления передних и задних колес оказались равными?

Ответ: $N_1 = \frac{M(gb - wh)}{a + b}$, $N_2 = \frac{M(ga + wh)}{a + b}$; *при торможении автомобиля с замедлением* $w = g\frac{a - b}{2h}$.

Принцип возможных перемещений.

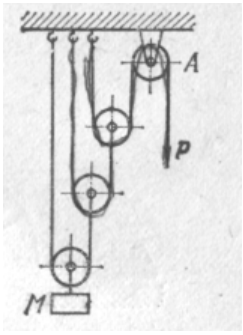


К задаче 45.

45. Определить модуль силы *Q,* сжимающей образец *A,* в рычажном

прессе, изображенном на рисунке. Дано: *F* = 100 Н, *a* = 60 см, *b* = 10 см, *c* = 60 см, *d* = 20 см,

Ответ: O = 1800 Н.



К задаче 46.

46. Полиспаст состоит из неподвижного блока *A* и из *n* подвижных блоков. Определить случае равновесия отношение массы *M* поднимаемого груза к силе P, приложенной к концу каната, сходящего с неподвижного блока А.

Ответ: $Mg/P = 2^n$.

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения раздела «Статика»- 12 неделя 2 семестра; После изучения раздела «Кинематика» - 17 неделя 2 семестра;

		После изучения раздела «Динамика»- 12 неделя 3 семестра; 17 неделя 3 сечестра.
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Ксендзов В.А.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Ксендзов В.А.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2 Методические указания по проведению тестирования.

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Ксендзов В.А.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе, электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Ксендзов В.А.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю

1 раздел- Статика.

Номер задания	***Номера вопросов***			
	1	**2**	**3**	**4**
1С	*г*	*12*	*200*	*10*
2С	*б*	*18.1*	*3.83*	*7.76*
3С	*б*	*48.3*	*7.33*	*2.0*
4С	*в*	*-6*	*130*	*2*
5С	*г*	*-3,45*	*4,08*	*12*
6С	*б*	*2,31*	*7,33*	*2,0*
7С	*б*	*9,24*	*400*	*1,2*
8С	*а*	*2,0*	*10,0*	*11,3*
9С	*б*	*46,2*	*200*	*10,4*
10С	*в*	*61,3*	*9,05*	*10,2*
11С	*а*	*73,5*	*200*	*2*
12С	*а*	*3,83*	*25*	*43,9*
13С	*б*	*200*	*2*	*10,4*
14С	*б*	*20,9*	*154*	*400*
15С	*б*	*65*	*135*	*200*
16С	*в*	*-6*	*300*	*200*
17С	*в*	*65*	*65*	*25*
18С	*б*	*40*	*9,05*	*46,2*
19С	*а*	*2*	*48,3*	*180*
20С	*а*	*61,3*	*32,6*	*40*
21С	*б*	*9,24*	*4,08*	*135*
22С	*в*	*2,0*	*200*	*61,3*
23С	*а*	*73,5*	*9,05*	*180*
24С	*г*	*61,3*	*100*	*3,83*

25С	*в*	*12,0*	*10,0*	*2,0*
26С	*а*	*-6*	*4,08*	*2,0*
27С	*б*	*-6*	*7,33*	*130*
28С	*б*	*-3,45*	*10,0*	*2,0*
29С	*б*	*0,707*	*100*	*10,0*
30С	*б*	*48,3*	*32,6*	*400*

2 раздел- Кинематика.

Номер задания	***Номера вопросов***		
	1	**2**	**3**
1К	*в*	*1,78*	*1,28*
2К	*б*	*0,825*	*100*
3К	*г*	*4*	*0,167*
4К	*б*	*4,47*	*8,4*
5К	*г*	*7,5*	*104*
6К	*б*	*7,21*	*2*
7К	*а*	*1,44*	*1,25*
8К	*а*	*750*	*68,0*
9К	*в*	*4,47*	*0,75*
10К	*б*	*20,6*	*-1,8*
11К	*в*	*5,24*	*1,2*
12К	*г*	*0,785*	*6*
13К	*в*	*1,52*	*6*
14К	*б*	*4,47*	*-2,19*
15К	*а*	*-20,6*	*3,13*
16К	*г*	*-8,41*	*116*
17К	*б*	*0,595*	*25*
18К	*в*	*-1,36*	*10*
19К	*г*	*0*	*4,69*

20К	*в*	*2,72*	*2,33*
21К	*г*	*5*	*4,5*
22К	*в*	*3*	*2*
23К	*б*	*3*	*1,66*
24К	*а*	*1,39*	*5,83*
25К	*в*	*9,39*	*75,6*
26К	*а*	*-1,13*	*10*
27К	*г*	*3,19*	*3*
28К	*г*	*1,39*	*5,83*
29К	*а*	*1,34*	*-31*
30К	*в*	*9,87*	*50,3*
31К	*б*	*26,6*	*-0,628*
32К	*б*	*4,8*	*6*
33К	*а*	*1,2*	*12*
34К	*а*	*1,05*	*12*
35К	*а*	*6,5*	*0,5*
36К	*а*	*4,47*	*16*
37К	*а*	*14,6*	*10*
38К	*а*	*0*	*10*
39К	*а*	*4*	*0,167*
40К	*в*	*4,47*	*-31*
41К	*б*	*1,44*	*1,25*
42К	*а*	*0,595*	*25*
43К	*б*	*750*	*68*
44К	*а*	*7,5*	*104*

3 раздел. Динамика.

Номер задания	***Номера вопросов***		
	1	2	3

1Д	1	3,6	1,6
2Д	1	16,8	0,15
3Д	3	4,15	1,8
4Д	3	118	1,09
5Д	1	22,5	30
6Д	3	835	4
7Д	4	516	617
8Д	2	36	548
9Д	3	1,13	1,26
10Д	2	30	0,897
11Д	3	0	1,27
12Д	2	4,48	122
13Д	2	3	500
14Д	2	70	8,37
15Д	1	14,0	5,72
16Д	3	41,9	10
17Д	4	188	3
18Д	1	4,32	10
19Д	4	16,8	16,9
20Д	2	1,97	0,955
21Д	3	50	1
22Д	3	34	270
23Д	2	1,25	8
24Д	1	0,2	нет
25Д	3	12	3,27
26Д	2	10	5,39
27Д	2	7,39	1,25

28Д	1	-49,3	24
29Д	1 и 3	-13,5	21
30Д	1	30	10
31Д	2	16	7,5
32Д	2	7,5	12
33Д	3	8	5,39
34Д	1 и 5	10	5
35Д	1 и 5	1	10
36Д	2	270	7,39
37Д	4	0,0024	10
38Д	1	9,62	0
39Д	1 и 4	5,39	3
40Д	1 и 5	100	10
41Д	2 и 5	0,2	1,13
42Д	2	12	18
43Д	3	1	10
44Д	4	119	12
45Д	2	-48	0,5
46Д	3	-49,3	1
47Д	3	30	1
48Д	1 и 3	16	5,66
49Д	1	7,5	2,83
50Д	4	5	2
51Д	3	9	1
52Д	1 И 3	2	24
53Д	4	2	3,09
54Д	2	50	10

55Д	3	80	12
56Д	3	65,4	0,5
57Д	4	нет	1
58Д	2	3,27	1
59Д	4	4,41	5,66
60Д	1	1,5	2,83
61Д	3	5	50
62Д	3	21	34
63Д	2	10	18
64Д	1	10	8

4.3.2. Ключи к тестам

Блок 1		**Блок 2**		**Блок 3**	
№ задания	**ответ**	**№ задания**	**ответ**	**№ задания**	**ответ**
1.1	**1**	**2.1**	**-3**	**3.1**	**-3**
1.2	**1**	**2.2**	**-3**	**3.2**	**-3**
1.3	**1**	**2.3**	**0**	**3.3**	**4**
1.4	**3**	**2.4**	**12**	**3.4**	**-1**
1.5	**1**	**2.5**	**-15**	**3.5**	**-4**
1.6	**1**	**2.6**	**1**	**3.6**	**16**
1.7	**1**	**2.7**	**12**	**3.7**	**0.26**
1.8	**1**	**2.8**	**1**	**3.8**	**360**
1.9	**2**	**2.9**	**C,B.A.D**	**3.9**	**20**
1.10	**4**	**2.10**	$\boldsymbol{\frac{V}{2R}}$	**3.10**	**0,46**

1.11	**1**	**2.11**	**0.8**	**3.11**	**-1**
1.12	**3**	**2.12**	$\sqrt{116}$	**3.12**	**-3**
1.13	**1**	**2.13**	**2**	**3.13**	**-Fa**
1.14	**9,6**	**2.14**	**1**	**3.14**	**0**
1.15	**20.8**	**2.15**	**16**	**3.15**	**Fa**
1.16	**4**	**2.16**	**8**	**3.16**	**2**
1.17	**2**	**2.17**	**B.C.A.D**	**3.17**	**-2**
1.18	**б**	**2.18**	**D.A.C.B**	**3.18**	**-0.5**
1.19	**а**	**2.19**	**0,75**	**3.19**	**12,5**
1.20	**б**	**2.20**	**-480**	**3.20**	**-13,7**
1.21	**в**	**2.21**	**-2**	**3.21**	**-77,5**
1.22	**в**	**2.22**	**12**	**3.22**	**№ 4**
1.23	**а**	**2.23**	**640**	**3.23**	**13,5**
1.24	**б**	**2.24**	**20**	**3.24**	**2**
1.25	**а**	**2.25**	**2**	**3.25**	**2**
1.26	**в**			**3.26**	**20**
1.27	**а**				
1.28	**г**				
1.29	**б**				
1.30	**в**				
1.31	**в**				
1.32	**г**				
1.33	**1**				
1.34	**1**				
1.35	**3**				
1.36	**1**				
1.37	**3**				

1.38	**1**				
1.39	**1**				
1.40	**1**				
1.41	**1**				
1.42	**1**				
1.43	**1**				

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

_____Бачурин А.Н._____

« 31 » _____мая_____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Уровень профессионального образования бакалавриат

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профили Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс 1 Семестр 2

Курсовой проект/работа не предусмотрены Зачёт 2 семестр

Экзамен не предусмотрен

Рязань, 2021

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утверждённого 12.11.2015 г., приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1172

Разработчики: доцент

кафедры Бизнес информатики и прикладной математики (подпись) Л.А. Морозова

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Бизнес-информатики и прикладной математики «31» мая 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой Бизнес информатики и прикладной математики И.Г.Шашкова

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Информационные технологии» является знакомство с теоретическими методическими и технологическими основами современных информационных технологий освоение общих принципов работы и получение практических навыков использования современных информационных технологий для решения прикладных задач.

Задачи курса:

- формирование у студентов фундамента современной информационной культуры;
- обеспечение устойчивых навыков работы на персональном компьютере с использованием современных инструментов информационных технологий;
- обучение основам современной методологии использования компьютерных информационных технологий и практической реализации их основных элементов с использованием ПК и программных продуктов общего назначения, обучение основным приёмам работы с различными службами Internet.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина входит в базовую часть блока Б1.Б.12

Область профессиональной деятельности:

– эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

– разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

– машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и

оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

– электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

– энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательская (дополнительная);
- производственно-технологическая (основная);
- организационно-управленческая (основная);
– проектная (дополнительная);

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции индекс	формулировка	Знать	Уметь	Иметь навыки
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	- понятие информации, информационной культуры и информационной безопасности, компьютерных сетей различных уровней; - методы обработки информации, в том числе с использованием современных вычислительных устройств; - информационные технологии обработки данных с помощью универсальных прикладных программ.	- работать в глобальных и локальных компьютерных сетях; - осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	- методами сбора и обработки информации; - современными компьютерными и информационными технологиями

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:	-	-
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинары (С)	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-
Самостоятельная работа (всего)	36	36
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Доклад	10	10
Подготовка отчета о самостоятельной работе	12	12
Подготовка к зачету	14	14
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость час	72	72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2
Контактная работа (всего по учебным занятиям)	36	36

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплиныи технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции
1	Основы информационных технологий	4	2			7	13	ОПК-1
2	Информационные технологии обработки информации	8	2			7	17	ОПК-1
3	Решение задач в электронных таблицах	-	14			8	22	ОПК-1
4	Сетевые технологии	4	-			7	11	ОПК-1
5	Информационная безопасность	2	-			7	9	ОПК-1

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл. 5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	-	-	-	-
Предшествующие дисциплины										
	Математика			+						
Последующие дисциплины										
	Интеллектуальная техника		+		+	+				

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Основы информационных технологий	Предмет информационных технологий. Основные понятия. Техническое обеспечение ИТ и основные используемые устройства. Периферийные системы измерения и сбора информации.	4	ОПК-1
2.	Информационные технологии обработки информации	Общие сведения об информационной технологии обработки данных. Информационная технология управления. Информационная технология автоматизированного офиса. Информационная технология поддержки принятия решений. Информационная технология экспертных систем.	8	ОПК-1
4.	Сетевые технологии	Компоненты вычислительных сетей. Организация локальных сетей. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Коммутация каналов. Коммутация сообщений. Коммутация пакетов. ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ. Краткое описание протоколов Интернет. Адресация в Интернет. Поиск в интернете.	4	ОПК-1
5.	Информационная безопасность	Понятие информационной безопасности. Законодательный уровень информационной безопасности. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Электронная подпись.	2	ОПК-1

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Основы информационных технологий	Основы информационных технологий	2	ОПК-1
2	Информационные технологии обработки	Применение информационных технологий в обработке информации – Электронные	2	ОПК-1

	информации	таблицы		
3	Решение задач в электронных таблицах	Создание и редактирование таблиц, построение диаграмм	2	ОПК-1
4	Решение задач в электронных таблицах	Базы данных в Электронных таблицах	2	ОПК-1
5	Решение задач в электронных таблицах	Построение графиков функций и поверхностей	2	ОПК-1
6	Решение задач в электронных таблицах	Решение систем линейных алгебраических уравнений	4	ОПК-1
7	Решение задач в электронных таблицах	Решение нелинейных уравнений и систем	4	ОПК-1

5.5 Практические занятия – не предусмотрены

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Основы информационных технологий	Измерение и кодирование информации. Системы счисления. Представление информации в компьютере. Процессор и материнская плата персонального компьютера. Запоминающие устройства персонального компьютера. Периферийные устройства персонального компьютера.	7	ОПК-1
2	Информационные технологии обработки информации	Программное обеспечение и его основные характеристики. Классификация программного обеспечения. Операционные системы, их назначение. Текстовые редакторы и издательские системы. Программы обработки графических изображений. Электронные таблицы. Интеллектуальные системы.	7	ОПК-1
3	Решение задач в электронных таблицах	Создание сводных таблиц и диаграмм. Работа с формулами, функциями, именами массивами в Электронных таблицах	8	ОПК-1
4	Сетевые технологии	Основы работы в Интернет	7	ОПК-1
5	Информационная безопасность	Вопросы защиты компьютерных телекоммуникационных каналов связи.	7	ОПК-1

		Способы, механизм защиты неправомерного доступа к компьютерной информации		

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1	+	+			+	доклад, отчёт о выполнении лабораторных работ, отчёт о выполнен работы, зачет

Л – лекция, Пр. – практические и семинарские занятия, Лаб. – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

6. 1 Основная литература

Информационные технологии: учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / под ред. В. В. Трофимова. — М. : Издательство Юрайт, 2014. —624 с. – ЭБС «ЮРАЙТ».

Шашкова, Ирина Геннадьевна. Информационные системы и технологии [Текст] : учебник / Шашкова, Ирина Геннадьевна, В. С. Конкина, Е. И. Машкова. - Рязань : ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2013. - 539 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Михеева, Елена Викторовна. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / Михеева, Елена Викторовна. - 12-е изд. ; стереотип. - М. : Академия, 2013. - 384 с.
2. Гаврилов, Михаил Викторович. Информатика и информационные технологии [Текст] : учебник для бакалавров / Гаврилов, Михаил Викторович, Климов, Владимир Александрович. - 2-е изд. ; испр. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 350 с.
3. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник для прикладного бакалавриата / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — Электрон. текстовые дан. - 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 383 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). Режим доступа : https://www.biblio-online.ru
4. Советов, Б. Я. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — Электрон. текстовые дан. - 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 263 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). Режим доступа : https://www.biblio-online.ru

6.3. Периодические издания

Информатика [Текст]: ежемесячный журнал.- М.: ООО «Издательский дом «Первое сентября».-12 раз в год. – 2012-2017.
Информационные технологии [Текст]: теоретический и прикладной научно-технический

журнал. - М.: Издательство «Новые технологии»– 12 раз в год. – 2012-2017.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Лань» - Режим доступа: www. e.lanbook.ru
ЭБ «Академия» - Режим доступа: www.academia-moscow.ru
ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: www.iprbookshop.ru
ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: http//www. biblio-online.ru ЭБС «Библиороссика» - Режим доступа: www.bibliorossica.com ЭБС «Троицкий мост» - Режим доступа: www.trmost.com
Электронная библиотека ФГБОУ ВО РГАТУ - Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1. Методические указания для лабораторных и практических работ по дисциплине «Информационные технологии» для студентов по направлению подготовки 36.03.06 Агроинженерия, Рязань, 2020 год, [Электронный ресурс] – Рязань: Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020. – 37 с.- ЭБС РГАТУ

6.6 Методические указания к практическим занятиям.

практические занятия не предусмотрены учебным планом.

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Информационные технологии» для студентов по направлению подготовки 36.03.06 Агроинженерия, Рязань, 2020 год, [Электронный ресурс] – Рязань: Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2017. – 37 с.- ЭБС РГАТУ

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
(направление 36.03.06 «Агроинженерия»)

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+	+	+	+	+

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 5-ти балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1	Знать: - понятие информации, информационной культуры и информационной безопасности, компьютерных сетей различных уровней; - методы обработки информации, в том числе с использованием современных вычислительных устройств; - информационные технологии обработки данных с помощью универсальных прикладных программ.	1	Предмет информационных технологий. Основные понятия. Техническое обеспечение ИТ и основные используемые устройства. Периферийные системы измерения и сбора информации.Основы информационных технологий. Измерение и кодирование информации. Системы счисления.Представление информации в компьютере. Процессор и материнская плата персонального компьютера. Запоминающие устройства персонального компьютера. Периферийные устройства персонального компьютера.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Доклад, отчет о выполнении лабораторных работ, отчет о выполнении самостоятельной работы	3.4. Раздел 1 3.3. Раздел 1 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 1	3.4. Раздел 1 3.3. Раздел 1 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 1	3.4. Раздел 1 3.3. Раздел 1 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 1
	Уметь: - работать в глобальных и локальных компьютерных сетях	4	Компоненты вычислительных сетей. Организация локальных сетей. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Глобальные Сети. Аппаратные средства и протоколы обмена информацией. Адресация в Интернет. Поиск в интернете.Основы работы в Интернет	Лекции, самостоятельная работа	Доклад, отчет о выполнении самостоятельной работы	3.3. Раздел 4 3.6. 3.2. Раздел 4	3.3. Раздел 4 3.6. 3.2. Раздел 4	3.3. Раздел 4 3.6. 3.2. Раздел 4
	- осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в	2	Общие сведения об информационной технологии обработки данных. Информационная технология управления. Информационная технология автоматизированного офиса.	Лекции, лабораторные работы, самостояте	Доклад, отчет о выполнении лаборатор	3.4. Раздел 2 3.3. Раздел 2 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 2	3.4. Раздел 2 3.3. Раздел 2 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 2	3.4. Раздел 2 3.3. Раздел 2 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 2

	требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		Информационная технология поддержки принятия решений. Информационная технология экспертных систем Применение информационных технологий в обработке информации – текстовый процессор MicrosoftOfficeWord. Программное обеспечение и его основные характеристики. Классификация программного обеспечения. Операционные системы, их назначение. Текстовые редакторы и издательские системы. Программы обработки графических изображений. Электронные таблицы.Интеллектуальные системы.	льная работа	ных работ, отчет о выполнени и самостояте льной работы			
	Владеть - методами сбора и обработки информации;	5	Понятие информационной безопасности. Основные определения и критерии классификации угроз. Законодательный уровень информационной безопасности. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Электронная подпись. Вопросы защиты компьютерных телекоммуникационных каналов связи. Способы, механизм защиты неправомерного доступа к компьютерной информации	Лекции, самостояте льная работа	Доклад, отчет о выполнени и самостояте льной работы	3.3. Раздел 5 3.6 3.2. Раздел 5	3.3. Раздел 5 3.6 3.2. Раздел 5	3.3. Раздел 5 3.6 3.2. Раздел 5
	- современными компьютерными и информационными технологиями	3	Создание и редактирование таблиц, построение диаграмм Базы данных в Электронных таблицах.Построение графиков функций и поверхностей. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Решение нелинейных уравнений и систем Создание сводных таблиц и	Лабораторные работы, самостояте льная работа	Отчет о выполнени и лабораторных работ, отчет о выполнени и самостояте	3.4. Раздел 3 3.3. Раздел 3 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 3	3.4. Раздел 3 3.3. Раздел 3 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 3	3.4. Раздел 3 3.3. Раздел 3 3.5. 3.6. 3.2. Раздел 3

			диаграмм.Работа с формулами, функциями, именами массивами в Электронных таблицах.		льной работы			

2.3 промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1	Знать: - понятие информации, информационной культуры и информационной безопасности, компьютерных сетей различных уровней; - методы обработки информации, в том числе с использованием современных вычислительных устройств; - информационные технологии обработки данных с помощью универсальных прикладных программ.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	3.1. Раздел 1	3.1. Раздел 1	3.1. Раздел 1
	Уметь: - работать в глобальных и локальных компьютерных сетях	Лекции, самостоятельная работа	Зачет	3.1. Раздел 4	3.1. Раздел 4	3.1. Раздел 4
	- осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	3.1. Раздел 2	3.1. Раздел 2	3.1. Раздел 2
	Владеть - методами сбора и обработки информации;	Лекции, самостоятельная работа	Зачет	3.1. Раздел 5	3.1. Раздел 5	3.1. Раздел 5
	- современными компьютерными и информационными технологиями	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	3.1. Раздел 3	3.1. Раздел 3	3.1. Раздел 3

2.4. Критерии оценки на экзамене

Экзамен не предусмотрен УП

2.5. Критерии оценки на дифференцированном зачете

Дифференцированный зачет не предусмотрен УП

2.6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результатырасчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.11. Критерии оценки отчета по лабораторным работам и самостоятельной работе

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведено обоснование примененных методов и средств, отчет оформлен в соответствии с требованиями
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в обосновании примененных методов и средств, отчет оформлен в соответствии с требованиями
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в обосновании примененных методов и средств, отчет оформлен в соответствии с требованиями
«неудовлетворительно»	Лабораторные задания не выполнены в полном объеме, имеются ошибки в обосновании примененных методов и средств, отчет оформлен не в соответствии с требованиями

2.13 Критерии оценки выполнения заданий в форме доклада

«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины 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.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. **Раздел 1. Основы информационных технологий**
   - 1.1. Предмет информационных технологий.
   - 1.2. Основные понятия.
   - 1.3. Техническое обеспечение ИТ и основные используемые устройства.
   - 1.4. Периферийные системы измерения и сбора информации**.**
   - 1.5. Основы информационных технологий.
   - 1.6. Измерение и кодирование информации.
   - 1.7. Системы счисления.
   - 1.8. Представление информации в компьютере. Процессор и материнская плата персонального компьютера.
   - 1.9. Запоминающие устройства персонального компьютера.
   - 1.10. Периферийные устройства персонального компьютера.
2. **Раздел 2. Информационные технологии обработки информации**
   - 2.1. Общие сведения об информационной технологии обработки данных.
   - 2.2. Информационная технология управления.
   - 2.3. Информационная технология автоматизированного офиса.
   - 2.4. Информационная технология поддержки принятия решений.
   - 2.5. Информационная технология экспертных систем.
   - 2.6. Программное обеспечение и его основные характеристики.
   - 2.7. Классификация программного обеспечения.
   - 2.8. Операционные системы, их назначение.
   - 2.9. Текстовые редакторы и издательские системы.
   - 2.10. Программы обработки графических изображений.
   - 2.11. Электронные таблицы.
   - 2.12. Интеллектуальные системы.
3. **Раздел 3. Решение задач в электронных таблицах**
   - 3.1. Создание и редактирование таблиц, построение диаграмм
   - 3.2. Базы данных в Электронных таблицах.
   - 3.3. Построение графиков функций и поверхностей
   - 3.4. Решение систем линейных алгебраических уравнений
   - 3.5. Решение нелинейных уравнений и систем
   - 3.6. Создание сводных таблиц и диаграмм.
   - 3.7. Работа с формулами, функциями, именами массивами в Электронных таблицах.
4. **Раздел 4. Сетевые технологии**
   - 4.1. Компоненты вычислительных сетей.
   - 4.2. Организация локальных сетей.
   - 4.3. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей.
   - 4.4. Глобальные сети.
   - 4.5. Аппаратные средства и протоколы обмена информацией.
   - 4.6. Адресация в Интернет.
   - 4.7. Поиск в интернете.
   - 4.8. Основы работы в Интернет
5. **Раздел 5. Информационная безопасность**
   - 5.1. Понятие информационной безопасности.
   - 5.2. Основные определения и критерии классификации угроз.
   - 5.3. Законодательный уровень информационной безопасности.
   - 5.4. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.
   - 5.5. Электронная подпись.
   - 5.6. Вопросы защиты компьютерных телекоммуникационных каналов связи.
   - 5.7. Способы, механизм защиты неправомерного доступа к компьютерной информации

3.2. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. **Раздел 1. Основы информационных технологий**
   - 1.1. Предмет информационных технологий.
   - 1.2. Основные понятия.
   - 1.3. Техническое обеспечение ИТ и основные используемые устройства.
   - 1.4. Периферийные системы измерения и сбора информации**.**
   - 1.5. Основы информационных технологий.
   - 1.6. Измерение и кодирование информации.
   - 1.7. Системы счисления.
   - 1.8. Представление информации в компьютере. Процессор и материнская плата персонального компьютера.
   - 1.9. Запоминающие устройства персонального компьютера.
   - 1.10. Периферийные устройства персонального компьютера.
2. **Раздел 2. Информационные технологии обработки информации**
   - 2.1. Общие сведения об информационной технологии обработки данных.
   - 2.2. Информационная технология управления.
   - 2.3. Информационная технология автоматизированного офиса.
   - 2.4. Информационная технология поддержки принятия решений.
   - 2.5. Информационная технология экспертных систем.
   - 2.6. Программное обеспечение и его основные характеристики.
   - 2.7. Классификация программного обеспечения.
   - 2.8. Операционные системы, их назначение.
   - 2.9. Текстовые редакторы и издательские системы.
   - 2.10. Программы обработки графических изображений.
   - 2.11. Электронные таблицы.
   - 2.12. Интеллектуальные системы.
3. **Раздел 3. Решение задач в электронных таблицах.**
   - 3.1. Создание и редактирование таблиц, построение диаграмм
   - 3.2. Базы данных в Электронных таблицах.
   - 3.3. Построение графиков функций и поверхностей
   - 3.4. Решение систем линейных алгебраических уравнений
   - 3.5. Решение нелинейных уравнений и систем
   - 3.6. Создание сводных таблиц и диаграмм.
   - 3.7. Работа с формулами, функциями, именами массивами в Электронных таблицах.
4. **Раздел 4. Сетевые технологии.**
   - 4.1. Компоненты вычислительных сетей.
   - 4.2. Организация локальных сетей.
   - 4.3. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей.
   - 4.4. Глобальные сети.
   - 4.5. Аппаратные средства и протоколы обмена информацией.
   - 4.6. Адресация в Интернет.
   - 4.7. Поиск в интернете.
   - 4.8. Основы работы в Интернет
5. **Раздел 5. Информационная безопасность.**
   - 5.1. Понятие информационной безопасности.
   - 5.2. Основные определения и критерии классификации угроз.
   - 5.3. Законодательный уровень информационной безопасности.
   - 5.4. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.
   - 5.5. Электронная подпись.
   - 5.6. Вопросы защиты компьютерных телекоммуникационных каналов связи.
   - 5.7. Способы, механизм защиты неправомерного доступа к компьютерной информации

3.3.ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. **Раздел 1. Основы информационных технологий**
   - 1.1. Измерение и кодирование информации.
   - 1.2. Системы счисления.
   - 1.3. Представление информации в компьютере. Процессор и материнская плата персонального компьютера.
   - 1.4. Запоминающие устройства персонального компьютера.
   - 1.5. Периферийные устройства персонального компьютера.
2. **Раздел 2. Информационные технологии обработки информации**
   - 2.1. Программное обеспечение и его основные характеристики.
   - 2.2. Классификация программного обеспечения.
   - 2.3. Операционные системы, их назначение.
   - 2.4. Текстовые редакторы и издательские системы.
   - 2.5. Программы обработки графических изображений.
   - 2.6. Электронные таблицы.
   - 2.7. Интеллектуальные системы.
3. **Раздел 3. Решение задач в электронных таблицах**
   - 3.1. Создание сводных таблиц и диаграмм.
   - 3.2. Работа с формулами, функциями, именами массивами в Электронных таблицах.
4. **Раздел 4. Сетевые технологии**
   - 4.1. Основы работы в Интернет
5. **Раздел 5. Информационная безопасность**
   - 5.1. Вопросы защиты компьютерных телекоммуникационных каналов связи.
   - 5.2. Способы, механизм защиты неправомерного доступа к компьютерной информации

3.4.ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Раздел 1. Основы информационных технологий

ЧАСТЬ 1

• Познакомьтесь с элементами рабочего стола: значками объектов Операционной системы и панелью задач

Задание 2. Отработка приемов работы с мышью

Таблица. Основные приемы работы с мышью

Действие	Выполнение действия	Назначение действия
Щелчок	Быстрое нажатие и отпускание левой кнопки мыши	Выделение объектов, выполнение команды меню, выполнение действия элемента управления
Двойной щелчок	Два щелчка, выполненные с малым интервалом времени между ними	Выполнение основного действия с объектом (запуск приложения, открытие окна, открытие папки,
Перетаскивание	Перемещение мыши с нажатой левой кнопкой	Перемещение экранного объекта, на котором установлен указатель
Протягивание	Выполняется, как и перетаскивание, но при этом изменяются размеры экранного объекта	Изменение размеров экранного объекта, на котором установлен указатель, групповое выделение объектов
Щелчок правой мышью	Быстрое нажатие и отпускание правой кнопки мыши	Открытие контекстного меню объекта или контекстной подсказки
Зависание	Наведение указателя мыши на значок объекта или на элемент управления и задержка его по времени	Вызов всплывающей подсказки

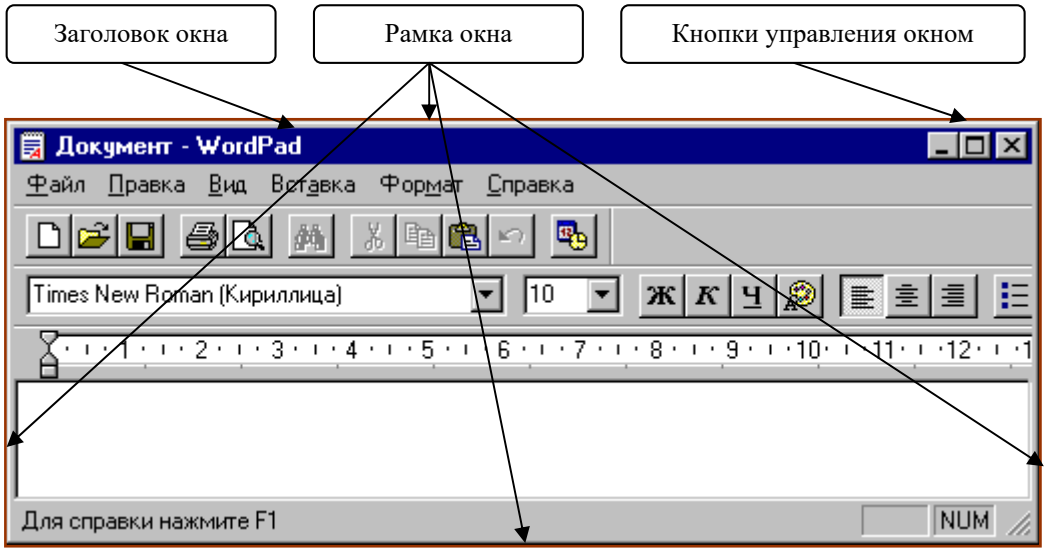
• Выберите щелчком мыши значок Мой компьютер (MyComputer) для его выделения.
• Переместите значок в новое место Рабочего стола методом перетаскивания. Отпустите кнопку.
• Верните значок на место.
• Снимите выделение значка Мой компьютер, щелкнув на пустом месте рабочего стола.
• Определите текущую дату, применив прием зависания к индикатору часов на панели задач
• Выполните двойной щелчок на значке Мои компьютер для открытия окна Мой компьютер. Закройте окно, щелкнув на закрывающей кнопке, которая находится в правом верхнем углу окна.
• Определите установленную на компьютере раскладку клавиатуры (клавиши для перехода к русскому/английскому алфавиту), вызвав контекстное меню индикатора языка, который установлен на панели задач и выбрав в меню пункт Свойства (Properties).

Задание 3. Работа с окнами.

Структура окна

Основным элементом операционной системы является окно. В окне выводится сообщение, в окне загружается приложение, в окне помещается файл и т.д.

Окно - прямоугольная область экрана, заключенная в рамку, имеющая заголовок и кнопки для управления окном. Основные элементы окна поясним на следующем рисунке:



В заголовке окна указывается назначение окна (название приложение, название файла и т.п.).

Окно можно перемещать. Для этого нужно перевести указатель мыши на заголовок окна и выполнить буксировку.

Размеры окна можно изменять. Для этого следует перевести указатель мыши на границу окна или угол окна и, когда указатель превратится в двунаправленную стрелку, буксировкой передвинуть границу или две границы.

Выполнение

• Откройте окно объекта Мой компьютер

• Познакомьтесь с элементами окна: заголовок, строка меню, панель инструментов, строка состояния, основная часть окна, кнопки управления размером окна, системное меню, полоса прокрутки

• Разверните окно на весь экран, нажав разворачивающую кнопку

• Восстановите размер окна, нажав восстанавливающую кнопку

• Сверните окно до размеров кнопки, нажав сворачивающую кнопку

• Восстановите размер окна, щелкнув на кнопке свернутого окна на Панели задач

• Закройте окно, щелкнув на закрывающей кнопке

• Откройте окно Мой компьютер

• Измените ширину окна методом протягивания правой рамки окна

• Измените высоту окна

• Одновременно измените ширину и высоту окна, установив указатель мыши в правый нижний угол окна

• Переместите окно методом перетаскивания, предварительно установив указатель мыши на заголовок окна

• Закройте окно

Задание 4.Запуск приложений.

При включении компьютера на экран выводится изображение рабочего стола, на котором размещены различные значки (Мой компьютер, Корзина, Портфель и др.) и панель задач.

Мой компьютер - приложение, которое показывает содержимое данного компьютера и при помощи которого можно настраивать компьютер.

Корзина - приложение, которое хранит удаленные значки, файлы и папки.

Портфель - приложение, которое предназначено для работы с файлами на различных компьютерах.

Кроме того, пользователь может разместить на рабочем столе значки файлов, папок и приложений.

Программы - в этом пункте содержится список установленных на компьютере приложений.

Настройка - в данном пункте содержатся приложения, при помощи которых можно устанавливать программы на компьютер и удалять их, а также выполнять настройку Windows и оборудования компьютера.

Справка - приложение, которое содержит справочную информацию по операционной системе.

Пункт Завершение работы предназначен для завершения работы на компьютере или для перезагрузки компьютера.

Задание 5. Запуск стандартных приложений.

- Запустите из стартового меню программы: Калькулятор, Блокнот, WordPad, Paint и Explorer (Проводник).
- Выстройте все окна по вертикали, затем по горизонтали, затем каскадом.
- Сверните все окна и активизируйте окно с приложением Paint.
- Закройте все окна.

Задание 6. Работа со справочной системой.

- Найдите необходимую информацию в справочной системе

Через стартовое меню обратитесь к справочной системе (Пуск / Справка).

1. В меню Contents (Содержание) откройте раздел Советы и рекомендации.
2. Откройте подраздел Настройка Рабочего стола.
3. Откройте и прочитайте главу Настройка Панели задачили главного меню.
4. Закройте окно Help (Справка).

- Получите справку с помощью ключевого слова

1. В оперативной системе Help (Справка) активизируйте вкладку Index (Предметный указатель) и найдите все разделы с ключом display (экран).
2. Прочтите раздел Защита файлов путем назначения заставке пароля.
3. Найдите все разделы с ключом window (окно).
4. Прочтите раздел Tilingwindowупорядочивание открытых окон.

Закройте окно Help (Справка).

Задание 7. Изучить редактирование информации в текстовом редакторе.

Выполнение.

1. Ввести с клавиатуры всевозможные символы. Освоить основные приемы редактирования информации в **Текстовом** редакторе (смена шрифтов, выравнивание, копирование и перемещение текста, установка параметров абзаца).

2. Сохранить подготовленный текст в файле. Для этого выполнить команду Файл/ Сохранить как. Свернуть окно текстового редактора.

Задание 8. Подготовить компьютер к выключению и завершить работу.

Для этого: Пуск/ Завершение работы и в диалоговом окне Завершение работы выбрать вариант “Выключить компьютер”.

ЧАСТЬ 2

Задание 1. Знакомство с папкой Мой компьютер.

• Откройте Мой компьютер, выполнив двойной щелчок мышью на соответствующем значке рабочего стола.
• Ознакомьтесь с элементами окна Мой компьютер: областью для выбора папок, командами горизонтального меню, панелью инструментов, полем со списком для выбора папки в качестве текущей.

Задание 2. Переход по дискам и папкам в окне Мой компьютер.
• Переместитесь в корень дерева файлов (в папку Рабочий стол- DeskTop)
• Разверните содержимое папки Мой компьютер, щелкнув на его значке.
• Разверните содержимое диска C:\щелкнув на значке диск (C:)
• Перемещаясь по дереву файлов окна найдите папку Temp.
• Раскройте содержимое папки Temp, щелкнув по ней два раза

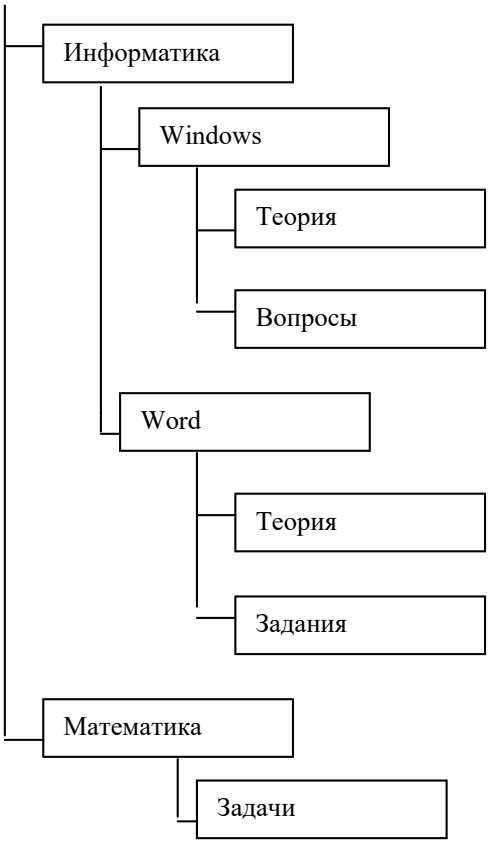
Задание 3. знакомство с приложением Проводник
• Запустите программу Проводник, выполнив команду Главного меню Программы-> Проводник.
• Ознакомьтесь с элементами окна Проводника: областью для выбора папок и областью для просмотра содержимого выбранной папки, панелью инструментов, полем со списком для выбора папки в качестве текущей, горизонтальным меню.

Задание 4. Переход по дискам и папкам в Проводнике.
• Переместитесь в корень дерева файлов (в папку Рабочий стол- DeskTop)
• Сверните все открытые папки в левой области окна проводника, щелкая на информационных значках (знак -).
• Разверните содержимое папки Мой компьютер, щелкнув на значке +
• Разверните содержимое диска C:\щелкнув на значке +
• Перемещаясь по дереву файлов в левой области окна, найдите папку Temp.
• Раскройте содержимое папки Temp, щелкнув по ней два раза в дереве файлов.

Задание 5. Создание новой папки на диске C:\.

• Перемещаясь по дереву файлов посредством Моего компьютера или Проводника в окне найдите диск C:\ (диск D:\) на котором надо создать новую папку, и раскройте его двойным щелчком мыши.
• Создайте новую папку на диске C:\. (диск D:\). Для этого выполните команду меню Файл/Создать/Папка (File/New/Folder). После чего должен появится значок новой папки. Введите название новой папки в поле названия папки (Вашу фамилию) и нажмите клавишу ENTER. В этой папке будут храниться все Ваши файлы.

- На диске C:\ в папке Мои документы создайте папку ЭФ, в ней папку с Вашей специальностью, в ней папку курс, в ней папку Ваша фамилия.
- Создать в папке, указанной преподавателем, следующую структуру папок:



Задание 6. Создание нового текстового файла в Вашей папке.

• Раскройте Вашу папку, щелкнув на ней два раза.

• Создайте новый текстовый файл и разместите его в Вашей папке. Для этого выполните команду меню Файл/Создать/Текстовый документ (File/New/TextDocument). Выберите из списка типов файлов Текстовый документ. На правой панели должен появится значок нового файла с выделенным названием. Введите название нового файла и нажмите клавишу ENTER.

• Откройте двойным щелчком текстовый Документ.

• В запущенном стандартном приложении Блокнот введите текст:

"Текст вводится с помощью буквенно-цифровых клавиш. Для ввода прописных букв используется одновременное нажатие клавиши Shift, для ввода длинной последовательности прописных букв клавиатуру можно переключить с помощью клавиши CapsLock. Для переключения между русскими и английскими символами используется индикатор языка, если он отображен на панели задач, или специальная комбинация клавиш, установленная на Вашем компьютере. Обычно это комбинация клавиш Alt+Shift или Ctrl+Shift."

• Сохраните набранный текст в текущем файле, выполнив команду
Файл/Сохранить как в нужной вам директории.

• Закройте приложение Блокнот.

Задание 7. Копирование и перемещение файлов с помощью буфера обмена

Способы выполнения операций с файлами

Операция	Клавиши клавиатуры	Команды меню Правка и контекстного меню	Кнопки панели инструментов

Копировать в буфер	Ctrl+C	Копировать	Копировать
Переместить в буфер	Ctrl+X	Вырезать	Вырезать
Вставить из буфера	Ctrl+V	Вставить	Вставить
Удалить	Delete	Удалить	Удалить

• Откройте окно палки Мои компьютер на Рабочем столе.
• Найдите в окне диск C:\ и раскройте его двойным щелчком.
• Найдите на нем файл с текстовым расширением.
• Выполните команду Правка/Копировать.
• Двойным щелчком откройте Вашу папку.
• Выполните команду Правка/Вставить.
• Убедитесь, что на Вашем компьютере есть два файла с расширением txt.
• Переместите скопированный файл с расширением txt. из Вашей папки в папку Temp диска C:\. Для этого выделите его и выполните команду Правка/Вырезать. Откройте папку Temp диска C:\, выбрав папку с помощью поля со списком. Выполните команду Правка/Вставить

Задание 8. Копирование и перемещение файлов и папок перетаскиванием мышью.

Найдите в папке Мой компьютер или в окне Проводника нужный файл или папку, подлежащий копированию или перемещению.

Убедитесь, что место, куда предполагается перетащить объект, присутствует на экране.

Перетащите объект в нужное место с помощью мыши.

Результат этого действия зависит от типа объекта и выбранного места. Если при перетаскивании объекта удерживать не левую, а правую кнопку мыши, на экране появится меню с набором возможных действий.

Перетаскивание файла в папку, находящуюся на том же диске, приводит к перемещению папки. Если вторая папка находится на другом диске, объект будет скопирован.

Выбрать нужный тип действия можно с помощью указанных ниже клавиш.

Чтобы переместить файл, удерживайте клавишу SHIFT.

Чтобы скопировать файл, удерживайте клавишу CTRL.

Чтобы создать ярлык к файлу, удерживайте клавиши CTRL+SHIFT.

• Переместите текстовый файл, созданный в задании 6 из Вашей папки в папку Temp диска C:\. Для этого выберите файл и перетащите его из правой части окна в левую часть и совместите значок файла со значком Temp диска C. Затем отпустите кнопку.
• Убедитесь, что файл теперь размещен в папке Temp на диске C:\

Задание 9. Перемещение файла в новую папку на другом диске.

• Переместите текстовый файл, созданный в задании 6 из папки Temp диска C в Вашу папку на диске D. Для этого перетаскивайте файл из правой части окна в левую часть с нажатой клавишей Shift.
• Убедитесь, что файл перемещен правильно

Задание 10. Копирование файла на другой диск

• Скопируйте файл, созданный в задании 6 из папки Тетр диска C:\ в папку Мои документы на диске D (если такой папки нет, то создайте ее). Для этого в Проводнике в левом окне отобразите содержимое диска D, а в правом – содержимое папки Tempи перетащите файл из правой части окна в левую часть.

• Убедитесь, что файл скопирован правильно.

Задание 11. Копирование файла в другую папку на том же диске

• Скопируйте текстовый файл, созданный в задании 6 из папки Temp диска С вВашу папку. Для этого перетаскивайте файл из правой части окна в левую часть с нажатой клавишей Ctrl.

• Убедитесь, что файл скопирован правильно.

Задание 12. Переименование файла.

• Переименуйте текстовый файл из Вашей папки. Для этого необходимо щелкнуть по значку файла правой кнопкой и в контекстном меню выбрать команду Переименоватьили выделить значок файла и выполнить команду горизонтального меню Фаил/Переименовать (File/Rename). Введите новое имя New.txtв выделенную рамку имени значка и нажмите клавишу Enter.

Задание 13. Удаление файла.

• Удалите свой файл из папки Temp диска С:\. Для этого щелкните по нему в правой части окна и нажмите клавишу Deleteклавиатуры.

Задание 14. Восстановление файла.

• Восстановите файл, удаленный из папки Temp, с помощью кнопки Отмена.

• Восстановите файл, воспользовавшись Корзиной (Кесус1еBin). Откройте Корзину двойным щелчком в левой области окна. Справа появится содержимое корзины. Выделите нужный файл, а затем переместите файл в папку Temp.

Задание 15. Перенос файлов с папки жесткого диска компьютера на дискету.

• Вставьте отформатированную дискету в дисковод А:\

• Запустите программу Проводник.

• Выберите мышью первый файл из Вашей папки.

• Нажмите левую кнопку мыши и перемещайте указатель мыши с нажатой левой кнопкой в левую область окна до совпадения со значком Диск А:\ после чего отпустите кнопку. Начнется процесс копирования.

• Аналогично скопируйте другие файлы.

• Убедитесь, что копирование прошло успешно. Для этого щелкните в левой области на значке Диск А: В правой области окна должны появиться значки скопированных файлов.

Примечание.

Для копирования файла или папки на диск А:\ удобно использовать команду Файл/Отправить/Диск 3,5 (А),выделив копируемый файл в окне Мой компьютер или в правом окне Проводника

Задание 16. Открытие документов из Проводника

• Раскройте содержимое папки Temp диска С:\

• Найдите в правой части окна Проводника текстовый файл, созданный Вами в Задании 6 (файл New .txt)

• Двойным щелчком на значке файла откройте документ.

• Закройте Блокнот.

Задание 17. Запуск программы из Проводника

• Найдите на диске С:\ файл Word.exe.

• Запустите программу Word.exe дважды щелкнув на значке файла.

Задание 18. Поиск файла или папки

Нажмите кнопку Пуск, выберите командуНайти, а затем выберите Файлы и папки. В поле Имя введите полное имя файла или его часть. Введите слово или фразу в поле Искать текст, если имя файла неизвестно, но известно, что он содержит определенное слово или фразу. Выбрать папку, в которой начинается поиск, позволяет кнопка Обзор. Нажмите кнопку Найти.

Примечание

Чтобы задавать условия поиска с учетом регистра символов, в меню Параметры установите метку у команды С учетом регистра. Метка устанавливается при выборе команды и снимается при повторном выборе этой команды.

- Найдитефайл “Explorer.exe”
- Запустите на выполнение найденный файл.
- Найдите папку Temp
- Откройте содержимое папки.

Задание 19. Архивация файлов и папок.

- Используя один из архиваторов, создать архивный файл Фамилия, содержащий Вашу папку, и поместить созданный архив в папку Мои документы.
- Извлечь из архива Фамилия один из текстовых файлов и поместить его в папку Temp.
- Добавить в архив Фамилия папку Информатика с вложенными в нее папками.

Раздел 2. Информационные технологии обработки информации

Задание 1:

1. Набрать текстовую информацию объемом не менее 2 страниц, сделать 6 абзацев, 2 заголовка. (Можно использовать готовые тексты пояснительной записки курсовой работы, реферата и т. п.).
2. Задать общие настройки: язык русский; автоматический перенос текста; вид - разметка страницы.
3. Отформатировать текст 1-го абзаца в соответствии с вариантами заданий (задать параметры шрифта, абзаца).
4. Текст абзацев 2-4 оформить в виде списка. Параметры списка см. в вариантах заданий.
5. Заголовок оформить стилем, указанным в вариантах заданий.
6. Изменить стиль «Обычный». Параметры стиля аналогичны параметрам текста 1-го абзаца. Отформатировать абзац 5 стилем «Обычный».
7. Создать новый стиль под именем «Вариант ..». Параметры стиля произвольны. Отформатировать абзац 6 новым стилем.
8. Оформить титульный лист.

Таблица заданий по вариантам:

№ вар	Параметры текста 1-го абзаца:		Параметры списка	Стиль заголовка
	шрифт	абзац		
1	TimesNewRoman, 12 пт, обычный, уплотненный на 0,2, синий	первая 0,8 см, по ширине, междустроч. интервал 1,5, интервал перед 6 пт, после 3 пт	нумерованный, формат номера 1), 2),	Заголовок 1
2	Arial, 13 пт, полужирный курсив, разреженный на 0,2, бирюзовый	первая нет, сдвиг влево, междустроч. интервал двойной, интервал после 5 пт.	нумерованный, формат номера 1, 2.	Заголовок 2
3	CourierNew, 9 пт, курсив, подчеркивание, синий	первая выступ 0,8 см, по центру, междустроч. интервал 1,3, интервал перед 6 пт, после 3 пт.	маркированный, формат маркера •	Заголовок 3
4	Arial, 12 пт, обычный, уплотненный на 0,1, зеленый	отступ: первая 0,8 см, по ширине, междустроч. интервал 1,5, интервал перед 6 пт, после 3 пт.	многоуровневый, формат номера 1), 2), ...	Заголовок 1
5	CourierNew, 11 пт, курсив, подчеркивание, разряженный на 0,1, красный	первая выступ 1 см, сдвиг влево, междустроч. интервал двойной, интервал после 9 пт.	маркированный, формат маркера ^ Отступ маркера 1 см, отступ текста 0.	Заголовок 2.
6	CourierNew, 7 пт, обычный, уплотненный на 0,2, синий	первая: отступ 0,5 см, по ширине, междустроч.	нумерованный, формат номера А.,	Заголовок 1.

		интервал 1,1, интервал перед 10 пт.	B. .	
7	Arial, 10 пт, полужирный курсив, черный	отступ: первая 0 см, по центру, междустроч. интервал 1, интервал после 3 пт.	маркированный, формат маркера 0 Отступ маркера 0 см, отступ текста 0,5.	Заголовок 3.
8	TimesNewRoman, 10 пт, курсив, разреженный на 0,4, черный	первая выступ 0,5, по центру, междустроч. интервал 2, интервал после 5 пт.	нумерованный, формат номера I., II. ...	Заголовок 3.
9	Arial, 9 пт, курсив, подчеркивание, красный	первая отступ 0,8 см, свиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	маркированный, формат маркера •	Заголовок 2.
10	CourierNew, 9 пт, обычный, подчеркивание, темно-синий	первая отступ 0,5 см, по ширине, междустроч. интервал 1,1, интервал после - 10 пт, с новой страницы.	нумерованный, формат номера A., B. ...	Заголовок 3.
11	TimesNewRoman, 11 пт, курсив, разреженный на 0,4, черный	первая нет, по центру, междустроч. интервал 1, интервал после - 7 пт.	нумерованный, формат номера a., b. c. ...	Заголовок 2.
12	Times New Roman, 9 пт, курсив, подчеркивание, красный	первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	маркированный, формат маркера ■	Заголовок 1.
13	Arial, 12 пт, обычный, масштаб по ширине 150%, зеленый	отступ: справа 1 см, первая нет, по ширине, междустроч. интервал 1, интервал перед - 6 пт.	нумерованный, формат номера 1), 2) ...	Заголовок 3.
14	CourierNew, 8 пт, обычный, все прописные, темно-синий	отступ: слева 0,5, первая выступ 0,5 см, по ширине, междустроч. интервал 1,6, интервал после - 3 пт, не разрывать абзац	нумерованный, формат маркера I, II...	Заголовок 2.
15	TimesNewRoman, 11 пт, курсив, разреженный на 0,4, черный	отступ: справа 0,5 см, первая отступ 1 см, по ширине, междустроч. интервал 1, интервал после - 7 пт.	нумерованный, формат номера A), B) ...	Заголовок 1.
16	Arial, 9 пт, курсив, подчеркивание, красный	первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	маркированный, формат маркера •	Заголовок 3.
17	TimesNewRoman, 11 пт, курсив, разреженный на 0,4, черный	отступ: справа 0,5 см, первая отступ 1 см, сдвиг влево, междустроч. интервал 1, интервал после - 7 пт.	нумерованный, формат номера a., b. c. .	Заголовок 1.
18	Arial, 9 пт, курсив, подчеркивание, красный	первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	маркированный, формат маркера ►	Заголовок 2.
19	TimesNewRoman, 12 пт, обычный, бирюзовый	отступ: слева 1 см, первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,2, интервал перед - 6 пт.	нумерованный, формат номера 1), 2), ...	Заголовок 1.
20	Arial 12 пт, обычный, подчеркивание, темно-синий	отступ: первая нет, по центру, междустроч. интервал 1, интервал после - 7 пт.	маркированный, формат маркера X	Заголовок 3.
21	CourierNew, 10 пт, полужирный, курсив, черный	первая отступ 0,5 см, по ширине, междустроч. интервал 1,1, интервал после - 10 пт, с новой страницы.	нумерованный, формат номера A., B. .	Заголовок 1.
22	Arial, 11 пт, обычный, масштаб по ширине 150%, зеленый	справа 2 см, первая нет, по ширине, междустроч. интервал 1,2, интервал перед - 6 пт.	нумерованный, формат номера 1), 2) .	Заголовок 1.
23	TimesNewRoman, 11 пт, курсив, разреженный на 0,4, черный	первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	нумерованный, формат номера a., b. c. ...	Заголовок 3.

24	TimesNewRoman, 11 пт, курсив, разреженный на 0,6, синий	первая отступ 0,3см, сдвиг влево, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	нумерованный, формат номера a., b. c. ...	Заголовок 2.
25	Anal, 11 пт, курсив, подчеркивание, синий	первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 5 пт, после - 7 пт.	маркированный, формат маркера ^	Заголовок 1.

Задание 2:
Создать шаблон документа, состоящий из 3-х страниц вида:

1-я страница:

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева"

Кафедра «Бизнес информатики и прикладной математики»

Предмет: «_____»
Тема: «_____»

Выполнил:
студент ___ гр.

Проверил:
преподаватель _____

Рязань

2018

2-я страница:
нижний колонтитул: Иванов Иван группа _____
верхний колонтитул: лабораторная работа №2.
3-я страница:
в нижнем колонтитуле расположить название и дату создания документа.
Настроить стили:

	Заголовок 1	Заголовок 2	Основной текст
Шрифт	Times	Arial	Times
Размер шрифта	14	12	12
Межстрочное р-ние, см	1,5	2	1,5
Отступ первой строки, выравнивание	0 и по центру	0 и к левому краю	0,8 и равномерно

Сохранить шаблон в папке 2:\Шаблоны. Создать на основе шаблона новый документ.
Вставить на 2-ю страницу любой текст, расположить в несколько колонок (2-3). Уметь располагать текст в колонках неравномерно (например в 1-й столбик 20 строк, а во 2-й - 10 строк).
Создать в документе двухуровневое оглавление. Уметь изменять параметры оглавления.
Создать в документе 1 закладку, 2 сноски, 1 гиперссылку, 2 перекрестные ссылки на разные элементы, уметь их изменять.
На последней странице создать библиографический список из 3 книг, вставить в документ ссылки на них.

Задание 3:
Оформить таблицу 1 по варианту задания.
Оформить «шапку» как заголовок таблицы.

Скопировать таблицу 1 в таблицу 2.
В таблице 2:

- изменить ширину столбца 1;
- добавить столбец n+1;
- удалить строки, помеченные символом «*».
- высоту строки (или нескольких строк), помеченной символом «<>» назначить 2 см. Содержимое строки выделить полужирным шрифтом, выровнять по вертикали по центру.

Отсортировать содержимое таблицы 2 по указанному ключу.
В таблице 2 добавить строку, в которой записать произвольные формулы для подсчета числовых значений.
Скопировать таблицу 1 в таблицу 3. Преобразовать таблицу 3 в текст (разделитель - см. варианты заданий).

Вариант 1

Сформировать таблицу:

№	ФИО	Личные данные		Служебные данные		Образование
		дата рождения	Адрес	Таб. №	Должность	
Отдел 1						
1.	Миронов М.Б.	6.11.75	уп. Гагарина, 122-12	022	секретарь	
2.	Петров И.С.	2.02.60	пр. Славы, 10-100	070	нач. отдела	
3.	Иванов И.И.	10.10.70	уп. Мира, 2-12	101	инженер	
4.	Сидоров Р.Р.	3.08.78.	уп. Орлова, 4-22	170	завхоз	
Отдел 2						
1.	Алексеев В.Д.	7.08.76	пр. Славы, 12-100	005	техник	
2.	Андреев О.Г.	4.08.79	пр. Гал, 34-100	105	бухгалтер	
3.	Михеев О.Ю.	3.10.65	12-1Ю	180	Вед. инженер	

Сортировать каждый отдел по табельному номеру.
Разделитель *.

Вариант 2

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Каталог изданий

	№п/п	Автор	Название	Местонахождение			Шифр
				а	Чз	Уч 6	
*	1.	Иванова	Я и Оно		*	*	У01.26я7
	2.	Максимова	Караси	*			М1.2я7
	3.	Петрова	Ориентир	*	*		Х13
	4.						
>	Всего изданий						

2) Сортировать по местонахождению.

3) Разделитель +.

Вариант 3

1. Сформировать таблицу:

Таблица 1

Ведомость начислений/удержаний

	Табельный номер	Ф.И.О.	Начислено	Удержано		К выдаче
				В пенсионный фонд	Профсоюзные взносы	
*	08 10	Иванов И.И. Петров И.С.	1000,00 800,00	10,00 8,00	10,00 8,00	980,00 784,00
>	Итого по организации		1800	18	18	1764

2) Сортировать по таб №

3) Разделитель :

Вариант 4

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Адресный справочник города

	№п/п	ФИО	Адрес				№ телефона
			Почтовый индекс	Улица	дом	кв.	
>		Заволжский район					
	1.	Иванов И.И.	432050	Сурова пр.	1	125	25-00-00
*	2.	Петров С.Т	432060	Ген. Тюленева пр.	20	1	----------
*	3.	Антонов А.Р.	432050	Сурова пр.	5	38	25-00-80
				Заполнить			
>		Засвияжский район					
	1.	Васин М.А.	432029	Рябикова ул.	61	380	64-90-92
	2.	Миронов В.В.	432029	Рябикова ул.	47	174	----------
	3.	Никитина Н.Н.	432042	Ефремова ул.	5а	42	36-54-85
				Заполнить			

2) Сортировка по каждому району по ФИО.

3) Разделитель табуляция.

Вариант 5

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Список детей, состоящих на учете в поликлинике № 1.

	№ п/п	Фамилия, Имя	Дата рождения	№ детского учреждения		Адрес
				Школа	Д/сад	
>	Участок № 1					
	1.	Иванов Ваня	1.04.96	7	111	Ул. Хрустальная 34-13
*	2.	Сидорова Аня	12.10.96	67	100	Ул. Гагарина 12-43
*	3.	Петров Денис	4.12.96	18	91	Ул. К. Маркса 13-4
>	Участок № 2					
	1.	Андреева Надежда	30.03.96	31	43	Ул. Ефремова 4-14
	2.	Васечкин Женя	4.07.96	65	82	Ул. Урицкого 31-2
	3.	Королева Ольга	27.05.96	30	97	Ул. Ленина 21-5

2) Упорядочить каждый участок по фамилии.

3) Разделитель ;

Вариант 6

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Расчет расхода материалов

		Материал		Расход на единицу продукции	Количество единиц продукции	Общий расход материала
		Код	Наименование			
>		**Изделие А**				
	1.	05	Краска	1,0	100	100
	2.	10	Клей			
	3.	20	Бумага	0,1	100	10
>		**Изделие В**				
	1.	11		ЗАПОЛНИТЬ		
*	2.	22				
*	3.	33				

2)Упорядочить материалы на каждое изделие по наименованию;

3) Разделитель !

Вариант 7

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Каталог транспортных средств

	№	Марка	Модель	Цена		Мощность двигателя
				Обычн. исполн.	Эксп. вар.	
>		**Легковые автомобили**				
	1.	ВАЗ	1290	65000	70000	89
*	2.	ЗАЗ	6564	354546	87487	55
*	3.	Нива	978	66666	98798	678
	4.	Москвич	22	89898	89699	876
>		**Внедорожники**				
	1.	УАЗ	12234	270000	300000	1234
	2.	МАЗ	2345	123000	140000	578
	3.	Газель	689	450000	600000	958
	4.	Камаз	5788	16780	455000	477

2) Сортировать в каждой группе по Марка+Модель
3) Разделитель +

Вариант 8

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Каталог подписных изданий

	№ п/п	Индекс	Наименование	Стоимость подписки			Вид издания
				3 мес.	6 мес.	1 год	
>	Центральные						
	1.	031234	Мурзилка	20 р.	35 р.	65 р.	Журнал
*	2.	123446	Наука и жизнь	30 р.	55 р.	100 р.	Журнал
	3.	123485	Комсомольская правда	15 р.	30 р.	60 р.	Газета
>	Региональные						
	1.	222223	Народная газета	10 р.	20 р.	40 р.	Газета
	2.	125467	Шок	20 р.	40 р.	75 р.	Журнал

2) По каждому разделу рассортировать записи по индексам.
3) Разделитель *

Вариант 9

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Список участников конференции

	№ п/п	Сведения об участнике		Тема выступления	Форма участия
		Ф. И. О.	Страна		
>	СЕКЦИЯ 1				
	1	Иванов И. И.	Россия	ИС в экономике	Очная
*	2	Смитт Д. А.	США	Маркетинговые проблемы	Заочная
*	3	Маркс К. Ф.	Германия	Капитал	Очная
	4	Сидоров С. К.	Россия	Теневая экономика в России	Заочная
>	СЕКЦИЯ 2				
	1	Петров С. Я.	Россия	Экологические проблемы	Заочная
	2	Ткаченко Т. О.	Украина	Проблемы качества продукции	Очная
	3	Кузнецов В. В.	Россия	ЭВМ в экономике	Очная
	4				

2) В каждой секции упорядочить по страна + ФИО
3) Разделитель – табуляция

Вариант 10

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

	№п/п	Фамилия	Дата рождения			Адрес
			День	Месяц	Год	
>		1 класс				
	1.	Иванов В.В.	10	Январь	1967	Камышинская 45-63
*	2.	Кошкин А.С.	27	Декабрь	1995	Полбина 12-115
*	3	Фортон К.М.	31	Апрель	1987	Ефремова 32-167
>		2 класс				
	1.	Пенкин Ф.А.	26	Август	1991	Самарская 132-134
	2.	Северов В.П.	30	Февраль	1965	Рябикова 34-37

2) Учащихся в каждом классе упорядочить по фамилии и адресу.

3) Разделитель !

Вариант 11

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Список файлов

	№ п/п	Имя файла	Размер	Расположение		Тип файла
				Диск	каталог	
>	Лекции					
	1	Lec3.doc	234555	F:	Cat	Документ Word
*	2	Lec2.doc	234666	A:	Type	Документ Word
*	3	Lec4.doc	344567	V:	User	Документ Word
>	Задания					
	1	Ttp1.doc	233333	A:	Type	Документ Word
	2	Ttp2.doc	555555	A:	Type	Документ Word
	3	Ttp3.doc	222222	V:	User	Документ Word

2) В каждой группе сортировать записи по диск + имя файла.

3) Разделитель – табуляция.

Вариант 12

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Каталог автозапчастей

	№ п/п	Индекс	Наименование	Цена			Наличие на складе
				Без НДС	С учетом НДС	Со стоимостью установки	
>		ВАЗ					
	1.	031234	Втулка	20 р.	35 р.	65 р.	есть
*	2.	123446	Подшипник	30 р.	55 р.	100 р.	есть
	3.	123485	фильтр	15 р.	30 р.	60 р.	под заказ
>		УАЗ					
	1.	222223	Втулка	10 р.	20 р.	40 р.	есть
	2.	125467	Подшипник	20 р.	40 р.	75 р.	нет

2) По каждой марке автомобиля рассортировать записи по индексам.

3) Разделитель ;

Вариант 13

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Список студентов

	№ п/п	Сведения о студенте		Специальность	Форма обучения
		ФИО	№ зачетн. кн.		
>	ФИСТ				
	1	Иванов И. И.	99/365	ИС в экономике	Очная
*	2	Смит Д. А.	99/121	Компьютерная графика	Заочная
*	3	Маркс К. Ф.	98/100	ИС в экономике	Очная
	4	Сидоров С. К.	97/200	ИС в экономике	Заочная
>	ЭФ				
	1	Петров С. Я.	95/065	Электроснабжение	Заочная
	2	Ткаченко Т. О.	96/321	Электропривод	Очная
	3	Кузнецов В. В.	95/100	Автоматизация электроснабжения	Очная
	4	Лихов А.Я.	96/200	Электроснабжение	

2) В каждой секции упорядочить по Специальность + ФИО

3) Разделитель – табуляция

Вариант 14

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Список участников чемпионата

		Сведения об участнике		Вид спорта	разряд
		Ф. И. О.	Страна		
>	Зал 1				
	1	Иванов И. И.	Россия	Гимнастика	1
*	2	Джейсон Д. А.	США	Бокс	2
*	3	Марков К. Ф.	Германия	Бокс	1
	4	Сидоров С. К.	Россия	Гимнастика	1
>	Зал 2				
	1	Петров С. Я.	Россия	Теннис	2
	2	Ткаченко Т. О.	Украина	Теннис	1
	3	Кузнецов В. В.	Россия	Бадминтон	2
	4				

2) В каждой секции (зале) упорядочить по страна + ФИО

3) Разделитель - табуляция

Вариант 15

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Карточка учета прививок

	№ п/п	Фамилия, Имя	Дата рождения	Дата прививки		
				Корь	Полиомиелит	столбняк
>	Участок № 1					
	1.	Иванов Ваня	1.04.96	01.10.96		
*	2.	Сидорова Аня	12 10.96	15.05.97		
*	3.	Петров Денис	4.12.96	03.07.97		
>	Участок № 2					
	1.	Андреева Надежда	30.03.96			
	2.	Васечкин Женя	4.07.96			
	3.	Королева Ольга	27.05.96			

2) Упорядочить каждый участок по фамилии;

3) Разделитель +.

Раздел 3. Решение задач в электронных таблицах

Создание и редактирование таблиц, построение диаграмм

Цель работы: Изучение возможностей пакета Электронные таблицы при создании и редактировании таблиц. Приобретение навыков работы с таблицами и формулами.

Задание:

1. Заполнить таблицу (не менее 7 строк). Имеющиеся в шапке таблицы данные (года, месяцы, дни недели) заносить с помощью автозаполнения.
2. Оформить таблицу с помощью обрамления, добавить заголовок, расположив его по центру таблицы. Шапку таблицы выполнить в цвете (шрифт и фон), полужирным шрифтом.
3. Переименовать лист книги по смыслу введенной информации.
4. Выполнить соответствующие вычисления. При построении диаграммы предусмотреть название.
5. Скопировать таблицу на второй лист книги.
6. Оформить отчет.

Варианты заданий:

Вариант №1

Болезнь	Количество больных					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Грипп	120	132	97	54	12	3

Найти:

1. Общее число больных за каждый месяц.
2. Среднее число больных за каждый месяц.
3. Процент больных гриппом в каждом месяце текущего года.
4. Построить гистограмму заболеваемости за полугодие.

Наименование изделий	Количество изделий (текущая неделя)				
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
Втулка	26	28	32	30	25

Найти:

1. Общее количество изделий за каждый день текущей недели.
2. Среднее количество изделий за каждый день текущей недели.
3. Минимальное количество каждого изделия за текущую неделю.
4. Построить круговые диаграммы выпуска деталей каждого наименования.

Вариант №3

Областной центр		Прирост населения в тыс. чел.			
	1996	1997	1998	1999	2000
Донецк	30	19	12	-4	-15

Найти:

1. Максимальный прирост населения за пятилетие по каждому городу.
2. Средний прирост населения за пятилетие по каждому городу.
3. Общий прирост населения по всем городам за каждый год.
4. Построить гистограмму прироста населения за каждый год.

Вариант №4

ФИО студента	Пропущено по неуважительной причине					
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
Иванов	10	8	24	28	20	16

Найти:

1. Среднее количество пропущенных занятий каждым студентом.
2. Общее количество пропущенных занятий студентами за каждый семестр.
3. Количество максимальных пропусков занятий в каждом семестре.
4. Построить круговые диаграммы пропусков занятий каждым студентом.

Вариант №5

Название шахты	Количество травмированных работников			
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
Глубокая	31	26	12	40

Найти:

1. Общее число травмированных работников за каждый квартал.
2. Среднее число травмированных работников за год по каждой шахте.
3. Шахта, на которой количество травм было наибольшим (за год).
4. Построить гистограмму травматизма за каждый квартал.

Название банка	Выданные ссуды, тыс. руб.				
	1993	1994	1995	1996	1997
Инко	20	35	56	70	120

Найти:

1. Общая сумма выданных ссуд за каждый год.
2. Сумма ссуд выданных каждым банком за пять лет.
3. Вклад (в %) в общую сумму ссуд, выданных банком "Инко" за каждый год.
4. Построить круговые диаграммы выданных ссуд.

Вариант №7

Наименование фирмы	Общая сумма з/платы, руб.				
	1996	1997	1998	1999	2000
ИнтерВест	3500	4000	4250	4600	5200

Найти:

1. Общую сумму з/платы каждой фирмы за пять лет.
2. Среднюю сумму з/платы рабочих всех фирм за каждый год.
3. % з/платы каждой фирмы за 2000 год от суммы за 5 лет.
4. Построить круговые диаграммы роста з/п в течение 5 лет.

Вариант №6

Вариант №8

Страна	Количество проданных путевок					
	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Греция	75	120	150	158	160	130

Найти:

1. Среднее количество путевок в каждую страну за полугодие.
2. Общее количество путевок по месяцам.
3. На какую сумму было продано путевок в Грецию за лето, если стоимость одной путевки 250$?
4. Построить гистограмму реализации путевок в указанные страны.

Вариант №9

Бригада	Добыча бригады, т				
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
Иванова	5	4,5	3,2	4	3,5

Найти:

1. Суммарную добычу всех бригад за каждый день недели.
2. Среднее количество угля, добываемое каждой бригадой за пять дней.
3. Вклад бригады Иванова (в %) в общую добычу за каждый день недели.
4. Построить круговые диаграммы ежедневной добычи.

Вариант №10

Город	Количество пассажиров				
	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль
Киев	560	500	620	650	570

Найти:

1. Общее количество пассажиров, перевезенных в каждый город.
2. Стоимость проданных билетов в Киев за пять месяцев (цена одного билета 78 руб.).
3. Среднее количество всех билетов за каждый месяц.
4. Построить гистограмму роста перевозок в указанные города.

Вариант №11

Изделия	Количество поставленных изделий					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Столы	20	25	21	32	12	10

Найти:

1. Среднее количество изделий за полугодие по каждому наименованию.
2. Общее количество всех изделий за каждый месяц.
3. Вклад (в %) поставок столов в общее количество за каждый месяц.
4. Построить кольцевую диаграмму ежемесячных поставок.

Вариант №12

Город	Продолжительность переговоров (мин.)				
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
Киев	150	120	95	100	250

Найти:

1. Среднюю продолжительность переговоров с каждым городом.
2. Общую и среднюю продолжительность переговоров по дням недели.
3. Процент переговоров с Киевом (от общей продолжительности за день) по дням недели.
4. Построить кольцевую диаграмму ежедневных переговоров.

Вариант №13

ФИО продавца	Сумма продажи товаров, руб.					
	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Петров	60000	65000	48000	42000	36000	68000

Найти:

1. Сумму продажи товаров всеми продавцами за каждый месяц.
2. Среднюю сумму продажи товаров каждым продавцом за полугодие.
3. Зарплату Петрова в декабре, если он получает 8% от продаж.
4. Построить круговые диаграммы продаж каждым из продавцов.

Вариант №14

Цех	Количество дней по больничному листу					
	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
Литейный	15	21	30	35	26	18

Найти:

1. Общее количество дней болезни за каждый месяц.
2. Минимальное количество дней болезни за полугодие по заводу.
3. Процент заболевших рабочих литейного цеха за каждый месяц (от общего числа за месяц).
4. Построить кольцевую диаграмму заболеваемости в цехах.

Вариант №15

Отделение	Количество койко-дней					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Хирургия	600	730	580	500	450	400

Найти:

1. Общее количество койко-дней за каждый месяц.
2. Среднее количество койко-дней за полугодие в каждом отделении.
3. Отделение, принявшее максимальное кол-во больных за полугодие.
4. Построить гистограмму загруженности отделений.

Вариант №16

ФИО рабочего	Количество деталей за текущую неделю				
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
Иванов	12	15	16	16	10

Найти:

1. Общее количество деталей за каждый день недели.
2. Максимальное количество деталей для каждого рабочего за неделю.
3. Вклад (в %) Иванова в общее количество деталей, изготовленных за каждый день текущей недели.
4. Построить гистограмму производительности рабочих.

Наименование радиостанции	Рекламное время за текущий год					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
"ДА"	65	63	68	61	70	62

Найти:

1. Минимальное время рекламы за текущий год для каждой радиостанции.
2. Сумму рекламного времени по месяцам и в целом за полугодие.
3. Вклад (в %) радиостанции "ДА" в общее рекламное время по месяцам.
4. Построить гистограмму распределения рекламного времени на радиостанциях.

Вариант №18

Наименование товара	Стоимость 1 ед. товара	Количество проданного това]			ра за год
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
Мыло	0,8	1200	1000	1600	1300

Найти:

1. Общее количество проданного товара каждого наименования за год.
2. Среднее количество товара проданного за каждый квартал.
3. Сумму продажи каждого товара за текущий год.
4. Построить круговые диаграммы роста продаж по наименованиям.

Вариант №19

Отрасль	Количество книг, проданных за 2 полугодие (шт.)					
	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Экономика	20	25	38	35	24	18

Найти:

1. Общее количество проданных книг за каждый месяц 2 полугодия.
2. Среднее количество проданных книг за каждый месяц 2 полугодия.
3. Долю продажи книг по экономике за каждый месяц 2 полугодия.
4. Построить кольцевую диаграмму продаж по месяцам.

Вариант №20

Город	Количество рейсов					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Мариуполь	124	112	124	120	155	180

Найти:

1. Общее количество рейсов в каждый город за полугодие.
2. Общее кол-во рейсов за каждый месяц.
3. Процент рейсов в Мариуполь за каждый месяц от общего числа рейсов.
4. Построить кольцевую диаграмму полетов по городам.

Мебель	Количество проданной мебели					
	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
Набор 1	25	21	16	15	19	18

Найти:

1. Общее количество проданной мебели по каждому наименованию.
2. Сумму продажи всей мебели за каждый месяц и в целом за полугодие.

3. % выручки от продажи мебели "Набор 1" за каждый месяц.
4. Построить кольцевую диаграмму продаж по месяцам.

Вариант №22

Название банка	Прибыль, тыс. руб.				
	1996	1997	1998	1999	2000
Украина	1000	1500	800	120	250

Найти:

1. Сумму прибыли на 1.01.2001г. по каждому банку.
2. Общую прибыль всех банков за каждый год.
3. % прибыли банка "Украина" за каждый год, если начальный капитал составлял 1.2 млн. руб.
4. Построить гистограмму прибыли банков за пять лет.

Вариант №23

Страна	Количество пассажиров					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Польша	300	320	400	600	750	900

Найти:

1. Среднее количество пассажиров, перевезенных в каждую страну.
2. Количество пассажиров, перевезенных каждый месяц во все страны.
3. Процент перевозок в Польшу за каждый месяц (от общего кол-ва перевозок).
4. Построить гистограмму перевозок по месяцам за все полугодие.

Вариант №24

Марка автомобиля	Стоимость автомобиля	Продано за 4 квартал		
		Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Нива	5000	8	8	11

Найти:

1. Количество проданных автомобилей каждой марки за квартал.
2. Выручку от продажи всех автомобилей за каждый месяц.
3. Среднее количество проданных автомобилей за каждый месяц.
4. Построить гистограмму продаж автомобилей за каждый месяц 4 кв.

Вариант №25

Заболевание	Стоимость 1 дня лечения				
	1993	1994	1995	1996	1997
Грипп	5	5.6	8	12	20

Найти:

1. Среднюю стоимость 1 дня лечения каждой болезни за 5 лет.
2. Общую стоимость лечения всех болезней по годам.
3. % изменения стоимости лечения в 1997 г. по сравнению с 1993 г.
4. Построить гистограмму роста стоимости лечения по заболеваниям.

Вариант №26

Район	Население в 2000г	Родилось в 2001			
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
Киевский	15000	88	90	120	100

Найти:

1. Общее количество родившихся за каждый квартал.
2. Среднее количество родившихся по районам.
3. Прирост населения по районам в %.
4. Построить гистограмму роста рождаемости в 2001г. по районам.

Вариант №27

Название фирмы	Количество проданных компьютеров за предыдущий год	Количество проданных компьютеров в текущем году			
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
Интер	156	58	86	40	95

Найти:

1. Кол-во проданных компьютеров за текущий год по каждой фирме.
2. Максимальное кол-во компьютеров, продаваемых в каждый квартал.
3. % прироста продажи по фирмам, по сравнению с предыдущим годом.
4. Построить круговые диаграммы продаж компьютеров за каждый квартал текущего года.

Вариант №28

Наименование магазина	Сумма реализации (текущая неделя)				
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
Бисквит	1200	1250	1420	1400	2000

Найти:

1. Общую сумму реализации за каждый день текущей недели.
2. Минимальный объем реализации каждого магазина за неделю.
3. Вклад (в %) магазина "Бисквит" в общую сумму реализации.
4. Построить гистограмму объема реализации каждым магазином.

Вариант №29

Филиал	Количество контрактов в текущем году					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Стилус	10	9	11	10	5	3

Найти:

1. Общее количество контрактов для всех фирм по каждому месяцу.
2. Среднее количество контрактов за полугодие для каждой фирмы.
3. Вклад (в %) контрактов "Стилуса" в общее количество контрактов.
4. Построить гистограмму контрактов, заключенных филиалами.

Вариант №30

Марка телевизора	Количество проданного товара					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Sony	50	45	30	21	19	32

Найти:

1. Среднее количество проданных телевизоров за каждый месяц.
2. Сумму продажи всех телевизоров за полугодие.
3. Прирост продажи телевизоров в июне по сравнению с январем.

4. Построить гистограмму спроса на телевизоры.

Базы данных в Электронных таблицах

Цель работы: Изучение возможностей пакета Электронные таблицы при создании однотабличных баз данных, сводных таблиц, а также поиске информации, ее сортировке и фильтрации.

Задание:

1. Создать таблицу с указанными полями и заполнить ее осмысленными данными с помощью пункта меню «Данные» «Форма». При заполнении следует обязательно ввести несколько повторяющихся значений в каждом поле, например, два одинаковых товара или две одинаковых фамилии, два одинаковых предмета, фильма и т.д. В таблицу вводится не менее 10 записей. Оформить таблицу следующим образом: шапка таблицы должна быть выполнена шрифтом ArialCyr, 12пт., полужирный, применить заливку любым цветом. Заносимые данные выполняются шрифтом ArialCyr, 10 пт. без форматирования и заливки. Для тех ячеек, в которых записано значение цен, применить формат ячейки «денежный» (Формат Ячейки, вкладка Число Денежный формат);
2. Отработать сортировку, поиск по критерию и фильтрацию данных. Таблицы с результатами сортировок и выборками, полученными по запросам, расположить последовательно ниже исходной таблицы. Для каждой таблицы оформить заголовок с указанием условия сортировки или запроса;
3. Оформить отчет.

Варианты заданий:

Вариант 1. Создать базу данных с полями: *кинотеатр, кол-во мест, фильм, цена билета.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по третьему столбцу по возрастанию и отфильтровать записи по названию кинотеатра.

Вариант 2. Создать базу данных с полями: *тема исследования, НИИ, ФИО руководителя группы, кол-во сотрудников, работающих по теме.* Один НИИ (Научно-исследовательский институт) может заниматься несколькими научными разработками. Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по третьему столбцу и

отфильтровать записи по второму столбцу.

Вариант 3. Создать базу данных с полями: *кинотеатр, адрес, телефон, название демонстрируемой кинокартины.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по второму столбцу и отфильтровать записи по первому столбцу.

Вариант 4. Создать базу данных с полями: *ФИО, предмет, кол-во часов, оценка.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по четвертому столбцу и отфильтровать записи по второму столбцу.

Вариант 5. Создать базу данных с полями: *номер накладной, дата, клиент, количество.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по четвертому столбцу и отфильтровать записи по второму столбцу.

Вариант 6. Создать базу данных с полями: *ФИО, группа, предмет, кол-во пропусков.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по второму столбцу и отфильтровать записи по предметам.

Вариант 7. Создать базу данных с полями: *номер видеокассеты, название фильма, режиссер, год выхода.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по четвертому столбцу и отфильтровать записи по третьему столбцу.

Вариант 8. Создать базу данных с полями: *номер видеокассеты, название фильма, актер, жанр.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по третьему столбцу и отфильтровать записи по жанру.

Вариант 9. Создать базу данных с полями: *код книги, название, автор, кол-во стр.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по второму столбцу и отфильтровать записи по автору.

Вариант 10. Создать базу данных с полями: *табельный номер, ФИО, должность, оклад.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по второму столбцу и отфильтровать записи по окладу.

Вариант 11. Создать базу данных с полями: *№ склада, товар, дата поступления, кол-во.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по третьему столбцу и отфильтровать записи по № склада.

Вариант 12. Создать базу данных с полями: *номер подшивки, название статьи, автор, журнал.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, сортировки и фильтрации записей.

Вариант 13. *Создать базу данных с полями:* № счета клиента, наименование клиента, сумма на счету, Дата последней операции. *Отработать проце*дуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по второму столбцу и отфильтровать записи по дате последней операции.

Вариант 14. Создать базу данных с полями: *номер карточки, ФИО боль-*

ного, диагноз, ФИО участкового врача. Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по третьему столбцу и отфильтровать записи по четвертому столбцу.

Вариант 15. Создать базу данных с полями: *время, название передачи, ФИО ведущего, жанр передачи.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по второму столбцу и отфильтровать записи по времени передачи.

Вариант 16. Создать базу данных с полями: *название фильма, длительность, кинотеатр, тел. автоответчика.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по первому столбцу и отфильтровать записи по второму столбцу.

Вариант 17. Создать базу данных с полями: *предприятие, кол-во работников, тип предприятия, ФИО директора.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по третьему столбцу и отфильтровать записи по количеству работников. Примечание: тип предприятия - Акционерное общество закрытого типа, Акционерное общество открытого типа, Государственное предприятие и т.п.

Вариант 18. Создать базу данных с полями: *название зала, кол-во компьютеров, ФИО администратора, цена за 1 час.* Отработать процедуры добавления и удаления записей, поиска по критерию, отсортировать базу данных по третьему столбцу и отфильтровать записи по четвертому столбцу. Один и тот же человек может быть администратором в разных залах.

Построение графиков функций и поверхностей

Цель работы: *Приобретение навыков построения графиков функций на плоскости и в трехмерном пространстве. Изучение графических возможностей пакета MS Excel.*

Задание 1. Построить графики функций $f(x)$ и $g(x)$ для $x \in [-5;5]$ с шагом 0,5. Задание выполняется на первом листе рабочей книги MS Excel. Лист переименовать в «Задание 1».

Варианты задания 1

№	Функция	№	Функция
1	$f(x)=\sqrt[3]{(1+x)\cdot(x^2+2\cdot x-2)}$ $g(x)=\frac{4\cdot x^2+5}{4\cdot x+8}$	16	$f(x)=\sqrt[3]{x\cdot(x+3)^2}$ $g(x)=\frac{21-x^2}{7\cdot x-9}$
2	$f(x)=\sqrt[3]{(x^2-4\cdot x+3)^2}$ $g(x)=\frac{17-x^2}{4\cdot x-5}$	17	$f(x)=\sqrt[3]{(x-1)^2}-\sqrt[3]{x^2}$ $g(x)=\frac{2\cdot x^2-7}{\sqrt{3\cdot x^2-2}}$
3	$f(x)=\sqrt[3]{(3+x)\cdot x^2}$ $g(x)=\frac{x^2-3}{\sqrt{4\cdot x^2-3}}$	18	$f(x)=\sqrt[3]{x^2\cdot(x-6)}$ $g(x)=\frac{2\cdot x^3+3\cdot x^2-2\cdot x+1}{3\cdot x^2-1}$
4	$f(x)=\sqrt[3]{(2+x)^2\cdot(x^2-4)}$ $g(x)=\frac{x^3-4\cdot x}{3\cdot x^2-4}$	19	$f(x)=\sqrt[3]{x^2\cdot(x+4)^2}$ $g(x)=\frac{x^2-11}{4\cdot x-3}$
5	$f(x)=\sqrt[3]{(1+x)^2}-\sqrt[3]{(x+2)^2}$ $g(x)=\frac{4\cdot x^3+3\cdot x^2-8\cdot x-2}{2-3\cdot x^2}$	20	$f(x)=\sqrt[3]{(2+x)\cdot(x^2+4\cdot x+1)}$ $g(x)=\frac{2\cdot x^2-9}{\sqrt{x^2-1}}$
6	$f(x)=\sqrt[3]{(x+2)^2}-\sqrt[3]{(x-3)^2}$ $g(x)=\frac{x^2-3}{\sqrt{3\cdot x^2-2}}$	21	$f(x)=\sqrt[3]{x\cdot(x^2+2)^2}$ $g(x)=\frac{4\cdot x^3+3\cdot x^2-2\cdot x-2}{x^2-1}$

7	$f(x)=\sqrt[3]{(x-1)^2}-\sqrt[3]{(x-2)^2}$ $g(x)=\frac{2\cdot x^2-6}{x-2}$	**22**	$f(x)=\sqrt[3]{(3+x)(2\cdot x^2+x-1)}$ $g(x)=\frac{1-x^2}{\sqrt{16\cdot x^2-9}}$
8	$f(x)=\sqrt[3]{(x-4)^2(x+2)}$ $g(x)=\frac{x^3+x^2-3\cdot x-1}{x^2-1}$	**23**	$f(x)=\sqrt[3]{(x-1)^2}-\sqrt[3]{(x-2)^2}$ $g(x)=\frac{2\cdot x^2-3\cdot x+1}{1-2\cdot x}$
9	$f(x)=\sqrt[3]{(x^2-2\cdot x-3)^2}$ $g(x)=\frac{4\cdot x^3-3\cdot x}{4\cdot x^2-1}$	**24**	$f(x)=\sqrt[3]{(4+x)^2}-\sqrt[3]{(x+3)^2}$ $g(x)=\frac{4\cdot x^3+x^2-2\cdot x-1}{2\cdot x^2-1}$
10	$f(x)=\sqrt[3]{(3+x)\cdot(x^2+6\cdot x+6)}$ $g(x)=\frac{x^2-6\cdot x+4}{3\cdot x-2}$	**25**	$f(x)=\sqrt[3]{(6+x)\cdot x^2}$ $g(x)=\frac{5\cdot x^2-3}{\sqrt{3\cdot x^2-1}}$
11	$f(x)=\sqrt[3]{(1-x)\cdot(x^2-2\cdot x-2)}$ $g(x)=\frac{2-x^2}{\sqrt{9\cdot x^2-4}}$	**26**	$f(x)=\sqrt[3]{(x^2-3\cdot x+2)^2}$ $g(x)=\frac{4\cdot x^3-x}{x^2-1}$
12	$f(x)=\sqrt[3]{x^2\cdot(x^2+2)^2}$ $g(x)=\frac{x^3+3\cdot x^2-2\cdot x-2}{2-3\cdot x^2}$	**27**	$f(x)=\sqrt[3]{(x-4)^2\cdot(x^2+2)}$ $g(x)=\frac{2\cdot x^3-2\cdot x+1}{x^2-1}$
13	$f(x)=\sqrt[3]{(x+2)^2\cdot(x-1)}$ $g(x)=\frac{3\cdot x^2-7}{2\cdot x+1}$	**28**	$f(x)=\sqrt[3]{(x+3)^2}-\sqrt[3]{(x-4)^2}$ $g(x)=\frac{x^2-5}{\sqrt{x^2-2}}$
14	$f(x)=\sqrt[3]{(x-2)^2\cdot(x+1)}$ $g(x)=\frac{x^2-5}{\sqrt{9\cdot x^2-8}}$	**29**	$f(x)=\sqrt[3]{(x+1)^2}-\sqrt[3]{x}$ $g(x)=\frac{2\cdot x^2-5}{\sqrt{3\cdot x^2-4}}$
15	$f(x)=\sqrt[3]{(2+x)^2}-\sqrt[3]{(x+3)^2}$ $g(x)=\frac{x^2-6\cdot x+4}{2-2\cdot x}$	**30**	$f(x)=\sqrt[3]{(x^2-x-3)^2}$ $g(x)=\frac{15-x^3}{2\cdot x-1}$

Задание 2. Построить график функций *q(x)* для x ∈ [-2;2] с шагом 0,1.

Задание выполняется на втором листе рабочей книги MS Excel. Лист переименовать в «Задание 2».

Варианты задания 2

№	q(x)	№	q(x)	№	q(x)
1	$\begin{cases}\frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, x\le 0\\ 2\cdot x+\frac{\sin(x)^2}{2+x}, x>0\end{cases}$	11	$\begin{cases}\sqrt{1+x^2-\cos(x)^2}, x\le 0\\ \frac{x}{\sqrt[3]{e^{x+1}}}, x>0\end{cases}$	21	$\begin{cases}x\cdot\sqrt{1+x^2}, x\le 0\\ \frac{1+x}{1+\sqrt[3]{1+e^{0,2\cdot x}}}, x>0\end{cases}$
2	$\begin{cases}3\cdot\sin(x)-\cos(x)^2, x\le 0\\ 3\cdot\sqrt{1+x^2}, x>0\end{cases}$	12	$\begin{cases}3\cdot\sin(x)^2-\cos(x), x\le 0\\ \sqrt{2+x^2}, x>0\end{cases}$	22	$\begin{cases}\sin(x)-2\cdot\cos(x), x\le 0\\ \sqrt{1+x^2}, x>0\end{cases}$
3	$\begin{cases}\frac{1+\lvert x\rvert}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, x\le -1\\ 2\cdot\ln(1+x^2), x\in(-1;0)\\ (1+x)^{3/5}, x\ge 0\end{cases}$	13	$\begin{cases}\frac{1+x}{1+x^2}, x<0\\ \sqrt{1+\frac{x}{1+x}}, x\in(0;1)\\ 2\lvert\sin(3\cdot x)\rvert, x\ge 1\end{cases}$	23	$\begin{cases}\frac{1+x}{\sqrt{1+x^2}}, x\le 0\\ -x+2\cdot e^{-2\cdot x}, x\in(0;1)\\ \lvert 2-x\rvert^{1/3}, x\ge 1\end{cases}$
4	$\begin{cases}\frac{3\cdot x^2}{1+x^2}, x\le 0\\ \sqrt{1+\frac{2\cdot x}{1+x^2}}, x>0\end{cases}$	14	$\begin{cases}3\cdot x+\sqrt{1+x^2}, x<0\\ 2\cdot\cos(x)\cdot e^{-2\cdot x}, x\in[0;1]\\ 2\cdot\sin(3\cdot x), x>1\end{cases}$	24	$\begin{cases}\sqrt{1+\lvert x\rvert}, x\le 0\\ \frac{1+3\cdot x}{2+\sqrt[3]{1+x}}, x>0\end{cases}$
5	$\begin{cases}\frac{3+\sin(x)}{1+x^2}, x\le 0\\ 2\cdot x^2\cdot\cos(x)^2, x>0\end{cases}$	15	$\begin{cases}\sqrt[3]{1+x^2}, x\le 0\\ \frac{1+x}{1+\cos(x)^2}, x>0\end{cases}$	25	$\begin{cases}\frac{1+\cos(x)}{1+x^2}, x\le 0\\ x\cdot\cos(x), x>0\end{cases}$
6	$\begin{cases}\frac{3+\sin(2\cdot x)^2}{1+\cos(x)^2}, x\le 0\\ 2\cdot\sqrt{1+2\cdot x}, x>0\end{cases}$	16	$\begin{cases}\frac{\sqrt{1+\lvert x\rvert}}{2+\lvert x\rvert}, x\le 0\\ \frac{1+x}{2+\cos(x)^3}, x>0\end{cases}$	26	$\begin{cases}x+\sqrt{1+x^2}, x<0\\ \sin(x)\cdot e^{-x}, x\in[0;1]\\ 2\cdot\cos(x)^2, x>1\end{cases}$
7	$\begin{cases}\frac{\lvert x\rvert}{1+x^2}\cdot e^{-2\cdot x}, x<0\\ \sqrt{1+x^2}, x\ge 0\end{cases}$	17	$\begin{cases}\frac{\lvert x\rvert}{1+x^2}, x<0\\ \sqrt{1+x}, x\ge 0\end{cases}$	27	$\begin{cases}\lvert x\rvert\cdot e^{-2\cdot x}, x<0\\ \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}, x\ge 0\end{cases}$
8	$\begin{cases}\sqrt{1+2\cdot x^2}, x\le 0\\ \frac{1+x}{1+\sqrt[3]{1+e^x}}, x>0\end{cases}$	18	$\begin{cases}2\cdot\sqrt{1+x^2}, x\le 0\\ \frac{1}{1+\sqrt[3]{e^x}}, x>0\end{cases}$	28	$\begin{cases}3\cdot\sqrt{1+x^2}, x<0\\ \sin(2\cdot x)\cdot 3\cdot e^{-x}, x\in[0;1]\\ 2\cdot\cos(x)\cdot\sin(x), x>1\end{cases}$
9	$\begin{cases}\lvert x\rvert^{1/3}, x<0\\ -2\cdot x+\sqrt{x}, x\in[0;1)\\ \lvert x-3\rvert^{0,1}, x\ge 1\end{cases}$	19	$\begin{cases}\sqrt{1+x^2}, x<0\\ 2\cdot\cos(x)^2, x\in[0;1]\\ \sqrt{1+\sqrt[3]{\lvert 2\cdot\sin(3\cdot x)\rvert}}, x>1\end{cases}$	29	$\begin{cases}1+x+x^2, x<0\\ \sqrt{1+2\cdot x}, x\in[0;1)\\ 2\cdot\lvert 0,5+\sin(x)\rvert, x\ge 1\end{cases}$
10	$\begin{cases}\sqrt{1+2\cdot x^2-\sin(x)^2}, x\le 0\\ \frac{2+x}{\sqrt[3]{2+e^{-0,1\cdot x}}}, x>0\end{cases}$	20	$\begin{cases}\sqrt{1+x-\sin(x)}, x\le 0\\ \frac{x}{\sqrt[4]{e^{-0,1\cdot x}}}, x>0\end{cases}$	30	$\begin{cases}\frac{1+\sin(x)}{1+2\cdot\cos(x)}, x\le 0\\ \sqrt{1+x}, x>0\end{cases}$

Задание 3. Построить поверхность $Z(x, y)$ при x, y $\in [-1;1]$ с шагом 0.1. Задание выполняется на третьем листе рабочей книги MS Excel. Лист переименовать в «Задание 3».

Варианты задания 3

№	Z(x,y)	№	Z(x,y)
1	$3\cdot x^2 - 2\cdot \sin(y)^2 \cdot y^2$	16	$x^2 - 2\cdot y^2 - x$
2	$x^2 + 2\cdot \cos(y)^2 \cdot y^3$	17	$2\cdot x^2 - e^y$
3	$5\cdot x^2 \cdot \cos(y)^2 - 2\cdot y^2 \cdot e^y$	18	$\cos(4\cdot y)^2 + 3\cdot x^3 \cdot e^{2\cdot y}$
4	$2\cdot x^2 \cdot \cos(x)^2 - 2\cdot y^2$	19	$3\cdot e^{0,5}\cdot x^2 - 2\cdot y^4 + \sin(x)$
5	$2\cdot e^{0,2}\cdot x^2 - 2\cdot y^4$	20	$x\cdot e^{2\cdot x} - y + 3$
6	$x^2 - 2\cdot e^{0,2\cdot y}\cdot y^2$	21	$3\cdot x^2 \cdot \sin(x)^2 - 5\cdot e^{2\cdot y}\cdot y$
7	$2\cdot e^x - y\cdot e^y$	22	$3\cdot e^{0,3}\cdot x^2 - 2\cdot y^4 + 2\cdot x$
8	$\sin(x)^3 + 3\cdot e^y \cdot y$	23	$3\cdot \cos(2\cdot x)^2 - 3\cdot y^2 \cdot 3\cdot e^{2\cdot y}$
9	$\cos(2\cdot y)^2 - 3\cdot x^2 \cdot e^y$	24	$2\cdot x^2 - e^{2\cdot y}$
10	$-2\cdot y^2 \cdot \cos(2\cdot x)^2 + 3\cdot x^2$	25	$2\cdot x^2 + \cos(y)^3 \cdot y$
11	$3\cdot x^2 + 3\cdot y^2 - 2\cdot x$	26	$3\cdot x^2 \cdot 2\cdot \cos(x^2)^2 - 3\cdot y^3$
12	$3\cdot e^x - 5\cdot y\cdot e^y$	27	$x^2 + 3\cdot e^x + 2\cdot x^y - 5\cdot e^y$
13	$2\cdot \cos(x)^2 \cdot y^3$	28	$2\cdot e^{0,2}\cdot x^3 + 6\cdot y^3 - x$
14	$2\cdot x\cdot e^{5\cdot x} - 3\cdot y\cdot x$	29	$2\cdot \cos(5\cdot y)^2 + 5\cdot x^3 \cdot e^{3\cdot y}$
15	$y^2 \cdot 3\cdot x^2 - 2\cdot \sin(y)^3$	30	$5\cdot e^x - y^x \cdot 3\cdot e^y$

Решение систем линейных алгебраических уравнений

Цель работы: *Изучение возможностей пакета Ms Excel при решении задач линейной алгебры. Приобретение навыков решения систем линейных алгебраических уравнений.*

Задание: Решить систему линейных уравнений:

a) Методом обратной матрицы (на листе 1);
b) Методом Крамера (на листе 2).

Варианты задания

№	Система уравнений	№	Система уравнений
1	*a)* $\begin{cases} x_1+x_2+2x_3+x_4=1 \\ 3x_1-x_2-x_3-2x_4=-4 \\ 2x_1+3x_2-x_3-x_4=-6 \\ x_1+2x_2+3x_3-x_4=-4 \end{cases}$ *b)* $\begin{cases} 5x+8y-z=-7 \\ x+2y+3z=1 \\ 2x-3y+2z=9 \end{cases}$	**16**	*a)* $\begin{cases} x_1+5x_2=2 \\ 2x_1-x_2+3x_3+2x_4=4 \\ 3x_1-x_2-x_3+2x_4=6 \\ -5x_1-x_2+8x_3-x_4=10 \end{cases}$ *b)* $\begin{cases} -2x+5y-3z=11 \\ x-y=0 \\ 3x+y-4z=-4 \end{cases}$
2	*a)* $\begin{cases} x_1+2x_2+3x_3-2x_4=6 \\ x_1-x_2-2x_3-3x_4=8 \\ 3x_1+2x_2-x_3+2x_4=4 \\ 5x_1-3x_2+2x_3+x_4=-8 \end{cases}$ *b)* $\begin{cases} x+2y+z=4 \\ 3x-5y+3z=1 \\ 2x+7y-z=8 \end{cases}$	**17**	*a)* $\begin{cases} x_1-4x_2-x_4=2 \\ 3x_1+x_2+2x_3+3x_4=1 \\ -2x_1+3x_2-x_3-x_4=-5 \\ -x_1-5x_2+x_3-6x_4=0 \end{cases}$ *b)* $\begin{cases} 2x-5z=-17 \\ 2x-2y-3z=3 \\ 3x+4y-5z=-8 \end{cases}$
3	*a)* $\begin{cases} x_1+2x_2+3x_3+4x_4=5 \\ 2x_1+x_2+2x_3+3x_4=1 \\ 3x_1+2x_2+x_3+2x_4=1 \\ 4x_1+3x_2+2x_3+x_4=-5 \end{cases}$ *b)* $\begin{cases} 3x+2y+z=5 \\ 2x+3y+z=1 \\ 2x+y+3z=11 \end{cases}$	**18**	*a)* $\begin{cases} 5x_1-x_2+x_3+3x_4=-4 \\ x_1+2x_2+3x_3-2x_4=6 \\ 2x_1-7x_2-3x_3-3x_4=8 \\ -4x_1-2x_2-x_3+2x_4=3 \end{cases}$ *b)* $\begin{cases} x-y=4 \\ 2x+3y+z=1 \\ 2x+y+3z=11 \end{cases}$

4	*a)*	$\begin{cases} x_1-3x_3+4x_4=-5 \\ 2x_1-2x_3+3x_4=-4 \\ 3x_1+2x_2-5x_4=12 \\ 4x_1+3x_2-5x_3=5 \end{cases}$	**19**	*a)*	$\begin{cases} 4x_1-2x_2+x_3-4x_4=1 \\ 2x_1-x_2+x_3-x_4=1 \\ 3x_1-x_2+x_4=-3 \\ -2x_1+2x_2-3x_3+5x_4=-6 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} 2x+5y-4z=31 \\ 5x+y+2z=29 \\ 3x-y+z=10 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} 5x+5y-3z=7 \\ 2x-y-3z=4 \\ 3x-2y+4z=11 \end{cases}$
5	*a)*	$\begin{cases} x_1+3x_2+5x_3+7x_4=12 \\ 3x_1+5x_2+7x_3+x_4=0 \\ 5x_1+7x_2+x_3+3x_4=4 \\ 7x_1+x_2+3x_3+5x_4=16 \end{cases}$	**20**	*a)*	$\begin{cases} 2x_1-x_3-2x_4=-1 \\ x_2+2x_3-x_4=2 \\ x_1-x_2-x_4=-3 \\ -x_1+3x_2+5x_3-2x_4=3 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} 4x-3y+z=9 \\ 2x+5y-3z=4 \\ 5x+6y-2z=18 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} -2x+4y-2z=5 \\ 2y-2z=10 \\ x+2y+2z=-3 \end{cases}$
6	*a)*	$\begin{cases} x_1+5x_2+3x_3-4x_4=20 \\ 3x_1+x_2+-2x_3=9 \\ 5x_1-7x_2+10x_4=-9 \\ 3x_2-5x_3=1 \end{cases}$	**21**	*a)*	$\begin{cases} -x_1+x_2+x_3+x_4=4 \\ 2x_1+x_2+2x_3-5x_4=24 \\ 7x_1-x_2-3x_3+4x_4=0 \\ 3x_1-5x_2+x_3=-2 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} 2x-y-z=4 \\ 3x+4y-2z=11 \\ 3x-2y+4z=13 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} 2x-y-10z=15 \\ -5x+5y-z=-1 \\ x+2y+2z=22 \end{cases}$
7	*a)*	$\begin{cases} 2x_1+x_2-5x_3+x_4=8 \\ x_1-3x_2-6x_4=9 \\ 2x_2-x_3+2x_4=-5 \\ x_1+4x_2-7x_3+6x_4=0 \end{cases}$	**22**	*a)*	$\begin{cases} x_2+2x_3+x_4=10 \\ 3x_1-x_2-x_3=4 \\ 2x_1+3x_2-x_3-x_4=6 \\ x_1+2x_2-x_4=2 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} x+y+2z=-1 \\ 2x-y+2z=-4 \\ 4x+y+4z=-2 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} 8y-4z=1 \\ 2x-y+2z=3 \\ 2x+2z=-12 \end{cases}$
8	*a)*	$\begin{cases} 2x_1-x_2+3x_3+2x_4=4 \\ 3x_1+3x_2+3x_3+2x_4=6 \\ 3x_1-x_2-x_3+2x_4=6 \\ 3x_1-x_2+3x_3-x_4=6 \end{cases}$	**23**	*a)*	$\begin{cases} x_1+x_2-x_3-x_4=0 \\ -x_1+2x_2-2x_4=1 \\ x_1-x_2-7x_4=-3 \\ -x_1+5x_2-9x_3-2x_4=2 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} 3x-y=5 \\ -2x+y+z=0 \\ 2x-y+4z=15 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} x-2y-2z=3 \\ x+y-2z=0 \\ x-3y-2z=1 \end{cases}$

9	*a)*	$\begin{cases} x_1+2x_2-x_3+x_4=8 \\ 2x_1+x_2-x_3-x_4=7 \\ -x_1-x_2+2x_3+x_4=-1 \\ x_1+x_2-x_3+3x_4=10 \end{cases}$	**24**	*a)*	$\begin{cases} 2x_1-x_2+2x_3+7x_4=-3 \\ -5x_1+x_2-3x_3-2x_4=3 \\ x_1-3x_2-x_3-x_4=0 \\ x_1-2x_2+6x_3-5x_4=15 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} 3x-y+z=4 \\ 2x-5y-3z=-17 \\ x+y-z=0 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} -x+8y+z=2 \\ x+3z=10 \\ -6x-2y+2z=-2 \end{cases}$
10	*a)*	$\begin{cases} 4x_1+x_2-x_4=-9 \\ x_1-3x_2+4x_3=-7 \\ 3x_2-2x_3+4x_4=12 \\ x_1+2x_2-x_3+3x_4=0 \end{cases}$	**25**	*a)*	$\begin{cases} x_1-2x_2+4x_3=11 \\ 3x_1-x_3-2x_4=-4 \\ 2x_1+3x_2-x_3-x_4=0 \\ x_1+5x_3-x_4=2 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} x+y+z=2 \\ 2x-y-6z=-1 \\ 3x-2y=8 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} -4x+8y-z=-8 \\ x-2y+3z=4 \\ 2x-y+z=2 \end{cases}$
11	*a)*	$\begin{cases} 2x_1-x_2+x_3-x_4=1 \\ 2x_1-x_2-3x_4=2 \\ -3x_1-x_3+x_4=-3 \\ 2x_1+2x_2-2x_3+5x_4=-6 \end{cases}$	**26**	*a)*	$\begin{cases} x_1+x_2+2x_3+x_4=1 \\ 3x_1-x_2-x_3-2x_4=-4 \\ 2x_1+3x_2-x_3-x_4=-6 \\ x_1+2x_2+3x_3-x_4=-4 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} 2x+y-z=1 \\ x+y+z=6 \\ 3x-y+4z=10 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} 5x+8y-z=-7 \\ x+2y+3z=1 \\ 2x-3y+2z=9 \end{cases}$
12	*a)*	$\begin{cases} x_1+x_2-x_3-x_4=0 \\ x_2+2x_3-x_4=2 \\ x_1-x_2-x_4=-3 \\ -x_1+3x_2-2x_3=0 \end{cases}$	**27**	*a)*	$\begin{cases} -x_2+5x_3+2x_4=-6 \\ 5x_1-x_3-2x_4=0 \\ x_1-2x_2-3x_3-3x_4=-1 \\ -x_1+x_2+5x_3=5 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} 2x-y-3z=3 \\ 3x+4y-5z=8 \\ 2y+7z=17 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} -x+8y-z=-7 \\ -4x+2z=5 \\ -x+3y+3z=1 \end{cases}$
13	*a)*	$\begin{cases} 5x_1+x_2-2x_4=-9 \\ 3x_1-3x_2+x_3+4x_4=-7 \\ -3x_1-2x_3+x_4=-16 \\ x_1-4x_2+x_4=0 \end{cases}$	**28**	*a)*	$\begin{cases} x_1-5x_2+x_3+x_4=-6 \\ x_1-2x_2-x_3-2x_4=2 \\ -2x_1+3x_2-x_3-x_4=8 \\ x_1+2x_2+3x_3=0 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} x+5y+2z=-7 \\ 2x-y-z=0 \\ x-2y-z=2 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} 2x-2y-2z=-7 \\ y+10z=-1 \\ 3x+2y-z=5 \end{cases}$
14	*a)*	$\begin{cases} 2x_1+x_3+4x_4=9 \\ x_1+2x_2-x_3+x_4=8 \\ 7x_1-x_2+x_3+x_4=5 \\ x_1-x_2+3x_3+x_4=-2 \end{cases}$	**29**	*a)*	$\begin{cases} -2x_2-x_3+x_4=1 \\ -6x_1+3x_3-x_4=0 \\ 2x_1+x_2-x_3-x_4=-6 \\ 2x_2+1x_3-x_4=2 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} x-2y+3z=5 \\ 2x+3y-4z=12 \\ 3x-2y-5z=15 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} 4x-3y-z=-4 \\ 2x+5y+3z=2 \\ -3y+2z=2 \end{cases}$
15	*a)*	$\begin{cases} 2x_1-6x_2+2x_3+2x_4=12 \\ x_1+3x_2+5x_3+3x_4=6 \\ 2x_1-2x_2+7x_3=0 \\ 5x_1-7x_2+x_3-x_4=-4 \end{cases}$	**30**	*a)*	$\begin{cases} 5x_1+7x_2+2x_3+x_4=4 \\ -x_1-4x_2-x_3-2x_4=0 \\ 2x_1+3x_2-3x_3-x_4=3 \\ 2x_1+3x_3-x_4=1 \end{cases}$
	b)	$\begin{cases} 3x+4y+2z=8 \\ 2x-y-3z=-1 \\ -x+5y+z=0 \end{cases}$		*b)*	$\begin{cases} -3x-2y+z=5 \\ -y-2z=15 \\ 3x-6y+2z=-3 \end{cases}$

Решение нелинейных уравнений и систем

Цель работы: *Приобретение навыков решения нелинейных уравнений и систем средствами пакета.*

Задание 1. Найти корни полинома (на первом листе рабочей книги)

Варианты задания 1

№	Уравнение	№	Уравнение
1	$a) x^4 - 18 \cdot x^2 + 6 = 0;$ $b) x^3 + 0,1 \cdot x^2 + 0,4 \cdot x - 1,2 = 0.$	16	$a) 3 \cdot x^4 + 4 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 - 5 = 0;$ $b) x^3 - 3 \cdot x^2 + 9 \cdot x + 2 = 0.$
2	$a) 2 \cdot x^4 - x^2 - 10 = 0;$ $b) x^3 + 0,2 \cdot x^2 + 0,5 \cdot x - 2 = 0.$	17	$a) 2 \cdot x^3 - 9 \cdot x^2 - 60 \cdot x + 1 = 0;$ $b) x^3 + 2 \cdot x^2 + 4 = 0.$
3	$a) 3 \cdot x^4 + 4 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 + 1 = 0;$ $b) x^3 + 0,1 \cdot x^2 + 0,3 \cdot x - 0,6 = 0.$	18	$a) 3 \cdot x^4 + 4 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 - 5 = 0;$ $b) x^3 - 0,1 \cdot x^2 + 0,4 \cdot x - 1,5 = 0.$
4	$a) 3 \cdot x^4 + 8 \cdot x^3 + 10 = 0;$ $b) x^3 + 0,2 \cdot x^2 + 0,5 \cdot x - 1,2 = 0.$	19	$a) 3 \cdot x^4 - 8 \cdot x^3 - 18 \cdot x^2 + 2 = 0;$ $b) x^3 + 0,1 \cdot x^2 + 0,4 \cdot x - 1,2 = 0.$
5	$a) 3 \cdot x^3 + 9 \cdot x^2 - 60 \cdot x + 1 = 0;$ $b) x^3 - 3 \cdot x^2 + 6 \cdot x + 3 = 0.$	20	$a) x^4 - x - 1 = 0;$ $b) x^3 - 0,2 \cdot x^2 + 0,3 \cdot x - 1,2 = 0.$
6	$a) 2 \cdot x^4 - 8 \cdot x^3 + 8 \cdot x^2 - 1 = 0;$ $b) x^3 - 3 \cdot x^2 + 12 \cdot x - 12 = 0.$	21	$a) x^4 - 4 \cdot x^3 - 8 \cdot x^2 + 1 = 0;$ $b) x^3 + 3 \cdot x + 1 = 0.$
7	$a) x^4 - x^3 - 2 \cdot x^2 + 3 \cdot x - 3 = 0;$ $b) x^3 + 4 \cdot x - 6 = 0.$	22	$a) 2 \cdot x^4 - 8 \cdot x^3 + 8 \cdot x^2 - 1 = 0;$ $b) x^3 - 3 \cdot x^2 + 12 \cdot x - 9 = 0.$
8	$a) 3 \cdot x^4 - 8 \cdot x^3 - 18 \cdot x^2 + 2 = 0;$ $b) x^3 - 3 \cdot x^2 + 6 \cdot x - 2 = 0.$	23	$a) 2 \cdot x^4 - x^2 - 10 = 0;$ $b) x^3 - 0,2 \cdot x^2 + 0,5 \cdot x - 1 = 0.$
9	$a) 3 \cdot x^4 + 4 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 + 1 = 0;$ $b) x^3 + 0,2 \cdot x^2 + 0,5 \cdot x + 0,8 = 0.$	24	$a) x^4 - 18 \cdot x^2 + 6 = 0;$ $b) x^3 - 0,1 \cdot x^2 + 0,4 \cdot x + 2 = 0.$
10	$a) 3 \cdot x^4 + 4 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 + 1 = 0;$ $b) x^3 + 3 \cdot x^2 + 6 \cdot x - 1 = 0.$	25	$a) x^4 - x^3 - 2 \cdot x^2 + 3 \cdot x - 3 = 0;$ $b) x^3 - 3 \cdot x^2 + 6 \cdot x - 5 = 0.$
11	$a) x^4 - 18 \cdot x^2 + 6 = 0;$ $b) x^3 - 0,1 \cdot x^2 + 0,4 \cdot x + 1,2 = 0.$	26	$a) 3 \cdot x^4 + 8 \cdot x^3 + 6 \cdot x^2 - 10 = 0;$ $b) x^3 + 0,4 \cdot x^2 + 0,6 \cdot x - 1,6 = 0.$
12	$a) 3 \cdot x^4 + 8 \cdot x^3 + 6 \cdot x^2 - 10 = 0;$ $b) x^3 + 3 \cdot x^2 + 12 \cdot x + 3 = 0.$	27	$a) x^4 + 4 \cdot x^3 - 8 \cdot x^2 - 17 = 0;$ $b) x^3 - 0,2 \cdot x^2 + 0,5 \cdot x - 1,4 = 0.$
13	$a) x^4 + 4 \cdot x^3 + 8 \cdot x^2 - 17 = 0;$ $b) x^3 + 3 \cdot x - 1 = 0.$	28	$a) 3 \cdot x^4 + 4 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 - 5 = 0;$ $b) x^3 + 2 \cdot x^2 + 2 = 0.$
14	$a) 2 \cdot x^4 - x^2 - 10 = 0;$ $b) x^3 - 0,2 \cdot x^2 + 0,4 \cdot x - 1,4 = 0.$	29	$a) 2 \cdot x^4 - 9 \cdot x^2 - 60 \cdot x + 1 = 0;$ $b) x^3 - 2 \cdot x + 2 = 0.$
15	$a) x^4 - x - 1 = 0;$ $b) x^3 - 3 \cdot x^2 + 9 \cdot x - 10 = 0.$	30	$a) x^4 - x - 1 = 0;$ $b) x^3 + x - 3 = 0.$

Задание 2. Решить систему уравнений (на листе 2).

Варианты задания 2

№	Система уравнений	№	Система уравнений
1	$\begin{cases}\sin(y+1)-x=1,2;\\ 2\cdot y+\cos(x)=2.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,4\cdot x=0;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	16	$\begin{cases}\sin(x+1)-y=1,2;\\ 2\cdot x+\cos(y)=2.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,4)=x^2\\ 0,6\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$
2	$\begin{cases}\sin(x+2)-y=1,5;\\ x+\cos(y-2)=0,5.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,2\cdot x=0,1;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	17	$\begin{cases}\sin(x+0,5)-y=1;\\ \sin(y)-2\cdot x=1,6.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,5\cdot x=0,2;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$
3	$\begin{cases}\cos(x+0,5)+y=1;\\ \sin(y)-2\cdot x=2.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,3\cdot x=0,1;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	18	$\begin{cases}\sin(y)+2\cdot x=2;\\ \cos(x-1)+y=0,7.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,4)=x^2;\\ 0,8\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$
4	$\begin{cases}2\cdot y-\cos(x+1)=0;\\ x+\sin(y)=-0,4.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,5\cdot x=0,1;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	19	$\begin{cases}\cos(x+0,5)-y=2;\\ \sin(y)-2\cdot x=1.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,6\cdot x=0;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$
5	$\begin{cases}\cos(y+0,5)+x=0,8;\\ \sin(x)-2\cdot y=1,6.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,2)=x^2\\ 0,6\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$	20	$\begin{cases}\cos(x-1)+y=0,5;\\ 4\cdot x-\cos(y)=3.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y)=x^2;\\ 0,7\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$
6	$\begin{cases}\sin(y+1)-x=1;\\ 2\cdot y+\cos(x)=2.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,2\cdot x=0;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	21	$\begin{cases}\sin(x)+2\cdot y=2;\\ \cos(y-1)+x=0,7.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,1)=x^2;\\ x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$
7	$\begin{cases}\cos(x-1)+y=0,8;\\ 2\cdot x-\cos(y)=-2.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,5\cdot x=0;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	22	$\begin{cases}\sin(x+0,5)-y=1;\\ \cos(y-2)+x=0.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,3)=x^2;\\ 0,9\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$

8	$\begin{cases}\cos(x)+y=1,5;\\ 2\cdot x-\sin(y-0,5)=1.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,2\cdot x=0,2;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	**23**	$\begin{cases}\sin(x-1)=13-y;\\ x-\sin(y+1)=0.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y)=x^2;\\ 0,8\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$
9	$\begin{cases}\sin(y+2)=1,5\cdot x;\\ y+\cos(x-2)=0,5.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-x=-1;\\ x^2+y^2=\frac{3}{4}.\end{cases}$	**24**	$\begin{cases}\cos(y+0,5)+x=0,8;\\ \sin(x)-2y=1,6.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)=1,1\cdot x-0,1;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$
10	$\begin{cases}\cos(x)+y=1,2;\\ 2\cdot x-\sin(y-0,5)=2.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)=1,2\cdot x-0,2;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	**25**	$\begin{cases}\cos(y+0,5)-3\cdot x=2;\\ \sin(x)-2\cdot y=1.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x-y)-x\cdot y=0;\\ x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$
11	$\begin{cases}2\cdot x-\cos(y+1)=0;\\ y+\sin(x)=0,4.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,4\cdot x=0;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	**26**	$\begin{cases}\cos(y-1)+x=0,5;\\ y-\cos(x)=3.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x+y)+1,5\cdot x=0,1;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$
12	$\begin{cases}\sin(y-1)+x=1,3;\\ y-\sin(x+1)=0,8.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,1)=x^2;\\ 0,5\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$	**27**	$\begin{cases}\sin(x+1)-y=1;\\ 2\cdot x+\cos(y)=2.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,2)=x^2;\\ x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$
13	$\begin{cases}\sin(x)+2\cdot y=2;\\ \cos(y-1)+x=0,7.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,1)=x^2;\\ x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$	**28**	$\begin{cases}\sin(x)+2\cdot y=1,6;\\ \cos(y-1)+x=1.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y)=x^2;\\ 0,5\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$
14	$\begin{cases}\cos(x-1)+y=0,5;\\ 4\cdot x-\cos(y)=3.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,2\cdot x=0,2;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$	**29**	$\begin{cases}\cos(y+x)=1,5\cdot x;\\ 2\cdot y-\sin(x-0,5)=1.\end{cases}$ $\begin{cases}\sin(x+y)-1,2\cdot x=0,1;\\ x^2+y^2=1.\end{cases}$
15	$\begin{cases}\sin(y+0,5)-x=1;\\ \cos(x-2)+y=0.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,1)=x^2;\\ 0,9\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$	**30**	$\begin{cases}\sin(x+0,5)-y=1,2;\\ \cos(y-2)+x=0.\end{cases}$ $\begin{cases}tg(x\cdot y+0,1)=x^2;\\ 0,7\cdot x^2+2\cdot y^2=1.\end{cases}$

3.5.ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Отчёт является документом, свидетельствующим о выполнении студентом лабораторных работ и должен включать:

- титульный лист;
- наименование работы;
- цель работы;
- ход работы;
- вывод по работе.

Оформление отчёта по лабораторной работе выполняется в соответствии с требованиями каждым студентом индивидуально.

Отчёт должен быть выполнен на белой бумаге формата А4 (210х297 мм) с одной стороны листа или сдан в электронной форме. Рекомендуется использовать гарнитуру шрифта TimesNewRoman14пт, допускается Arial12пт, через 1,5 интервала, цвет - черный. При печати текстового материала следует использовать выравнивание по ширине. Размеры полей: левое - 30 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Абзацный отступ выполняется одинаковым по всему тексту документа и равен пяти знакам (15-17 мм). Формулы в документе должны быть выполнены с помощью редактора формул MicrosoftEquation.

По представленному отчёту производится опрос каждого студента (защита отчёта) с целью установления степени усвоения студентом материала работы и приобретения необходимых навыков. Отчёт считается защищённым только при удовлетворительных ответах.

Титульный лист отчета

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Кафедра Бизнес информатики и прикладной математики

Отчет о выполнении лабораторных работ
Дисциплина «Информационные технологии»

”Решение задач линейного программирования
с использованием «Электронных таблиц”

Выполнил: Ф.И.О.
Проверил: Ф.И.О.

Рязань, 2017

3.6.ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Отчёт является документом, свидетельствующим о выполнении студентом самостоятельной работы и должен включать:

- титульный лист;
- наименование работы;
- цель работы;
- ход работы;
- вывод по работе.

Оформление отчёта по самостоятельной работе выполняется в соответствии с требованиями каждым студентом индивидуально.

Отчёт должен быть выполнен на белой бумаге формата А4 (210х297 мм) с одной стороны листа или сдан в электронной форме. Рекомендуется использовать гарнитуру шрифта TimesNewRoman14пт, допускается Arial12пт, через 1,5 интервала, цвет - чёрный. При печати текстового материала следует использовать выравнивание по ширине. Размеры полей: левое - 30 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Абзацный отступ выполняется одинаковым по всему тексту документа и равен пяти знакам (15-17 мм). Формулы в документе должны быть выполнены с помощью редактора формул MicrosoftEquation.

По представленному отчёту производится опрос каждого студента (защита отчёта) с целью установления степени усвоения студентом материала работы и приобретения необходимых навыков. Отчёт считается защищённым только при удовлетворительных ответах.

Титульный лист отчета

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Кафедра Бизнес информатики и прикладной математики

Отчет о выполнении самостоятельной работы

по дисциплине Информационные технологии

Выполнил: Ф.И.О.
Проверил: Ф.И.О.

Рязань, 2017

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева».

Информационные технологии: методические указания для лабораторных занятий обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата) направленность (профиль): «Технические системы в агробизнесе» [Электронный ресурс] – Рязань, 2018 ЭБС РГАТУ Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

Информационные технологии: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата) направленность (профиль): «Технические системы в агробизнесе» [Электронный ресурс] – Рязань, 2018 ЭБС РГАТУ Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение и технология конструкционных материалов
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии».
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 1,2 **Семестр** 2,3

Курсовая(ой) работа/проект _ **семестр** **Зачет** _ **семестр**

Экзамен _ **3 семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 – Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015 года № 1172.

Разработчик: доцент кафедры технологии металлов и ремонта машин
(должность, кафедра)


(подпись)

Санникова М.Л.
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая_ 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой технологии металлов и ремонта машин
(кафедра)


(подпись)

Рембалович Г.К.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины "Материаловедение и технология конструкционных материалов" состоит в том, чтобы на основе теории и методов научного познания дать знания, умения и практические навыки в области материаловедения и технологии конструкционных материалов, необходимые для решения научно-практических задач.

Задачи дисциплины:

- сформировать способность к решению инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассаобмена;
- сформировать способность к обоснованному выбору материала и способов его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надёжность детали;
- сформировать способность к использованию типовых технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей, машин и электрооборудования.

Бакалавр должен быть подготовлен к решению следующих задач:

- участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;
- участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;
- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;
- эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;
- применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;
- осуществления производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;
- организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;
- монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;
- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;
- эксплуатация систем электро-, тепло- и водоснабжения;
- ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;
- обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.Б.13 «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к базовой части ООП. Пререквизитами являются дисциплины «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Химия», «Физика».

Корреквизитами являются дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», «Ремонт машин и ремонтное производство», «Технология ремонта машин».

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:
- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;
- технологии и средства производства сельскохозяйственной техники;
- технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования;
- методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата с присвоением квалификации бакалавр:
- научно-исследовательская;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь (владеть) ыки
Индекс	Формулировка			
ОПК-4	- способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассаобмена;	- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; - строение и свойства материалов; - сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; - методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.	- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; - выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.	- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.
ОПК-5	- способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую на-	- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; - строение и свойства материалов; - сущность явлений, происходящих в материалах в ус-	- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; - выбирать рацио-	- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.

	дёжность детали;	ловиях эксплуатации изделий; - методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.	нальный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.	
ОПК-9	- готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; - строение и свойства материалов; - сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; - методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.	- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; - выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.	- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.
ПК-9	- способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей, машин и электрооборудования.	- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; - строение и свойства материалов; - сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; - методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.	- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; - выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.	- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.

4. **Объём дисциплины по семестрам и видам занятий**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	144		54	90					
В том числе:	-	-	-		-	-	-	-	-
Лекции	72		36	36					
Лабораторные работы (ЛР)	72		36	36					
Практические занятия (ПЗ)	36		18	18					
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	72		54	18					
В том числе:	-	-	-		-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы	72		54	18					
Контроль	36		-	36					
Вид промежуточной аттестации	экзамен			экзамен					
Общая трудоемкость час	288		144	144					
Зачетные Единицы Трудоемкости	8		4	4					
Контактная работа (по учебным занятиям)	144		54	90					

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзамена)	Формируемые компетенции (ПК)
1	Материаловедение.	36	36	18	-	54	**144**	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
ИТОГО		**36**	**36**	**18**	**-**	**54**	**144**	

Раздел дисциплины" ТКМ"

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзамена)	Формируемые компетенции (ПК)
1	Горячая обработка металлов	12	18	6	-	6	**42**	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9,ПК-9
2	Обработка конструкционных материалов резанием	24	18	4	-	12	**90**	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9,ПК-9
ИТОГО		**36**	**36**	**18**	**-**	**18**	**144**	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл. 5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
Предшествующие дисциплины				
1.	Химия	+	+	
2.	Математика	+	+	+
3.	Начертательная геометрия и инженерная графика		+	+
4.	Физика	+	+	+
		Последующие дисциплины		
1.	Метрология, стандартизация и сертификация	+	+	+
2.	Ремонт машин и ремонтное производство	+	+	+
3.	Технология ремонта машин	+	+	+

5.3. Лекционные занятия по курсу "Материаловедение"

№ п/п	№ раздела	Темы лекций	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1.	1	**Общие сведения о металлах.** Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы связей в твердых телах. Строение реальных кристаллов. Общее понятие о дислокациях. Аллотропия металлов. Термодинамические основы фазовых превращений. Анизотропность. Плавление и кристаллизация металлов. Термические кривые охлаждения при кристаллизации металлов. Влияние примесей на процесс кристаллизации. Образование зерен и дендритов. Понятие о механических, физических, химических и технологических свойствах металлов.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
2.	1	**Способы получения металлов.** Производство чугуна. Процессы восстановления в доменной печи, формирования чугуна. Продукты доменного производства. Сущность процесса и основные способы получения разливки и раскисления стали. Методы повышения качества стали и современные способы восстановления железа, понятия о ядерно-металлургическом комплексе. Сущность получения меди, алюминия и титана.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
3.	1	**Пластическая деформация и рекристаллизация.** Упругая и пластическая деформация. Физическая природа деформации и разрушения. Холодная и горячая пластическая деформация. Изменения свойств при пластической деформации. Явления наклепа и рекристаллизационные процессы.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9

4.	1	**Диаграмма состояния системы железо-цементит.** Железо и его свойства. Кривая охлаждения чистого железа. Аллотропические формы железа и их свойства. Диаграмма состояния (стабильные и метастабильные системы). Фазовый состав, структурные составляющие и их свойства.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
5	1	**Углеродистые стали** Влияние углерода и постоянных примесей на микроструктуру и свойства сталей. Листовая сталь для холодной штамповки. Калиброванные холоднотянутые стали. Классификация и маркировка углеродистых сталей по ГОСТу и область применения.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
6	1	**Чугуны** Влияние примесей на строение и свойства чугуна. Графитизация чугуна. Микроструктура и свойства серого, ковкого, высокопрочного чугунов, их маркировка по ГОСТу и область применения.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
7	1	**Легированные стали** Теория легирования стали. Влияние легирующих элементов на критические точки, структуру и свойства стали. Пороки легированной стала. Классификация и маркировка по ГОСТу.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
8	1	**Основы теории термической обработки стали и чугуна** Образование аустенита при нагреве. Кинетика превращений переохлажденного аустенита. Перлитное, мартенситное и промежуточное превращение аустенита при охлаждении. Диаграмма изотермического превращения, её теоретическое и практическое.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
9	1	**Технология термической обработки стали и чугуна** Классификация видов термической обработки. Отжиг и нормализация. Закалка стали, различные её способы. Охлаждающие среды при закалке. Прокаливаемость стали. Дефекты возникающие при закалке. Влияние термической обработки на структуру и свойства стали. Особенности термической обработки легированных сталей и чугуна. Отпуск стали. Виды поверхностного упрочнения деталей машин. Способы поверхностной закалки.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
10	1	**Основы химико-термической обработки** Цементация. Азотирование. Цианирование. Сульфоцианирование. Диффузное насыщение металлами.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
11	1	**Конструкционные стали и сплавы** Углеродистые и конструкционные стали обыкновенного качества и качественные. Инструментальные, рессорно-пружинные, автоматные, стали для мерительного инструмента. Твердые сплавы.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
12	1	**Стали и сплавы с особыми физико-химическими свойствами** Нержавеющие, жаропрочные и жаропрочные стали. Электротехнические стали и сплавы. Износостойкие и сплавы с особыми свойствами.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
13	1	**Цветные металлы и сплавы** Медь и её сплавы-латуни и бронзы. Область применения и маркировка по ГОСТу. Алюминиевые и магниевые сплавы. Термическая обработка. Деформируемые и литейные сплавы. Маркировка по ГОСТу. Антифракционные сплавы. Новые сплавы цветных металлов.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9

14	1	**Порошковые (металлокерамические) сплавы** Металлокерамические, минералокерамические сплавы, применяемые в технике. Понятия о технологии получения порошков, их прессование и спекание. Классификация и их маркировка по ГОСТу.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
15	1	**Неметаллические материалы** Полимерные материалы, их свойства. Основные термореактивные и термопластические пластические массы, их структура и свойства. Резинотехнические материалы, их структура и свойства, способы получения.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9 ПК-9
16	1	**Пути повышения прочности материалов -надежности и долговечности деталей машин. Новейшие материалы** Новейшие материалы (композиционные материалы с нульмерными и одномерными наполнителями), аморфные.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9 ПК-9
ИТОГО:			**36**	

Лекционные занятия по курсу " ТКМ "

№ п/п	№ раздела	Темы лекций	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1	1	.**Сварка металлов** Классификация видов сварки. Теоретические основы сварки плавлением. Свариваемость металлов и сплавов. Металлургические, химические и физические явления при сварке. Электродуговая сварка. Электрическая дуга и её характеристика. Сварка по методу Н.Н.Бенардоса и Н.Г.Славянова. Особенности горения дуги на переменном и постоянном токах. Оборудования и приспособления при электродуговых сварках. Электроды, их классификация и маркировка по ГОСТу. Автоматические и полуавтоматические виды сварки под слоем флюса и в среде защитных газов. Контактная электросварка - стыковая, точечная и роликовая. Газовая сварка. Материалы и оборудование, необходимые для газовой сварки. Сварочное пламя, его характеристика и технология сварки и резки. Методы контроля и способы устранения дефектов. Новые способы сварки. Наплавка и пайка металлов. Сварка пластмасс. Техника безопасности при сварочных работах	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
2	1	**Литейное производство** Технологическая схема получения отливов. Модельный комплект. Формовочные материалы, их виды, назначение, свойства, требования, предъявляемые к ним. Литниковая система, её назначение, основы расчета. Литейные свойства металлов и сплавов, их маркировка по ГОСТу. Способы плавления, шихтовочные материалы, заливка и выбивка отливок из форм. Особенности технологии изготовления отливок их стали и цветных сплавов. Литьё в оболочковые формы, по выплавляемым моделям, под давлением, в металлические формы, центробежное литьё.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
3	1	**Обработка металлов давлением** Теоретические основы обработки металлов давлением. Пластическая деформация металлов и структурные изменения. Векториальность механических свойств. Холодная и горячая обработка металлов. Наклеп и рекристаллизационный отжиг при обработке	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9

		давлением. Температурный интервал обработки металлов давлением, явления при нагревании. Нагревательные устройства. Сущность процесса прокатки, определение естественного угла захвата полосы. Схема прокатного стана, сортамент проката. Понятие о технологии прокатки бесшовных труб. Сущность процесса волочения, прессования, объемной горячей и холодной штамповки. Сущность процесса листовой штамповки. Общие сведения, технология, оборудования для свободной ковки		
4	2	**Основы слесарной обработки** Организация и оборудование рабочего места слесаря. Основные операции и приемы слесарной обработки: разметка, рубка, резка, правка, гибка, клепка, чеканка, опиливание, шабрение, притирка, пайка и лужение, применяемое оборудование, приспособления и инструмент. Механизация слесарных работ.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
5	2	**Процесс резания и его основные элементы** Основные виды обработки металлов резанием. Основные понятия о поверхностях при резании. Конструктивные элементы и геометрические параметры токарного резца, назначение углов и их численное значение. Движение на металлорежущих станках и элементы режима резания при точении. Материалы, используемые для изготовления режущих инструментов.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
6	2	**Физические основы процесса резания металлов** Процесс образования стружки при резании конструкционных материалов. Виды стружек и явления, сопровождающие процесс резания. Тепловые явления в процессе резания. Уравнения теплового баланса, способы определения температуры в зоне резания. Износ режущего инструмента, их виды и критерии оценки. Смазочно-охлаждающие жидкости, их подвод в зону резания и влияние на процесс обработки. Основные критерии оценки шероховатости обработанной поверхности и методы её определения. Влияние элементов режима резания на шероховатость обработанной поверхности.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
7	2	**Сила и скорость резания при точении. Назначение режимов резания при точении** Сила резания и её составляющая при точении. Формула для расчета силы резания. Факторы, влияющие на силу резания. Мощность и крутящий момент резания при точении. Скорость резания и стойкость инструмента при точении. Факторы, влияющие на скорость резания. Зависимость скорости резания от подачи, глубины резания и стойкости инструмента. Методика назначения режима резания при точении. Основное время. Расчет режима резания на ПК. Штучное время и его составляющие. Производительность работы при точении и пути её повышения. Обрабатываемость материала и критерии её оценки. Обрабатываемость деталей после наплавки, осталивания.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
8	2	**Основные механизмы металлорежущих станков** Классификация металлорежущих станков. Кинематические схемы и условные обозначения. Передачи: зубчатые, ременные, цепные, реечные, винтовые, червячные, их передаточные отношения. Приводы ступенчатого и бесступенчатого регулирования. Ряды частот вращения шпинделя и подач.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9

9	2	**Станки токарной группы и работа на них** Кинематическая схема токарного станка и её анализ. Обработка цилиндрических, конических эксцентричных поверхностей, торцевых плоскостей, отрезка нарезания резьб (однозаходной и многозаходной) повышенной точности. Расчет сменных шестерен при нарезании резьб. Расчет наибольшего усилия, допускаемого механизмом подач, прочностью державки резца и жесткостью детали. Понятие о токарных станках с ЧПУ.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
10	2	**Станки шлифовально-отделочной группы и работа на них** Сущность и назначение шлифования. Абразивный инструмент: материал, зернистость, связка, твердость, структура. Форма шлифовальных кругов. Маркировка кругов. Выбор шлифовальных кругов. Алмазный и эльборный инструмент, его характеристика и маркировка. Схемы шлифования и классификация шлифовальных кругов, Элементы режима резания при круглом наружном шлифовании в центрах. Силы резания, мощность, основное время при круглом наружном шлифовании. Понятие о круглом внутреннем, бесцентровом, плоском и ленточном шлифовании. Хонингование, суперфиниширование. Абразивные, алмазные и эльборовые бруски. Понятие о притирке и полирование. Точность и шероховатость при различных методах отделочных операций.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
11	2	**Специальные методы обработки материалов** Сущность и особенности электроискровой, электроимпульсной, анолно-механической и ультразвуковой обработок. Понятие об обработке материалов лазером, электронным лучом. Сущность методов обработки деталей пластическим деформированием. Обработка шариками, роликами. Дорнование. Выглаживание. Точность и шероховатость поверхностей. Области применения.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
12	2	**Основы технологии машиностроения** Основные определения. Производственный и технологический процессы. Операция. Установ. Переход. Рабочий ход. Позиция. Основные виды производства. Виды заготовок и их выбор. Припуски на обработку. Понятие о базах и их выборе. Экономическая и достижимая точность обработки. Понятие о проектировании технологических процессов, исходные данные для проектирования, оценка экономичности и технологическая документация по ЕСТД на механическую обработку.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
ИТОГО:			**36**	

5.4. Лабораторный практикум по курсу: “Материаловедение”

№п/п	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1	Материаловедение.	Микроструктурный и макроструктурный анализ металлов и сплавов	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
2	Материаловедение.	Определение критических точек и построение диаграммы состояния свинец-сурьма	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
3	Материаловедение.	Определение твердости металла	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
4	Материаловедение.	Изучение микроструктуры чистых металлов и двойных сплавов	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9

5	Материаловедение.	Производство черных металлов	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
6	Материаловедение.	Анализ диаграммы состояния сплавов железа-цементит	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
7	Материаловедение.	Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
8	Материаловедение.	Изучение микроструктуры и свойств чугуна	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
9	Материаловедение.	Построение и анализ диаграммы изотермического превращения переохлажденного аустенита	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
10	Материаловедение.	Термическая обработка углеродистых сталей	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
11	Материаловедение.	Отпуск закаленной стали и его влияние на ударную вязкость стали	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
12	Материаловедение.	Изучение микроструктуры и свойств термически обработанных углеродистых сталей	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
13	Материаловедение.	Изучение микроструктуры и свойств после поверхностной закалки с нагревом токами высокой чистоты и химико-термической обработки	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
14	Материаловедение.	Определение прокаливаемости сталей методом торцевой закалки	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
15	Материаловедение.	Термическая обработка легированных сталей	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
16	Материаловедение.	Изучение микроструктуры легированных сталей	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
17	Материаловедение.	Изучение микроструктуры цветных металлов и сплавов	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
18	Материаловедение.	Технологический процесс термической обработки деталей автотракторной техники	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
ИТОГО:			**36**	

Лабораторный практикум по курсу : “ ТКМ “

№п/п	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1	Горячая обработка металлов	Изучение оборудования для ручной электродуговой сварки	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
2	Горячая обработка металлов	Расчет основных параметров режима ручной дуговой сварки	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
3	Горячая обработка металлов	Сварка под слоем флюса	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
4	Горячая обработка металлов	Сварка в среде защитных газов	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
5	Горячая обработка металлов	Контактная сварка	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
6	Горячая обработка металлов	Изучение оборудования для газовой сварки	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9

7	Горячая обработка металлов	Технология газовой сварки	2	ОПК-4, ОПК-5, ПК-9
8	Горячая обработка металлов	Изготовление отливок в песчаных формах по разъемным моделям	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
9	Горячая обработка металлов	Свободная ковка	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
10	Обработка конструкционных материалов резанием	Части, элементы, геометрические параметры токарного резца.	2	ОПК-4, ОПК-5, ПК-9
11	**Обработка конструкционных материалов резанием**	**Устройство и настройка вертикально-сверлильного станка модели 2А135**	**2**	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
12	**Обработка конструкционных материалов резанием**	**Изучение конструкции и кинематики токарно-винторезного станка модели 1К62.**	**2**	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
13	Обработка конструкционных материалов резанием	Исследование влияния элементов режима резания на шероховатость обработанной поверхности.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
14	Обработка конструкционных материалов резанием	Изучение конструкции и настройка горизонтально-фрезерного станка модели 6Н81Г.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
15	Обработка конструкционных материалов резанием	Изучение и настройка делительной головки УДГ-160.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
16	Обработка конструкционных материалов резанием	Изучение конструкции и настройка кругло шлифовального станка модели 3151.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
17	Обработка конструкционных материалов резанием	Изучение конструкции и настройка попе-речно-строгального станка модели 727.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
18	Обработка конструкционных материалов резанием	Разработка технологического процесса изготовления детали механической обработкой.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
ИТОГО:			**36**	

5.5. Практические занятия (семинары) по курсу : “Материаловедение”

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Материаловедение.	Механические свойства	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
2	Материаловедение.	Теория сплавов. Диаграммы состояния.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
3	Материаловедение.	Диаграмма состояния Fe – Fe_3C	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
4	Материаловедение.	Классификация сталей	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
5	Материаловедение.	Деформационные упрочнения и рекристаллизация	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9

6	Материаловедение.	Термическая обработка	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
7	Материаловедение.	Термическое и химико-термическое упрочнение	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
ИТОГО:			**18**	

Практические занятия (семинары) по курсу : “ ТКМ “

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Горячая обработка металлов	Получение изделия сваркой	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
2	Горячая обработка металлов	Литейное производство	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
3	Обработка конструкционных материалов резанием	Обработка давлением	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
4	Горячая обработка металлов	Обработка резанием	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
5	Обработка конструкционных материалов резанием	Оптимизированные задачи в инженерном материаловедении	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
ИТОГО:			**18**	

5.6. Самостоятельная работа по курсу : “Материаловедение”

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Материаловедение	Типы связей в твердых телах. Строение реальных кристаллов. Термодинамические основы фазовых превращений.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
2	Материаловедение	Методы повышения качества стали и современные способы восстановления железа, понятия о ядерно-металлургическом комплексе. Сущность получения меди, алюминия и титана.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
3	Материаловедение	Явления наклепа и рекристаллизационные процессы.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
4	Материаловедение	Фазовый состав, структурные составляющие и их свойства.	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
5	Материаловедение	Калиброванные холоднотянутые стали..	2	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
6	Материаловедение	Графитизация чугуна.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
7	Материаловедение	Пороки легированной стала.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
8	Материаловедение	Диаграмма изотермического превращения, её теоретическое и практическое применение.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9

9	Материаловедение	Особенности термической обработки легированных сталей и чугуна.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
10	Материаловедение	Сульфоцианирование.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
11	Материаловедение	Твердые сплавы.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
12	Материаловедение	Нержавеющие, жаропрочные и жаропрочные стали. Электротехнические стали и сплавы. Износостойкие и сплавы с особыми свойствами.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
13	Материаловедение	Антифрикционные сплавы.	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
14	Материаловедение	Понятия о технологии получения порошков, их прессование и спекание	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
15	Материаловедение	Резиново-технические материалы, их структура и свойства, способы получения	4	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-9
ИТОГО			54	

Самостоятельная работа по курсу : “ ТКМ “

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Горячая обработка металлов	Способы плавления, шихтовые материалы, заливка и выбивка отливок из форм. Особенности технологии изготовления отливок из стали и цветных сплавов.	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
2	Горячая обработка металлов	Сущность процесса волочения и пресования, объемной горячей и холодной штамповки. Сущность процесса листовой штамповки. Общие сведения, технология, оборудование для свободной ковки.	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
3	Горячая обработка металлов	Наплавка и плавка металлов. Техника безопасности при сварочных работах	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
4	Горячая обработка металлов	Сварка пластмасс	1	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
5	Обработка конструкционных материалов резанием	Материалы, используемые для изготовления режущих инструментов	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
6	Обработка конструкционных материалов резанием	Технологические процессы обработки резанием и их структура	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
7	Обработка конструкционных материалов резанием	Расчет режимов резания на ПК. Обрабатываемость деталей после наплавки.	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
8	Обработка конструкционных материалов резанием	Расчет наибольшего усилия, допускаемого механизмом подач, прочностью державки резца и жесткостью детали. Понятие о токарных станках с ЧПУ.	1	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
9	Обработка конструкционных	Сущность методов обработки деталей пластическим деформированием. Обработка	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9

	материалов резанием	шариками, роликами. Точность и шероховатость поверхностей. Области применения.		
10	Обработка конструкционных материалов резанием	Припуски на обработку. Понятие о базах и их выборе. Экономическая и достижимая точность обработки.	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
11	Обработка конструкционных материалов резанием	Выполнение расчета режимов резания	2	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
		Контроль	36	ОПК-4, ОПК-5 ОПК-9, ПК-9
ИТОГО			54	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	Л	Лаб	Пр. КР/КП	СРС	
ОПК-4	+	+	+	+	Опрос, проверка конспекта, тестов, отчетов по лабораторной работе, расчетно-графических работ
ОПК-5	+	+	+	+	Опрос, проверка конспекта, тестов, отчетов по лабораторной работе, расчетно-графических работ
ОПК-9	+	+	+	+	Опрос, проверка конспекта, тестов, отчетов по лабораторной работе, расчетно-графических работ
ПК-9	+	+	+	+	Опрос, проверка конспекта, тестов, отчетов по лабораторной работе, расчетно-графических работ

Л - лекция, Пр –практические и семинарские занятия, Лаб –лабраторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС– самостоятельная работа студента.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

6.1. Основная литература:

1. Волков Г.М., Зуев В.М. Материаловедение: учебник (Сер. Бакалавриат). – М.: «Академия», 2012. 448 с.

2. Фетисов Г.П., Карпман М.Г. и др. Материаловедение и технология конструкционных материалов.- М.: Металлургия, 2015. Режим доступа:http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт

3. Волков, Георгий Михайлович. Материаловедение [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по немашиностроительным направлениям / Волков, Георгий Михайлович, Зуев, Виктор Максимович. - 3-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2013. - 448 с

6.2. Дополнительная литература

1. Дальский П.Н. Технология конструкционных материалов.- М.: Машиностроение, 2004.

2. Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов.- М.: Машиностроение, 2003.
3. Некрасов С.С. Обработка металлов резанием.- М.: Колос, 1996.
4. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах/ под ред. А.М. Дальского, А.Г.Косиловой, А.Г.Суслова, Р.К. Мещерякова.- М.: Машиностроение, 2004.

6.3 Периодические издания – не предусмотрены

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- ЭБС «ЛАНЬ» - http://www.e.lanbook.com;
- ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru/;
- ЭБС «Библиороссика» http://www.bibliorossica.com;
- ЭБ «Академия» http://www.academia-moscow.ru/contacts/
- ЭБС «IPR-books» http://www.iprbookshop.ru.

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям – Методические указания для лабораторных занятий по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов» по направлению подготовки 35.03.06 (уровень подготовки – бакалавриат), Санникова М.Л., 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.6 Методические указания к практическим занятиям – Методические указания для практических занятий по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов» по направлению подготовки 35.03.06 (уровень подготовки – бакалавриат), Санникова М.Л., 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.7 **Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы** – Методические указания по выполнению самостоятельной работы по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов» по направлению подготовки 35.03.06 (уровень подготовки – бакалавриат), Санникова М.Л., 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Материаловедение и технология конструкционных материалов

5. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

индекс	Формулировка	Разделы дисциплины	
		Материаловедение	Технология конструкционных материалов
ОПК-4, ОПК-5, ПК-9	Способность обоснованно выбирать материал и назначать его на обработку для получения свойств, обеспечивающих высокую надёжность детали.	+	+

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	**Оценки**			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК	Знать	Материаловедение и ТКМ	Знать основные связи между составом, структурой и свойствами металлов и сплавов, а также закономерности изменения этих свойств под действием термического, химического или механического воздействия ;основные технологические процессы переработки металлов в готовые изделия и заготовки путем литейных, сварочных процессов и обработки давлением; закономерности резания конструкционных материалов и металлорежущие инструменты; устройство и наладку металлорежущих станков; основы проектирования технологических процессов механической обработки простых деталей.	Лекции. Самостоятельная работа студентов./ Лекции. Самостоятельная работа студентов	Тесты	Б.1. 15-20	Б.1. 35-40	Б.1. 45-60
	Уметь	Материаловедение и ТКМ	На основании условий работы деталей машин выбрать необходимый конструкционный материал для их изготовления, назначить упрочняющий вид обра-	Лабораторные и практические работы. Самостоятельная работа студентов./ Практические занятия.	Защита лабораторных работ. Решение задач. / Защита лабораторных работ. Решение за-	Б.2. 25-28 Лаб. 1-36	Б.2.28-36 Лаб. 1-36	Б.2.30-40 Лаб. 1-36

			ботки для получения требуемых прочностных и эксплуатационных свойств деталей; выбрать рациональный способ .оборудования и режимы переработки металлов в готовые детали и заготовки; выбрать рациональный способ механической обработки простых деталей металлорежущие станки, а также режущие инструменты, рассчитывать и назначать режимы обработки.	Самостоятельная работа студентов. Лабораторные занятия.	дач.			
	Иметь навыки (владеть)	Материаловедение и ТКМ	Владеть навыками пользования справочной, научной литературой; применять полученные знания в практической работе, с учетом современных требований рационального решения сложных инженерных производственных задач с использованием современных материалов и новейших технологий.	Самостоятельная работа студентов. Выполнение контрольной работы.	Защита расчетно-графических работ/ Защита контрольной работы.	РГР-1, РГР-2 зад. 1-12 Б 3.	РГР-1, РГР-2 зад. 1-12 Б 3.	РГР-1, РГР-2 зад. 1-12 Б 3.

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК	Знать	Лек. СРС./ Лек. СРС	Экзамен	Вопросы к экзаменам 1-90	Вопросы к экзаменам 1-90	Вопросы к экзаменам 1-90
	Уметь	Лаб.СРС/ Лаб. СРС. Прак.	Экзамен	Лаб. 1-36. Контрольные вопросы.	Лаб. 1-36. Контрольные вопросы.	Лаб. 1-36. Контрольные вопросы.
	Иметь навыки (владеть)	С.Р.С Выпол. РГР/ Выпол. КР.СРС	Экзамен	РГР./КР	РГР./КР	РГР/КР

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания в современных способах получения материалов и изделий с заданными эксплуатационными свойствами, умение выбирать рациональный способ обработки деталей, обеспечивающий высокую надёжность; умение решать самостоятельно практические задачи; умение работать со справочной литературой, обосновывать технические решения. Выполнение РГР-1, РГР-2 и их защита. / Выполнение контрольной работы.
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания в современных способах получения материалов и изделий с заданными эксплуатационными свойствами, умение выбирать рациональный способ обработки деталей, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умение правильно анализировать результаты расчётов. Выполнение РГР-1, РГР-2 и их защита. /Выполнение контрольной работы.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал прочные знания в современных способах получения материалов и изделий с заданными эксплуатационными свойствами, умение выбирать рациональный способ обработки деталей и решение практических задач, предусмотренных рабочей программой с помощью преподавателя. Выполнение РГР-1, РГР-2 с помощью преподавателя. / Выполнение контрольной работы.
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в основных положениях дисциплины, неумение с помощью преподавателя решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой. Не выполнены расчётно-графические работы. / Невыполнение контрольной работы.

2.5. Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»,	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств
«неудовлетворительно»	

2.6. Критерии оценки выполнения расчётно - графической работы.

Оценка	Критерии
«отлично»	Если студент самостоятельно решил практические задачи, используемые в материаловедении и технологии конструкционных материалов, правильно подобрал материал и режимы для термической и механической обработки в зависимости от технологического назначения детали, умеет работать со справочной литературой, точно обосновывает выбор принятого решения, задания выполнены полностью.
«хорошо»	Если студент рассчитал режимы для термической и механической обработки с помощью преподавателя, знаком со справочной литературой, но неточно формулирует и обосновывает принятое решение, задание выполнено полностью.
«удовлетворительно»	Задание выполнено в полном объёме, но имеются ошибки в расчётах или в обосновании применяемых методов.
«неудовлетворительно»	Задания не выполнены.

2.7 Критерии оценки выполнения контрольной работы.

Оценка	Критерии
«отлично»	Если студент самостоятельно решил практические задачи, используемые в материаловедении и технологии конструкционных материалов, правильно подобрал материал и режимы для термической и механической обработки в зависимости от технологического назначения детали, умеет работать со справочной литературой, точно обосновывает выбор принятого решения, задания выполнены полностью.
«хорошо»	Если студент рассчитал режимы для термической и механической обработки с помощью преподавателя, знаком со справочной литературой, но неточно формулирует и обосновывает принятое решение, задание выполнено полностью.
«удовлетворительно»	Задание выполнено в полном объёме, но имеются ошибки в расчётах или в обосновании применяемых методов.
«неудовлетворительно»	Задания не выполнены.

2.8. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы расчета на основные виды деформации, строить эпюры, основные расчетные формулы.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся способен произвести расчет на прочность, жесткость и устойчивость, используя формулы. Подобрать материал и рациональное сечение под нагрузку.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся достигает правильного результата на основании решения поставленной задачи, видит конкретный результат и делает обоснованные выводы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована	Обучающийся не ориентируется в определениях и законах используемых в сопротивлении материалов.	Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.9. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые контрольные задания – РГР;

РГР №1. Диаграмма состояния железо-цементит.

1. На диаграмме железо-цементит указать структурные превращения в данной марке стали в зависимости от содержания углерода в процентах.
2. Подобрать материал для изготовления заданной детали с/х машин и выбрать режимы термообработки.

Задачи 1-9.

РГР №2. Разработка технологического процесса изготовления детали сельскохозяйственных машин механической обработкой.

1. Разработка технологического процесса изготовления детали сельскохозяйственных машин механической обработкой.
2. Рассчитать режимы резания.
3. Разработать технологическую документацию.

Задачи 10-12.

1. Раздел «Материаловедение»

Тема 1.

Механические свойства

Задача № 1.1.

Указать какие изменения происходят в микроструктуре металла образца при растяжении соответственно на участках 1,2,3 и в точке РВ (она же Pmax) диаграммы.

Задача № 1.2.

Твёрдость малоуглеродистой стали равна 180 НВ. Чему примерно равен предел прочности этой стали? Как можно, используя эту информацию, определить марку стали по ГОСТ 1050 – 88?

Задача № 1.3.

Какие прочностные свойства металла определяют при испытании растяжением? В чем различие при обработке результатов испытания образцов из низко – и высокоуглеродистой стали?

Задача № 1.4.

Какие пластические свойства металла определяют при испытании растяжением? Как влияют абсолютные размеры образцов на численные значения характеристик пластичности? Обоснуйте свою точку зрения.

Задача № 1.5.

Какая из приведённых диаграмм растяжения соответствует наиболее хрупкому материалу? Из какого материала, по Вашему мнению, целесообразно изготавливать детали, работающие в условиях растяжения, сжатия, интенсивного изнашивания? Обоснуйте свою точку зрения.

Задача № 1.6.

На рисунке представлена диаграмма истинных напряжений стали. С каким значением величины **tgα** сталь является оптимальной для изготовления изделий обработкой давлением (например, методом холодной вытяжки)?
При ответе на вопрос подумайте:
1. как связаны величина угла **α** и склонность стали к деформационному упрочнению;
2. какую сталь следует считать оптимальной для холодной вытяжки с точки зрения склонности к деформационному упрочнению (свяжите с видом диаграммы **S-e**).

Задача № 1.7.

Дайте определение физического **σT** и условного **σ0,2** предела текучести. В каких случаях определяется та или иная прочностная характеристика?

Задача № 1.8.

Сравните методы измерения твёрдости по Бринеллю и Роквеллу с точки зрения универсальности. Как, имея в распоряжении твердомер, определить примерно прочность отожженной стали?

Задача № 1.9.

Два материала имеют равную прочность, но различную пластичность. Какому из них следует отдать предпочтение с точки зрения надёжности при работе в условиях растяжения? Обоснуйте свою точку зрения.

Задача № 1.10.

Известно, что при испытании на растяжение одной партии металла у коротких «пятикратных» образцов относительное удлинение **δ5** (%) всегда больше, чем относительное удлинение длинных «десятикратных» образцов **δ10** .
Проводили определение пластичности металла на коротких образцах. Пересчитайте значение **δ5** в **δ10**, если известна равномерная деформация металла **δравн.** (%) в пределах базовой длины образца. Расчет выполнить в предположении, что развитие шейки на обоих видах образцов одинаково. Покажите схематично распределение локальной деформации по базовой длине образца.

Задача № 1.11.

Известно, что при испытании на растяжение одной партии металла у длинных «десятикратных» образцов относительное удлинение **δ10** (%) всегда меньше, чем относительное удлинение коротких «пятикратных» образцов **δ5**. Проводили определение пластичности металла на длинных образцах. Пересчитайте значение **δ10** в **δ5**, если известна равномерная деформация металла **δравн.** (%) в пределах базовой длины образца. Пересчет выполнить в предположении, что развитие шейки на обоих видах образцов одинаково. Покажите схематично распределение локальной деформации по базовой длине образца.

Задача № 1.12.

При испытании «десятикратных» образцов диаметром 6мм для малоуглеродистой стали получено относительное удлинение **δ10**=20%. Пересчитайте **δ10** в **δ5** , если известно, что 25% удлинения «десятикратного» и 40% - «пятикратного» образца локализовано в шейке, т. е. **Δlш/Δl10**=0,25 и **Δlш/Δl5=**0,4.

Задача № 1.13.

При испытании «десятикратных» образцов диаметром 6мм для среднеуглеродистой стали получено относительное удлинение **δ10**=10%. Пересчитайте **δ10** в **δ5** , если известно, что 30% удлинения «десятикратного» и 46% - «пятикратного» образца локализовано в шейке, т.е. **Δlш/Δl10**=0,3 и **Δlш/Δl5=**0,46.

Задача № 1.14.

Нарисуйте схематично кривые растяжения двух металлов:
а) с одинаковой прочностью, но с разной пластичностью;
б) с одинаковой пластичностью, но с разной прочностью.
В качестве показателя пластичности принять абсолютное удлинение.

Задача № 1.15.

Ударная вязкость металла А определена на образцах с U-образным надрезом (1 тип по ГОСТ 9454-78); металла Б на образцах с V-образным надрезом (2 тип по ГОСТ 9454-78). Оказалось, что ударная вязкость металла А и Б почти одинаковы. Исходя из этого факта, какой металл надежнее? Докажите свою точку зрения расчетом.

Задача № 1.16.

Из котельного листа толщиной 15 мм вырезали образцы для испытания ударным изгибом (Менаже) по ГОСТ 9454-78, как показано на рисунке. У каких образцов и почему предполагается наибольшая инаименьшая ударная вязкость? При ответе на вопрос задачи соотнесите направление прокатки металла и направление вырезки образцов.

Тема 2.
Диаграммы состояния

Задача № 2.1.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Pb – Sb.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 50% **Sb** проанализируйте фазовый состав при температуре **t** = 350˚C.

Задача № 2.2.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Pb – Sb.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 70% **Sb** проанализируйте фазовый состав при температуре **t** = 400˚C.

Задача № 2.3.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Pb – Sb.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 90% **Sb** проанализируйте фазовый состав при температуре **t** = 500˚C.

Задача № 2.4.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Pb – Sn.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 25% **Sn** проанализируйте фазовый состав при температуре **t** = 250˚C.

Задача № 2.5.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Pb – Sn**. На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 90% **Sn** проанализируйте фазовый состав при температуре **t** = 200˚C.

Задача № 2.6.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Pb – Sn**. На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 40% **Sn** проанализируйте фазовый состав при температуре **t** = 200˚C.

Задача № 2.7.

Используя дополнительные данные и учитывая, что медь и никель образуют непрерывный ряд твердых растворов, постройте диаграмму состояния **Cu – Ni.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 60% **Ni** проанализируйте фазовый состав при температуре **t** = 1300˚C.

Задача № 2.8.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Sn – Zn.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава ПОЦ-60 (60% **Sn)** проанализируйте фазовый состав при температуре **t**=250˚С.

Задача № 2.9.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Sn – Zn.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 90% **Zn** проанализируйте фазовый состав при температуре **t**=250˚С.

Задача № 2.10.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Sn – Zn.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 5% **Zn** проанализируйте фазовый состав при температуре **t**=200˚С.

Задача № 2.11.

Используя дополнительные данные, постройте диаграмму состояния **Al – Si.** На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы. Для сплава концентрации 95% **Al** проанализируйте фазовый состав при температуре **t** = 600˚С.

Задача № 2.12.

Для пайки изделий из алюминиевых и магниевых сплавов применяют **Sn – Zn** припои (ПОЦ). Определите для припоя марки ПОЦ -70 (70% **Sn**) следующие характеристики:

1. температуру начала и полного расплавления;
2. механические характеристики (σв,δ) и электропроводность (γ).

Задача № 2.13.

Для лужения и пайки радиоаппаратуры, изделий из оцинкованного железа применяют **Sn – Pb** припои (ПОС). Определите для припоя марки ПОС – 40 (40% **Sn**) следующие характеристики металла:

1. температуру начала и полного расплавления;
2. механические характеристики (σв,δ) и электропроводность (γ).

При решении рекомендуется пренебречь растворимостью компонентов в твёрдом состоянии.

Задача № 2.14.

Некоторые сплавы алюминия с медью упрочняются термической обработкой (закалка с последующим старением). Используя диаграмму **Al – Cu**, укажите интервал концентрации меди для термически упрочняемых сплавов этой системы. Обоснуйте свою точку зрения.

Задача № 2.15.

Нарисуйте схематично диаграмму состояния системы из компонентов **А** и **В**, которые при равной концентрации образуют химическое соединение **AnBm** и две эвтектики: (**А+ AnBm**) при **В** менее 50% и (**AnBm +В**) при **В** более 50%.

Тема 3.
Диаграмма состояния «Fe – Fe3C»

Задача № 3.1.

Определите механические свойства (**НВ, σв**, **δ, φ**) стали с содержанием углерода **Х**(%). Как маркировать такую сталь по ГОСТ 1050 – 88?

При решении задачи воспользуйтесь правилом Н.С. Курнакова. Необходимые для решения задачи численные значения свойств структурных составляющих стали феррита и перлита выбрать самостоятельно.

Задача № 3.2.

Определите механические свойства (**σв** , **δ**) стали с содержанием углерода 0.35%. Как маркировать такую сталь по ГОСТ 1050 – 88?

При решении задачи воспользуйтесь правилом Н.С. Курнакова.

Задача № 3.3.

Определите механические свойства (**σв** , **δ**) стали с содержанием углерода 0.65%. Как маркировать такую сталь по ГОСТ 1050 – 88?

При решении задачи воспользуйтесь правилом Н.С. Курнакова.

Задача № 3.4.

Сколько углерода в доэвтоктоидной стали, если перлита в ней 90%? Как маркируется эта сталь по ГОСТ 1050 – 88?

Задача № 3.5.

Сколько углерода в доэвтектоидной стали, если перлита в ней Х%? Как маркируется эта сталь по ГОСТ 1050 – 88? Определите механические свойства (**НВ,σв**, **δ, φ**) стали.

При решении задачи воспользуйтесь правилом Н.С. Курнакова. Необходимые для решения задачи численные значения свойств структурных составляющих стали феррита и перлита выбрать самостоятельно.

Сколько углерода в заэвтектоидной стали, если перлита в ней 75%? Как маркируется эта сталь по ГОСТ 1435 – 88?

Задача № 3.7.

Сколько углерода в заэвтектоидной стали, если перлита в ней 90%? Как маркируется эта сталь по ГОСТ 1435 – 88?

Задача № 3.8.

Какое максимальное количество перлита может быть в заэвтектоидной стали, сколько в ней углерода? Как маркируется эта сталь по ГОСТ 1435 – 88?

Задача № 3.9.

Сколько углерода в заэвтектоидной стали, если цементита (вторичного) в ней 3%? Как маркируется эта сталь по ГОСТ 1435 – 88?

Задача № 3.10.

Сколько углерода в доэвтектоидной стали и каковы её механические свойства (**σв**, **δ**), если перлита в ней 40%? Как маркируется эта сталь по ГОСТ 1050 – 88?

При решении задачи воспользуйтесь правилом Н.С. Курнакова.

Задача № 3.11.

Сколько углерода в доэвтектоидной стали и каковы её механические свойства (**σв** , **δ**), если перлита в ней 50%? Как маркируется этасталь по ГОСТ 1050 – 88?

При решении задачи воспользуйтесь правилом Н.С. Курнакова.

Задача № 3.12.

Сколько углерода в доэвтектоидной стали и каковы её механические свойства (**σв** , **δ**), если перлита в ней 60%? Как маркируется эта сталь по ГОСТ 1050 – 88?

При решении задачи воспользуйтесь правилом Н.С. Курнакова.

Задача № 3.13.

Назовите компоненты, фазы и структурные составляющие сплавов в системе «**Fe– Fe3C**ǂ. В каких технических железоуглеродистых сплавах углерод содержится в виде цементита, а в каких - в виде графита? Как эта отражается на механических свойствах сплавов?

Задача № 3.14.

Запишите эвтектическую и эвтектоидную реакции в железоуглеродистых сплавах. В чём их общность и отличие? Как называются сплавы с эвтектическим превращением? С эвтектоидным превращением?

Задача № 3.15.

Одной из фаз железоуглеродистых сплавов является цементит. Различают три вида цементита: первичный, вторичный и третичный. Чем отличаются друг от друга разные виды цементита, что у них общего? В каких сплавах каждый из них присутствует?

Задача № 3.16.

Что такое критическая точка сплава? Назовите критические точки железа. Объясните суть превращений, происходящих при переходе через эти критические точки.

Задача № 3.17.

Назовите критические точки при нагревании доэвтектоиднойстали. Проиллюстрируйте ответ с помощью диаграммы «**Fe– Fe3C**ǂ.

Задача № 3.18.

Назовите критические точки при нагревании заэвтектоидной стали. Проиллюстрируйте ответ с помощью диаграммы «**Fe– Fe3C**ǂ.

Тема 4.
Классификация сталей (по структуре и назначению)

Задача № 4.1.

Для изготовления шатуна компрессора требуется сталь, имеющая такие механические свойства: **σB** = 500 МПа, **δ** = 35 %. К какой группе сталей по назначению должна принадлежать эта сталь, сколько в ней углерода, как она маркируется?

Задача № 4.2.

Для изготовления молотка необходима сталь, имеющая в отожженном состоянии твёрдость по Бринеллю 2000 МПа. К какой группе сталей по назначению должна принадлежать эта сталь, сколько в ней углерода, как она маркируется?

Задача № 4.3.

Из прочностных расчетов получено, что для изготовления вала необходима сталь с пределом прочности **σB** = 450 МПа и относительным удлинением **δ** = 35 %. На складе завода имеется сталь марок 10, 20, 30, 45. Какие из перечисленных сталей отвечают требованиям, предъявляемым к механическим свойствам материала вала?

Задача № 4.4.

При гибке стальной трубы на оправке материал трубы испытывает максимальное удлинение до 0,4. Из какой углеродистой стали должна быть изготовлена труба, чтобы при гибке не было надрывов металла? Предел прочности стали при этом не должен быть ниже 400 МПа.

Задача № 4.5.

Для изготовления ёмкости холодной штамповкой требуется сталь с относительным удлинением не ниже 45%. Определите примерное содержание углерода в подходящей для этой цели стали, её марку по ГОСТ 1050-88 и прочностные характеристики в отожженном состоянии.

Задача № 4.6.

Тяга подвески груза испытывает рабочее напряжение **σ** = 150 МПа. Какую подходящую по прочности сталь следует выбрать из ГОСТ 1050-88 для изготовления тяги, если запас прочности по нормальным напряжениям для сталей такого типа составляет **nσ** = 3?

Задача № 4.7.

Что такое «сталь»? Какие элементы присутствуют в сталях? Каким образом они попадают в сталь?

Задача № 4.8.

Какие примеси в сталях являются вредными? В чем заключается их вредное влияние?

Задача № 4.9.

Какие элементы, содержащиеся в сталях, являются основными для обеспечения у стали: прочности? коррозионной стойкости? хорошей обрабатываемости резанием?

Задача № 4.10.

Какими способами изготавливают стальные изделия? Объясните разницу технологических свойств сталей и чугунов (правило А.А. Бочвара).

Задача № 4.11.

Расшифруйте марку стали и укажите примерную область её применения:
1. Ст 3; 2. У8; 3. 40; 4. 40Х; 5. ШХ15; 6. Р18; 7. 40Х13; 8. 12Х18Н10Т; 9. 50ХФА; 10. 20Л.

Задача № 4.12.

Расшифруйте марку стали и укажите примерную область её применения:
1. Ст 5; 2. У10А; 3. 45Х; 4. 45; 5. ШХ15СГ; 6. Р9; 7. 30Х13; 8. 08Х18Г8НТ; 9. 60Г; 10. 50Л.

Задача № 4.13.

Расшифруйте марку стали и укажите примерную область её применения:
1. ВСт 5; 2. У7А; 3. 08; 4. 50Х; 5. ШХ4; 6. Р6М5К5; 7. 12Х17; 8. 08Х18Н12Т; 9. 55ХГР; 10. 55Л.

Задача № 4.14.

Какие основные классы чугунов используются в качестве конструкционного материала? В чем их общность и различие: по составу? По структуре?

Задача № 4.15.

Какими технологическими методами реализуется реакция графитизации ($Fe_3C \rightarrow Ф+Г$) при получении конструкционных чугунов? Как маркируются чугуны?

Задача № 4.16.

Что общего и в чём различие (с точки зрения структуры и свойств) доэвтектоидных сталей и доэвтектических чугунов? Приведите примеры.

Тема 5.
Деформационное упрочнение и рекристаллизация

Задача № 5.1.

Детали, изготовляемые из прутков меди диаметром 20 мм, должны иметь предел прочности 300 МПа. Между тем на заводе имеется медь в прутках большего диаметра с пределом прочности 220-250 МПа. Можно ли использовать имеющийся металл, повысив прочность медных прутков? Если можно, то укажите, каким способом это можно сделать и какое для этого потребуется оборудование?

Задача № 5.2.

Детали из низкоуглеродистой стали, изготовленные штамповкой в холодном состоянии, имели после штамповки неодинаковую твёрдость в различных участках; она колебалась от исходной 120НВ до 200 НВ. Объясните, почему материал детали получил после обработки холодной пластической деформацией неодинаковую твёрдость? Можно ли было этого избежать.

Задача № 5.3.

Объясните, можно ли отличить по микроструктуре металл, деформированный в холодном состоянии, от металла, деформированного в горячем состоянии? Почему имеются различия структуры? Нарисуйте схемы структур.

Задача № 5.4.

К какому виду деформации (холодной или горячей) следует отнести прокатку олова при комнатной температуре и деформацию стали при 400° С?

Задача № 5.5.

К какому виду деформации (холодной или горячей) следует отнести прокатку свинца при комнатной температуре и деформацию меди при 400° С?

Задача № 5.6.

В котельных установках часто наблюдается значительное усиление коррозии в участках металла, прилегающих к заклёпкам и в местах изгиба греющих труб. Объясните возможную причину этого явления, связанную с изменением свойств металла при переработке в изделие.

Задача № 5.7.

Какие процессы происходят при нагреве холоднодеформированного металла, когда температура нагрева выше температурного порога рекристаллизации?

Задача № 5.8.

В чём различие между полиморфизмом и рекристаллизацией? Какое из этих явлений носит более общий характер?

Задача № 5.9.

После больших степеней деформации металла при волочении проволоки (холодная пластическая деформация) она рвётся. Какие нужно применить технологические методы для исключения обрыва проволоки при волочении?

Задача № 5.10.

Возможен ли наклеп металла, если деформация осуществляется при температурах выше температурного порога рекристаллизации? Если возможен, то поясните, как его избежать?

Задача № 5.11.

Сварочная проволока марки Св08 изготавливается волочением заготовки из стали 08 и должна иметь предел прочности в пределах 800 – 1000 МПа. Каким должен быть диаметр заготовки, чтобы получить проволоку диаметром 4 мм за один проход?

Задача № 5.12.

Призматические шпонки по ГОСТ 23360 – 77 изготавливают из малоуглеродистой стали (ГОСТ 380 или ГОСТ 1050) с доведением размеров калибровкой волочением и достижением пределом прочности величины не ниже 700 МПа за счет деформационного упрочнения при изготовлении. Приведите две (три) марки малоуглеродистой стали и укажите их исходную прочность в заготовке, чтобы после волочения получить шпонки сечением **Fk** = 30 мм2 с **σB=** 700 МПа. Каково при этом должно быть исходное сечение заготовки **F0** ?

Задача № 5.13.

На высоте 11000 м над уровнем моря, где воздух сильно разрежен, при скоростях полета: 330, 660 и 800 м/с обшивка летательного аппарата нагревается, соответственно, до 65, 207 и 322 °С. Пользуясь правилом А.А.Бочвара, определите какой из предлагаемых сплавов: Al (техн. чист.); Д16; сталь 10 наибо

лее пригоден для изготовления обшивки летательного аппарата при каждой из упомянутых скоростей полета?

Тема 6.
Термическая обработка

Задача № 6.1.

Технологическая операция - термическая обработка состоит из трёх основных переходов: нагрев до определённой температуры, выдержка при этой температуре и охлаждение с определенной скоростью. Поясните, как различаются виды термической обработки по температуре нагрева? Свою точку зрения проиллюстрируйте с помощью диаграммы состояния «Fe – Fe3C».

Задача № 6.2.

Технологическая операция - термическая обработка состоит из трёх основных переходов: нагрев до определённой температуры, выдержка при этой температуре и охлаждение с определенной скоростью. Поясните, как различаются виды термической обработки, предполагающие охлаждение из аустенитного состояния? Свою точку зрения проиллюстрируйте с помощью «С – диаграмм».

Задача №6.3.

Повышение твёрдости стали при закалке связано с мартенситным превращением аустенита. Что такое мартенсит? В чём отличие мартенситного и перлитного превращений?

Задача № 6.4.

Для закаленной стали применяют отпуск. Какова цель проведения такой технологической операции? Какие превращения, приводящие к изменению свойств металла, происходят в закаленной стали при отпуске?

Задача № 6.5.

Какая термическая обработка изделий применяется после холодной пластической деформации для устранения наклёпа металла?

Задача № 6.6.

В чём заключается сущность термообработки, именуемой улучшением? Для каких деталей она применяется и почему?

Задача № 6.7.

Максимальная твёрдость после закалки у доэвтектоидных сталей достигается при закалке из аустенитного состояния (полная закалка), а у заэвтектоидных - при закалке из аустенито – цементитного состояния (неполная закал-

ка). Поэтому неполная закалка доэвтектоидных сталей и полная заэвтектоидных не практикуется. Объясните данное обстоятельство с точки зрения структурных особенностей доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей, проиллюстрируйте свою точку зрения по диаграмме «Fe - Fe3C».

Задача № 6.8.

Как изменяются механические свойства сталей **(σ_B, $\sigma_{0,2}$, δ, KCU)** с повышением температуры отпуска? Почему характеристики прочности и пластичности (вязкости) с повышением температуры отпуска изменяются по-разному?

Задача № 6.9.

Что такое прокаливаемость стали? Какие существуют способы определения прокаливаемости? Какие факторы влияют на прокаливаемость?

Задача № 6.10.

При экспериментальном определении прокаливаемости одной плавки стали 40Х способом торцовой закалки характеристическое расстояние составило 12 мм. Определить на основании этих данных и по номограмме М.Е. Блантера критический диаметр образца этой плавки для случая охлаждения: а) в масле и б) в воде. Расчет сделать для цилиндрического образца с отношением L/D=10.

Задача № 6.11.

При экспериментальном определении прокаливаемости одной плавки заэвтектоидной стали 9ХС протяженность зоны с мартенситной структурой была 25 мм. Определить по номограмме М.Е.Блантера критический диаметр образца от этой плавки для цилиндрического образца с отношением L/D: а) 10 (длинный образец) и б) 0,1 (плоская шайба). Принять, что образцы были охлаждены в масле.

Задача № 6.12.

При экспериментальном определении прокаливаемости двух плавок стали 40ХН, выполненном с нагревом до одинаковой температуры, расстояние до полумартенситной зоны составило 18 мм для образца одной плавки и 20 мм для образца другой плавки. Определить по номограмме М.Е.Блантера критический диаметр для этих двух плавок при охлаждении в масле и указать возможные причины неодинаковой прокаливаемости разных плавок одной марки стали. Расчет сделать для цилиндрического образца с отношением L/D=10.

Задача № 6.13.

Из термокинетической диаграммы для стали марки Х определили критическую скорость закалки vкр=50 град/с. Определить по номограмме М.Е.Блантера прокаливаемость для шара, изготовленного изданной стали. Расчет сделать для случая охлаждения на воздухе, в масле, в воде и при идеальном охлаждении. Объясните полученный результат.

Задача № 6.14.

Для стальных изделий с линейным размером 15 мм выбрать режим закалки. Марка стали: а)30, б)40, в)45, г)50, д)55, е)60.

Задача № 6.15.

Для стальных изделий с линейным размером 15 мм выбрать режим закалки. Марка стали: а) У7А, б)У8А, в)У9А, г)У10А, д)У12А.

2. Раздел «Технология конструкционных материалов»

Тема 7.
Термическое и химико - термическое упрочнение деталей

Задача №7.1.

В условиях мелкосерийного и единичного производства для зубчатых колес применяется улучшение. Назначить сталь для изготовления зубчатого колеса, линейный размер которого равен а) 20 мм; б) 50 мм, и разработать технологию термической обработки колеса.

Задача №7.2.

В массовом и крупносерийном производстве применяют зубчатые колеса высокой твердости 45…55 HRC, которые после термообработки подвергают зубошлифованию. Назначить сталь для изготовления зубчатого колеса, линейный размер которого равен а) 20 мм; б) 50 мм, и разработать технологию термической обработки колеса.

Задача №7.3.

Для упрочнения деталей, в процессе работы подвергающихся механическому нагружению и интенсивному изнашиванию, применяется цементация на глубину 1..1,5 мм и закалка до 55…60 HRC. Назначить цементуемую сталь для изготовления втулки и разработать технологию упрочняющей обработки.

Задача №7.4.

Для изготовления пружин используются инструментальные и рессорно-пружинные стали (ГОСТ 1435-74 и ГОСТ 14959-79). Пружины из проволоки d > 10 мм навивают в горячем состоянии и потом подвергают термообработке. Назначьте сталь для изготовления пружины из проволоки d =12 мм и разработайте технологию термической обработки.

Задача №7.5.

Ходовые винты и гайки изготовляют из инструментальной стали ГОСТ 5950-73 с последующей объемной закалкой и полировкой резьбы. Назначьте сталь для изготовления винта d =30 мм и разработайте технологию термической обработки.

Задача №7.6.

Звездочки цепных передач изготовляют из среднеуглеродистых сталей ГОСТ 1050-88 и ГОСТ 14959-79 с поверхностной или объемной закалкой до твердости 45…55 HRC, а также из цементуемых сталей с цементацией на глубину 1..1,5 мм и закалкой до 55…60 HRC. Назначить сталь для изготовления втулки: а) среднеуглеродистая сталь; б) цементуемая сталь и разработать технологию упрочняющей обработки.

Задача №7.7.

Для зубчатых механизмов ручного управления применяют среднеуглеродистые стали после нормализации. Назначить сталь для изготовления зубчатого колеса и разработать технологию термической обработки.

Задача №7.8.

Быстроходные валы, вращающиеся в подшипниках скольжения, требуют высокой твердости цапф. Для их изготовления применяются цементуемые стали ГОСТ 4543-71. Назначить сталь для изготовления быстроходного вала и разработать технологию термической обработки.

Задача №7.9.

Для изготовления валов применяются улучшаемые стали ГОСТ 1050-88 и ГОСТ 4543-71. Назначить сталь для изготовления вала: а) d = 35 мм; б) d = 120 мм и разработать технологию термической обработки.

Тема 8.
Металлургическое и литейное производство

Задача №8.1.

Рассчитать шихту для выплавки чугуна состава 3,0% C, 2,3% Si, 0,9% Mn. Выплавка производится ваграночным способом из чушкового чугуна ЛК1, возврата собственного производства и стального лома. Масса металлической завалки 200 кг. Неметаллические компоненты шихты: кокс – 10%, флюсы – 3% металлической завалки. Расчет произвести с учетом угара Si и Mn при выплавке.

Задача №8.2.

Рассчитать шихту для выплавки чугуна состава 3,2% C, 2,4% Si, 1,1% Mn. Выплавка производится ваграночным способом из чушкового чугуна ЛК2, возврата собственного производства и стального лома. Масса металлической завалки 200 кг. Неметаллические компоненты шихты: кокс – 10%, флюсы – 3% металлической завалки. Расчет произвести с учетом угара Si и Mn при выплавке.

Задача №8.3.

Рассчитать шихту для выплавки чугуна состава 3,0% C, 2,3% Si, 1,5% Mn. Выплавка производится ваграночным способом из чушкового чугуна ЛК3, возврата собственного производства и стального лома. Масса металлической завалки 200 кг. Неметаллические компоненты шихты: кокс – 10%, флюсы – 3% металлической завалки. Расчет произвести с учетом угара Si и Mn при выплавке.

Задача №8.4.

Рассчитать шихту для выплавки чугуна состава 3,0% C, 2,3% Si, 0,9% Mn. Выплавка производится ваграночным способом из чушкового чугуна ЛК4, возврата собственного производства и стального лома. Масса металлической завалки 200 кг. Неметаллические компоненты шихты: кокс – 10%, флюсы – 3% металлической завалки. Расчет произвести с учетом угара Si и Mn при выплавке.

Задача №8.5.

Рассчитать шихту для выплавки чугуна состава 3,2% C, 2,1% Si, 1,2% Mn. Выплавка производится ваграночным способом из чушкового чугуна ЛК5, возврата собственного производства и стального лома. Масса металлической завалки 200 кг. Неметаллические компоненты шихты: кокс – 10%, флюсы – 3% металлической завалки. Расчет произвести с учетом угара Si и Mn при выплавке.

Задача №8.6.

Рассчитать шихту для выплавки чугуна состава 3,1% C, 2,2% Si, 1,1% Mn. Выплавка производится ваграночным способом из чушкового чугуна ЛК6, возврата собственного производства и стального лома. Масса металлической завалки 200 кг. Неметаллические компоненты шихты: кокс – 10%, флюсы – 3% металлической завалки. Расчет произвести с учетом угара Si и Mn при выплавке.

Задача №8.7.

Рассчитать шихту для выплавки чугуна состава 3,0% C, 2,3% Si, 0,9% Mn. Выплавка производится ваграночным способом из чушкового чугуна ЛК7, возврата собственного производства и стального лома. Масса металлической завалки 200 кг. Неметаллические компоненты шихты: кокс – 10%, флюсы – 3% металлической завалки. Расчет произвести с учетом угара Si и Mn при выплавке.

Тема 9.
Обработка давлением

Задача №9.1.

Определить усилие деформирования **Рд** гидравлического ковочного пресса, необходимое для осадки стальной заготовки размерами $\mathbf{d_0}$ (мм), $\mathbf{h_0}$ (мм) до высоты **hпок**(мм). Температура окончания осадки t =1100 °С.

Задача №9.2.

Определить массу падающих частей **Gп** молота и число ударов **n**, необходимых для осадки стальной заготовки с начальными размерами $\mathbf{d_0}$ (мм), $\mathbf{h_0}$ (мм) до высоты $\mathbf{h_{пок}}$ (мм). Расчет $\mathbf{G_п}$ выполнить для температуры окончания ковки, расчет **n** выполнить для средней температуры ковки.

Задача №9.3.

Определить количество проходов **n** заготовки, необходимых для получения волочением прутка диаметром **dк** (мм) из заготовки диаметром $\mathbf{d_0}$ (мм). Допустимая вытяжка за проход для материала заготовки составляет **μi**. Определить вытяжку за последний проход, чтобы выдержать заданный диаметр готового изделия $\mathbf{d_к}$.

Задача №9.4.

Обосновать необходимость промежуточного отжига заготовки при волочении прутка диаметром **dк** (мм) из заготовки диаметром **d0** (мм). Определить расчетом после какого прохода необходим рекристаллизационный отжиг, если предельная пластичность металла составляет **ψ** (%), а допустимая вытяжка металла за проход - **μi**. Определить также количество отжигов за полный цикл обработки.

Задача №9.5.

Определить необходимое число проходов **n** и диаметр **diп** (мм) калибрующего пояска волоки на отдельных проходах при волочении прутка диаметром **dк** (мм) из заготовки диаметром **d0** (мм). Допустимая вытяжка металла заготовки за проход составляет **μi .**

Тема 10.
Обработка резанием

Задача №10.1.

Определить минутную подачу резца **sм** (мм/мин) при обтачивании на токарном станке заготовки диаметром **D** (мм) со скоростью резания **v** (м/мин) и подачей резца за один оборот заготовки **s** (мм/об)**.**

Задача №10.2.

Определить глубину резания t1, t2 при обтачивании заготовки диаметром D0 (мм) на токарном станке в два перехода. При переходе предварительной обработки заготовка обтачивается до D1 (мм), а при окончательной обработке до D2 (мм).

Задача №10.3.

Определить основное время **T0** при продольном обтачивании на проход заготовки диаметром **D0** (мм) до диаметра **D1**(мм) на длине **l**(мм). Частота вращения шпинделя **n** (об/мин); подача резца **s** (мм/об). Обтачивание проводится за один проход. Главный угол резца в плане **φ** (град). Перебег резца **Δ**= 1…3 мм. Начертить схему обработки поверхности.

Задача № 10.4.

Определить основное время **T0** при подрезании сплошного торца заготовки диаметром **D0** (мм) на токарном станке за один проход. Припуск на обработку (на сторону) **h** (мм)**.** Частота вращения шпинделя **n** (об/мин)**;** подача резца **s** (мм/об)**.** Резец проходной отогнутый с главным углом в плане **φ=** 45°**.** Перебег резца **Δ=** 1…3 мм**.** Начертить схему обработки поверхности.

Тема 11.
Получение изделий сваркой

Задача 11.1

Для изготовления из листа толщиной **s** (мм) цилиндрической обечайки диаметром **D** (мм) и длиной **L** (мм) разработать эскиз заготовки, эскиз стыкового сварного соединения по ГОСТ 5264-80, режим ручной дуговой сварки, определить расход электродов.

Задача 11.2.

Для изготовления из листа толщиной **s** (мм) конического днища для обечайки диаметром **D** (мм) с углом конуса **α** (град) разработать эскиз заготовки, эскиз стыкового сварного соединения по ГОСТ 5264-80, режим ручной дуговой сварки, определить расход электродов.

Задача 11.3

Для изготовления из листа толщиной **s** (мм) конического перехода длиной **L** (мм) между трубопроводами **D** (мм), **d** (мм) разработать эскиз заготовки, эскиз стыкового сварного соединения по ГОСТ 5264-80, режим ручной дуговой сварки, определить расход электродов.

Тема 12.
Оптимизационные задачи в инженерном материаловедении

Задача № 12.1.

Исследовать коэффициент экономичности сталей 40, 40Х, 40ХНМ в зависимости от температуры отпуска. Сравнительный анализ выполнить, опираясь на свойства: а) **НВ**; б) $\boldsymbol{\sigma_в}$; в) $\boldsymbol{\sigma_{0,2}}$; г) **δ**; д) **ψ**; е) **KCU**.
Проанализировать полученный результат.

Задача № 12.2.

Исследовать коэффициент экономичности сталей 40, 40Х, 40ХНМ с учетом прокаливаемости. Сравнительный анализ выполнить, опираясь на свойства: а) $\boldsymbol{\sigma_в}$; б) $\boldsymbol{\sigma_{0,2}}$; в) **δ**; г) **ψ**; д) **KCU**.
Проанализировать полученный результат.

Задача № 12.3.

Выполнить сравнительный расчет стоимости двух марок быстрорежущих сталей, опираясь на данные А.П. Гуляева по стоимости металлов. Проанализировать полученный результат.

Задача № 12.4.

Выполнить сравнительный расчет стоимости двух марок сталей для штампов холодного деформирования, опираясь на данные А.П. Гуляева по стоимости металлов. Проанализировать полученный результат.

Задача № 12.5.

Выполнить сравнительный расчет стоимости двух марок сталей для молотовых штампов, опираясь на данные А.П. Гуляева по стоимости металлов.
Проанализировать полученный результат.

Задача № 12.6.

Выполнить сравнительный расчет стоимости двух марок сталей для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов, опираясь на данные А.П. Гуляева по стоимости металлов. Проанализировать полученный результат.

Задача № 12.7.

Выполнить сравнительный расчет стоимости двух марок аустенитных жаростойких сталей и сплавов, опираясь на данные А.П. Гуляева по стоимости металлов. Определить экономичность применения стали с учетом окалиностойкости. Проанализировать полученный результат.

Задача № 12.8.

Выполнить сравнительный расчет стоимости двух марок жаропрочных сталей, опираясь на данные А.П. Гуляева по стоимости металлов. Проанализировать полученный результат.

Задача № 12.9.

Выполнить сравнительный расчет стоимости двух марок хромоникелевых нержавеющих сталей, опираясь на данные А.П. Гуляева по стоимости металлов. Проанализировать полученный результат.

.2. Тестовое задание: Блок 1, Блок 2, Блок 3.

Блок 1.

1. Структура и свойства металлов и сплавов изменяются при химических, механических, электромагнитных, радиоактивных и воздействиях.

2. Металловедение устанавливает связь между составом, структурой и сплавов.

3. Зависимость качества сплава от его химического состава и структуры впервые установил:

а) Ломоносов М. В.;
б) Чернов Д. К.;
в) Аносов П. П.;
г) Штейнберг С. С.;
д) Гуляев А. П.

4. Начало макро- и_____ скопическим исследованиям структуры металлов и сплавов положил П. П.Аносов.

5. Наиболее распространенными методами изучения структуры металлов и сплавов являются макро- и_____ скопические исследования.

6. Русский ученый Д.К.Чернов установил, что при нагреве стали в ней происходят внутренние _____ .

7. Качество выпускаемой металлопродукции зависит от знаний:

а) материаловедения;
б) металловедения;
в) термической обработки;
г) деформации;
д) химико-термической обработки.

8. Все металлы, за исключением ртути, в обычных условиях твердые вещества.

9. Кристаллы состоят из положительно заряженных ионов, удерживаемых в определенных положениях, и свободно перемешающихся _____

10. Форма, размеры и характер взаимного расположения фаз в сплавах определяют их_____

11. Изучение объектов невооруженным глазом или с помощью лупы называется структурным методом исследования.

12. Макроструктурным методом можно выявить (выбрать правильные ответы):

а) действительное зерно;
б) характер излома;
в) усадочные раковины;
г) дислокацию;
д) поры;
е) трещины;
ж) ликвацию;
з) волокнистость.

13. Определение размеров и формы зерен (кристаллитов) возможно с помощью методов.

14. Кристаллы металлов и сплавов имеют следующие размеры:

а) менее 0,0001 ...0,1 мм;
б) 0,1 ...0,2 мм;
в) 0,2...0,8 мм;
г) 1,0… 10,0 мм;
д) 10,0... 15,0 мм.

15. Кристаллы, имеющие неправильную форму, называются кристаллитами или

16. Тонкую структуру металлов и сплавов изучают с помощью (выбрать правильные ответы):

а) дилатометрии;
б) рентгенографии;
в) электронографии;
г) металлографического микроскопа;
д) нейтронографии.

Каждому кристаллическому веществу соответствует свой тип кристаллической

17. Для большинства металлов характерны кристаллические решетки трех типов: объемно-центрированная кубическая, гране- центрированная и плотноупакованная.

18. Плотность кристаллической решетки характеризуется числом.

19. В отличие от монокристаллов технические металлы являются кристаллами.

20. Материалы, свойства которых неодинаковы в разных направлениях, называются

21. Реальный кристалл имеет структурные несовершенства (выбрать правильные ответы):

а) нулевые;
б) эндогенные;
в) точечные;
г) экзогенные;
д) линейные;
е) поверхностные;
ж) объемные;
з) микроскопические.

22. Вакансия решетки.

это отсутствие атома (иона) в узле

23. На рис. 1.1 изображен дефект:

а) примесной атом внедрения;
б) примесной атом замещения;
в) дислоцированный атом;
г) вакансия;
д) дислокация.

24. Установите соответствие между изображенными дефектами кристаллического строения (рис. 1.2, поз. 7, *2)* и их названиями (а —в):

а) дислоцированный атом;
б) примесной атом замещения;
в) вакансия.

25. Установите соответствие названий типов кристаллических решеток их изображениям на рисунке (рис. 1.3, *1—3):*

а) простая;
б) базоцентрированная;
в) гексагональная плотноупакованная;
г) объемно-центрированная кубическая;
д) гранецентрированная кубическая.

26. На рис. 1.4 изображено:

а) схема роста кристалла;
б) точечный дефект;
в) пространственная модель образования винтовой дислокации;
г) пространственная модель образования краевой дислокации;
д) начало рекристаллизации.

27. Переход металла из жидкого или парообразного состояния в твердое с образованием кристаллической структуры называется кристаллизацией.

28. Образование новых кристаллов в твердом кристаллическом теле называется кристаллизацией.

29. Кристаллы могут зарождаться в жидком расплаве самопроизвольно, что называется кристаллизацией.

30. Процесс роста кристалла в жидком расплаве на уже существующих центрах кристаллизации называется _____ кристаллизацией.

31. Величина АТ на рис. 1.5 называется:
- а) равновесной температурой кристаллизации;
- б) изменением термодинамического потенциала;
- в) потенциалом системы;
- г) размером зародыша;
- д) степенью переохлаждения.

32. Установите соответствие между точками на кривой охлаждения чистого металла (рис. 1.6, поз. 7, *2)* и началом (окончанием) в них процесса (а —е):
- а) начало плавления;
- б) начало кристаллизации;
- в) начало рекристаллизации;
- г) окончание плавления;
- д) окончание кристаллизации;
- е) окончание рекристаллизации.

33. Установите соответствие между режимом охлаждения кристаллизующихся металлов (рис. 1.7, поз. *1* и *2)* и образующейся структурой (а—г):
- а) перлитная;
- б) мелкозернистая;
- в) крупнозернистая;
- г) ферритная.

34. Процесс, обратный кристаллизации, называется_____

35. Разность реальной температуры кристаллизации и температуры плавления называется температурным _____

36. При уменьшении размера зерен улучшаются механические свойства материала, в первую очередь прочность и_____

37. Измельчение структуры металла способствует улучшению его свойств.

38. Искусственное введение в расплав специальных добавок перед его разливкой в форму называется _____

39. Установите соответствие зон (рис. 1.8, поз. *1—4)* их названиям (а —е):
- а) типичная;

б) кристаллы столбчатой формы;
в) мелкозернистая;
г) различно ориентированные кристаллы;
д) усадочная раковина;
е) ликвация.

40. Назовите зоны слитка из стали в направлении от его пе-

а) зона транскристаллизации;

б) мелкие равноосные кристаллы;

в) различно ориентированные крупные кристаллы.

41. При затвердевании и охлаждении слитка из стали происходит образование:
а) вытяжки;
б) усадочной раковины;
в) прибыли;
г) припуска;
д) напуска.

42. Способность твердого металла при различных температурах иметь две или несколько кристаллических структур называют аллотропией или

43. Установите соответствие между названием процессов (1,2) и их сущностью (а —г):

24. ликвация; а) переход металла из жидкого
24. модифицирование; состояния в твердое;

б) измельчение структуры;
в) химическая неоднородность;
г) деформация металла.

44. В сплавах могут образовываться следующие фазы и структуры (выбрать правильные ответы):
а) дислокация;
б) твердый раствор;
в) химическое соединение;
г) наклеп;
д) механическая смесь.

1.2. Пластическая деформация и механические свойства

45. Изменение размеров и формы тела под воздействием приложенных сил называется:
а) рекристаллизацией;
б) возвратом;

в) гомогенизацией;
г) деформацией;
д) модифицированием.

46. Сила, приложенная к телу, вызывает нормальные и _____ _____ напряжения.

47. Деформация, влияние которой устраняется после прекращения действия внешних сил, называется:
а) пластической;
б) остаточной;
в) упругой;
г) нормальной;
д) касательной.

48. При пластической деформации плоскость ТУ— Л'" (рис. 1.9) называется:
а) нормальной;
б) касательной;
в) плоскостью деформации;
г) плоскостью сдвига;
д) экстраплоскостью.

49. Пластическая деформация осуществляется скольжением, а также:
а) смещением;
б) сдвигом;
в) торможением,
г) двойникованием;
д) перемещением.

50. При деформации кристалла в нем происходит скольжение не за счет жесткого сдвига, а в результате перемещения:
а) вакансий;
б) межузельных атомов;
в) дислоцированных атомов;
г) примесных атомов;
д) дислокаций.

51. С ростом степени деформации зерна металла вытягиваются с образованием волокнистой или _____структуры.

52. При степени деформации металла, равной 80...90 %, возникает преимущественная кристаллографическая ориентировка зерен — деформации.

53. Явление роста прочностных характеристик сплава и снижения его пластичности при холодном пластическом деформировании называется

Характер разрушения детали может быть хрупким и _____

54. К типично хрупким материалам относятся (выбрать правильные ответы):

а) низкоуглеродистые стали;
б) чугуны;
в) медь;
г) литые сплавы;
д) закаленные стали.

55. Переход от вязкого разрушения металла к хрупкому с понижением температуры называется:

а) красноломкостью;
б) красностойкостью;
в) наклепом;
г) хладноломкостью;
д) рекристаллизацией.

56. Пластическая деформация придает металлу состояние:

а) устойчивое;
б) неустойчивое;
в) гомогенное;
г) гетерогенное;
д) однородное.

57. Пластическая деформация приводит к искажению кристаллической решетки и появлению внутренних_____

58. Частичное восстановление пластичности металла при нагреве до температуры (0,25... $0,4)T_{пл}$ называется:

а) кристаллизацией;
б) вторичной кристаллизацией;
в) отдыхом или возвратом;
г) рекристаллизацией;
д) деформацией.

59. Установите соответствие между процессами, происходящими при нагреве холоднодеформированного металла (рис. 1.10, 7, 2), и их названиями (а — в):

а) деформационное старение;
б) возврат;
в) рекристаллизация.

60. Установите соответствие между микроструктурой наклепанного металла при нагреве (рис. 1.11, $1-5)$ и его состоянием (а —ж):

а) жидкий металл;
б) исходный наклепанный металл;
в) образование равновесной структуры;
г) рост зерен;
д) двойникование;
е) завершение первичной кристаллизации;
ж) начало первичной кристаллизации.

61. Деформация при температуре ниже температуры рекристаллизации называется деформацией.

62. Деформация при температуре ниже температуры рекристаллизации сопровождается:

а) разупрочнением;
б) наклепом;
в) ликвацией;
г) возвратом;
д) отдыхом.

63. Под влиянием наклепа металл:

а) сильно разупрочняется;
б) разупрочняется незначительно;
в) не изменяется;
г) упрочняется;
д) становится равновесным.

64. Напряжение, отвечающее наибольшей нагрузке перед разрушением образца, называется пределом:

а) текучести;
б) прочности;
в) упругости;
г) пластичности;
д) твердости.

65. Предел прочности металла при растяжении определяется по формуле:

^тах

б) $а_в$ =

^ в
Р
тах

а

о

В) К ~в

р

тах

г) $а_в = Р_{тах}Го\backslash$

Д) Ртах=

66. Относительное удлинение металла определяется по формуле: *Р,*

а) $о_в$ =

тах

б) $5_в = P_{тах}Г_0$; в) 5 = ^^100%;

А)

г) 5 = ———100 %;

д) 8 = ^^400%.

А)

67. В формуле $а_в = Р_{тах}/Ро$ величина $а_в$ означает:

а) относительное удлинение при разрыве;
б) предел прочности при растяжении;
в) твердость;
г) ударную вязкость;
д) предел текучести при растяжении.

68. Установите соответствие между способом определения твердости металла (1—3) и ее обозначением (а —г):

1) по Бринеллю; а) НУ;
2) по Роквеллу; б) НКВ;
3) по Виккерсу; в) НКС;
г) НВ.

69. Работа, отнесенная к начальной площади поперечного сечения образца, представляет собой следующее механическое свойство материала:

а) твердость;
б) прочность;
в) относительное удлинение;
г) ударную вязкость;
д) пластичность.

70. Длительное воздействие на металл повторно-переменных напряжений может вызвать образование:

а) раковин;
б) наклепа;
в) видманштеттовой структуры;
г) полосчатости;
д) трещин.

71. Постепенное образование трещин в металле под действием на него циклических нагрузок называется:

а) хрупким изломом;
б) вязким изломом;
в) трещиноустойчивостью;
г) усталостью;
д) деформацией.

72. Свойство металла сопротивляться усталости называют:

а) прочностью;

б) твердостью;
в) наклепом;
г) выносливостью;
д) деформацией.

73. Свойство материала оказывать сопротивление изнашиванию называется

1.3. Теория сплавов. Диаграммы состояния

74. В технике преимущественно применяют:
а) чистые металлы;
б) технические металлы;
в) сплавы;
г) твердые сплавы;
д) керамику.

75. Вещества, полученные сплавлением нескольких элементов, называются

76. Элементы, образующие сплав, называются:
а) фазами;
б) твердыми растворами;
в) компонентами;
г) ингредиентами;
д) исходными веществами.

77. Однородная часть сплава, отделенная от других частей поверхностью раздела, называется:
а) гомогенизацией;
б) дислокацией;
в) фазой;
г) структурой;
д) химическим соединением.

78. В сплавах возможно образование следующих фаз: жидких и твердых растворов, твердых чистых металлов и _____ соединений.

79. При образовании сплавов — механических смесей под микроскопом видны:
а) твердые растворы;
б) кристаллиты компонентов;
в) видманштеттовые структуры;
г) рекристаллизационные зерна;
д) зерна нагрева.

80. При образовании сплавов — химических соединений образуется новая кристаллическая _____

81. Различают твердые растворы замещения и _____

82. Графическое изображение состояния сплава и превращений в зависимости от температуры и концентрации называется состояния сплава.

83. Установите соответствие между типами диаграмм состояния двойных сплавов (рис. 1.12, а —в) и их названиями (1, 2):

1) диаграмма состояния сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов;
2) диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии.

84. Механическая смесь двух видов мелких кристаллов, одновременно кристаллизующихся из жидкости, называется:

а) фазой;
б) структурой;
в) эвтектоидном;
г) эвтектикой;
д) видманштеттовой структурой.

85. Сплавы, расположенные на диаграмме состояния левее точки эвтектики, называются

86. Сплавы, расположенные на диаграмме состояния правее точки эвтектики, называются _____

87. Геометрическое место точек, образующих линию начала затвердевания, называют линией:

а) эвтектического превращения;
б) эвтектоидного превращения;
в) солидус;
г) ликвидус;
д) перитектики.

88. Установите соответствие между положением сплавов на диаграмме состояния (рис. 1.13, *1—3)* и их структурами (а —г):

а) Э + РЬ;
б) Э;
в) 8Ь + Э;
г) 8Ъ + РЪ.

89. Выше линии ликвидус сплавы находятся в состоянии: а) жидком;

б) жидкотвердом;
в) твердожидком;
г) твердом;
д) газообразном.

90. Ниже линии солидус сплавы находятся в состоянии:

а) жидком;
б) жидкотвердом;
в) тверд ожидком;
г) твердом;
д) газообразном.

91. Укажите, на какой линии диаграммы состояния (рис. 1.14) происходит эвтектическое превращение:

а) А В;
б) ВО,
в) ОЕ;
г) ВЕ;
д) РК.

92. Под числом степеней свободы системы понимают возможность изменения:

а) структуры;
б) механических свойств;
в) температуры и концентрации;
г) точечных дефектов;
д) линейных дефектов.

93. Для определения количественного соотношения фаз используют:

а) правило фаз;
б) формулу Бочвара;
в) формулу Аустена;
г) правило отрезков;
д) рекристаллизацию.

94. Установите соответствие между областями (1—4) диаграммы состояния (рис. 1.15) и находящимися в них структурами и фазами (а —е):

а) а + р;
б) а + Э;
в) р + Э;
г) Ж;
д) а + Ж;
е) Ж + р.

95. Вторичная кристаллизация сплава происходит ниже линии диаграммы состояния (рис. 1.16):

а) АС; б *) СВ;*
в) ОЕ;
г) Р2);
д) *ЕК.*

96. На диаграмме состояния сплава (рис. 1.17) эвтектической является линия:

а) АС; б) СВ;

в) *ЭЕ;*

г) РД;

д) *ЕК.*

97. Установите соответствие между диаграммами состояния сплава (рис. 1.18, *а —г)* и их названиями (1—3):

25.с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии с эвтектикой;

26.образующие механические смеси;

27.образующие химические соединения.

98. Химическое соединение на диаграмме состояния сплава (рис. 1.19) показано линией:

а) *А В;*

б) АО;

в) ЕК;

г) *ОМ;* Д) С/.

99. Первичная кристаллизация сплава (рис. 1.20) начинается на линии:

а) МЬ№,

б) АСВ

в) Р^С?С;

г) Л/АГР;

д) N0О.

100. Эвтектоидное превращение сплава (рис. 1.21) можно представить в виде выражения:

а) $Ж_с$ $а_к$ + [З^;

в) $Ж_с + а_к \rightarrow Р_е$;

г) $Ж_с$ + (Зе $а_к$;

д) а* + $Р_е$ $Ж_с$.

Блок 2.

1. В системе Ре—С существуют фазы: жидкий сплав, феррит, аустенит, цементит и свободный углерод в виде_____

2. Твердый раствор внедрения углерода в а-железе называется:

а) мартенситом;

б) перлитом;

в) аустенитом;
г) цементитом;
д) ферритом.

3. Феррит имеет кристаллическую решетку:
а) тетрагональную;
б) гексагональную;
в) гранецентрированную кубическую;
г) объемно-центрированную кубическую;
д) гексагональную плотноупакованную.

4. Низкотемпературный феррит содержит углерод в количестве:
а) 0,001 %;
б) 0,01 %;
в) 0,02%;
г) 0,8%;
д) 2,14%.

5. Самой твердой и хрупкой составляющей сплава железа с углеродом (800 НВ) является:
а) графит;
б) цементит;
в) феррит;
г) аустенит;
д) перлит.

6. Твердый раствор внедрения углерода в у-железе называется

7. Механическая смесь феррита и цементита называется:
а) аустенитом;
б) ледебуритом;
в) перлитом;
г) эвтектикой;
д) фазой.

8. При распаде аустенита (0,8 % С) образуется:
а) графит;
б) перлит;
в) цементит;
г) феррит;
д) технически чистое железо.

9. Процесс распада аустенита при температуре 727 °С на механическую смесь феррита и цементита называется:
а) перитектическим;
б) эвтектическим;
в) гомогенным;
г) гетерогенным;

д) эвтектоидным.

10. Структура перлита — это чередующиеся пластинки феррита и _____

11. Механическая смесь аустенита и цементита, образующаяся из жидкого расплава (4,3 % С) при температуре 1 147 °С, называется:

а) мартенситом;
б) цементитом;
в) аустенитом;
г) ледебуритом;
д) ферритом.

12. Ледебурит — это:

а) перетектика;
б) эвтектоид;
в) эвтектика;
г) фаза;
д) сталь.

13. Химическое соединение в железоуглеродистых сплавах, образующееся при концентрации углерода 6,67 %, называется:

а) ферритом;
б) цементитом;
в) аустенитом;
г) перлитом;
д) ледебуритом.

14. Установите соответствие между названиями линий (1 —5) и их обозначениями (а —з) на диаграмме состояния сплава (рис.

линия ликвидус;	а) *Р5К*
линия солидус;	*б) С5*
линия перитектического превращения;	в) *5Е*
линия эвтектического превращения;	ж) Ш
линия эвтектоидного превращения;	*з) ШВ*

.

15. Установите соответствие точек (7 — 3) на диаграмме состояния сплава (рис. 1.23) их температурам (а —е):

а) 921 °С;
б) 1 392 °С;
в) 727 °С;
г) 1 147 °С;
д) 1 539 °С;
е) 510 °С.

16. Установите соответствие областей (1—4) на диаграмме состояния сплава (рис. 1.24) названиям их структур или фаз (а —е):

а) перлит;
б) цементит;
в) жидкость;
г) ледебурит;
д) аустенит + жидкость;
е) жидкость + цементит.

17. Установите соответствие областей (1 —4) на диаграмме состояния сплава (рис. 1.25) названиям их структур или фаз (а —з):

а) жидкость;
б) жидкость + цементит;
в) перлит;
г) аустенит;
д) аустенит + жидкость;
е) жидкость + перлит;
ж) феррит;
з) ледебурит + цементит.

18. . Установите соответствие областей (1 b на диаграмме состояния сплава (рис. 1.26) их названиям (а

а) эвтектический чугун;
б) доэвтектический чугун;
в) заэвтектический чугун;
г) эвтектоидная сталь;
д) доэвтектоидная сталь;
е) заэвтектоидная сталь;
ж) техническое железо.

19. Установите соответствие структур сплава (1 — 3) их положению (а—д) на диаграмме состояния (рис. 1.27):

27. феррит + перлит;
27. перлит;
27. перлит + цементит вторичный.

20. Установите соответствие областей (1 — 5) на диаграмме состояния сплава (рис. 1.28) названиям их структур или фаз (а—е):

а) цементит;
б) перлит;
в) жидкость;
г) аустенит;
д) аустенит + феррит;
е) жидкость + феррит.

21. Установите соответствие областей (1—4) на диаграмме состояния сплава (рис. 1.29) названиям их структур или фаз (а—е):

а) перлит + цементит;

б) ледебурит;
в) цементит;
г) цементит + ледебурит;
д) жидкость;
е) жидкость + цементит.

22. Установите соответствие между кривыми 1—3 изменения механических свойств стали (рис. 1.30) и названиями ее прочностных характеристик (а —г):
а) предел прочности при изгибе;
б) предел прочности при разрыве;
в) относительное удлинение;
г) твердость.

23. Вредными примесями в стали являются:
а) Ре, С;
б) Мпч 81;
в) XV, V;
г) 3, Р;
д) А1, Си.

24. Углеродистые конструкционные стали подразделяют на стали обыкновенного качества и_____

25. В зависимости от условий и степени раскисления стали подразделяют на спокойные, полуспокойные и _____

26. Двузначное число в марках качественных углеродистых сталей означает:
а) предел прочности при изгибе $о_и$, МПа;
б) предел прочности при растяжении $а_в$, МПа;
в) среднее содержание углерода в сотых долях процента;
г) относительное удлинение при разрыве 5, %;
д) ударную вязкость *КС1*/, МДж/м^2.

27. В структуре серых чугунов практически весь углерод находится в виде

28. В сером чугуне графит находится в виде:
а) дислокаций;
б) вакансий;
в) пластинок;
г) хлопьев;
д) шариков.

29. Двузначное число в марках серых чугунов, например СЧ 20, означает:
а) содержание углерода в десятых долях процента;
б) содержание углерода в сотых долях процента;
в) предел прочности при растяжении $а_в$, МПа;
г) относительное удлинение при разрыве 5, %;
д) ударную вязкость *КС1*/, МДж/м^2.

30. Чугун с шаровидным графитом называют:

а) износостойким;
б) специальным;
в) высокопрочным;
г) серым;
д) ковким.

31. Для получения шаровидного графита жидкий чугун модифицируют:

а) кремнием;
б) никелем;
в) магнием;
г) серой;
д) фосфором.

32. Двузначное число в марках высокопрочных чугунов, например ВЧ 50, означает:

а) относительное удлинение при разрыве 8, %;
б) содержание углерода в сотых долях процента;
в) предел прочности при изгибе $а_и$, МПа;
г) предел прочности при растяжении $а_в$, МПа;
д) ударную вязкость *КС1*, МДж/м^2.

33. Длительным нагревом при высоких температурах отливок из белого чугуна получают чугун:

а) специальный;
б) ковкий;
в) половинчатый;
г) высокопрочный;
д) износостойкий.

34. После отжига белого чугуна на ковкий чугун образуется графит, имеющий следующую форму:

а) пластинчатую;
б) глобулярную;
в) хлопьевидную;
г) вермикулярную;
д) зернистую.

35. Детали из ковкого чугуна, работающие при вибрации, также используют при следующих нагрузках:

а) статических;
б) ударных;
в) сжимающих;
г) растягивающих;
д) небольших.

36. Совокупность операций нагрева, выдержки и охлаждения заготовок из металлических сплавов называется _____ обработкой.

37. Установите зависимость между ростом зерна аустенита при увеличении температуры стали выше температуры $A_{C[}$ (рис. 1.31, поз. 7, *2)* и типом стали (а—г):

а) холоднодеформированной;
б) горячедеформированной;
в) природно-крупнозернистой;
г) природно-мелкозернистой.

38. Установите соответствие между названием термообработки заготовок из сталей (1—3) и режимом их охлаждения (а — г):

1) отжиг;
2) нормализация;
3) закалка;

а) в воде;
б) в масле;
в) вместе с печью;
г) на воздухе.

39. При превращении перлита в аустенит структура стали:

а) не изменяется;
б) изменяется незначительно;
в) укрупняется;
г) измельчается;
д) нет правильного ответа.

40. Какая структура изображена на рис. 1.32 выше линии $Л_х$ (сталь эвтектоидная):

а) цементит;
б) ледебурит;
в) перлит;
г) феррит;
д) аустенит.

41. Установите соответствие между линиями или областями на диаграмме изотермического превращения (рис.
1.33, поз. *1—4)* и названиями происходящих в них процессов:

а) критическая скорость закалки;
б) начало превращения;
в) окончание превращения переохлажденного аустенита;
г) промежуточное превращение;
д) перлитное превращение.

42. При охлаждении аустенит превращается в продукты распада — перлит, бейнит и: а) феррит;
б)ледебурит;
в)цементит;
г) цементит вторичный;
д) мартенсит.

43. Установите соответствие областей (1 —5) изотермического распада стали (рис. 1.34) названиям их структур (а — и):

а) феррит;
б) перлит;
в) цементит;
г) ледебурит;
д) бейнит;
е) сорбит;
ж)троостит;
з) мартенсит;
и) аустенит.

44. На рис. 1.35, *1— 6* приведена схема последовательных превращений в стали при охлаждении (рост колоний):

а) аустенит —> перлит;
б) перлит —> аустенит;
в) цементит —> ледебурит;
г) эвтектика —> эвтектоид;
д) перлит —> цементит.

45. Пересыщенный твердый раствор внедрения углерода в а-железе называется

46. При медленном охлаждении аустенит (0,8 % С) превращается:

а) в мартенсит;
б) в перлит;
в) в феррит;
г) в цементит;
д) в ледебурит.

47. Мелкодисперсный перлит называется:

а) сорбитом;
б) ферритом;
в) аустенитом;
г) цементитом;
д) ледебуритом.

48. Высокодисперсная ферритоцементитная смесь называется:

а) ледебуритом;
б) аустенитом;
в) троститом;
г) мартенситом;
д) эвтектикой.

49. Термическая обработка стали для получения структуры мартенсита называется

50. Пересыщенный твердый раствор внедрения углерода в а-железе называется:

а) ферритом;
б) аустенитом;
в) перлитом;
г)ледебуритом;
д) мартенситом.

51. Структура закаленной эвтектоидной стали состоит из остаточного аустенита и

52. Чем больше углерода содержится в аустените, тем более искаженной будет _____ мартенсита.

53. На рис. 1.36 приведено изменение твердости стали после:
а) отжига I рода;
б) отжига II рода;
в) нормализации;
г) гомогенизации;
д) закалки.

54. Наиболее распространенными операциями термической обработки стали являются (выбрать правильные ответы):
а) отжиг;
б) наклеп;
в) ликвация;
г) нормализация;
д) закалка;
е) отпуск;
ж) перегрев.

55. Отжиг, как правило, является предварительной _____ _____ обработкой стали.

56. Термообработка, заключающаяся в нагреве, выдержке и последующем медленном охлаждении заготовки вместе с печью, называется:
а) отпуском;
б) отдыхом;
в) отжигом;
г) нормализацией;
д) закалкой.

57. В результате отжига аустенит превращается:
а) в ледебурит;
б) в троостит;
в) в перлит;
г) в цементит;
д) в мартенсит.

58. В результате отжига устраняется крупнозернистая структура и структурная неоднородность в литой и горячедеформиро- ванной _____

59. Для заэвтектоидных сталей применяют сфероидизирующий:

а) наклеп;
б) отпуск;
в) отжиг;
г) возврат;
д) полигон.

60. Установите соответствие названий сталей (1—3) их структурам (а—д) после отжига:

27. доэвтектоидная; а) цементит + ледебурит;
27. эвтектоидная; б) перлит + цементит;
27. заэвтектоидная; в) перлит;
г) перлит + цементит вторичный + ледебурит;
д) феррит + перлит.

61. Разновидность отжига с фазовой перекристаллизацией, отличающаяся ускоренным охлаждением, называется:

а) гомогенизацией;
б) полигонизацией;
в) рекристаллизацией;
г) нормализацией;
д) закалкой.

62. Твердость стали после нормализации выше, чем после

63. Термическая обработка, заключающаяся в нагреве до температуры ниже $Л_{С1}$, выдержке и охлаждении (как правило, на воздухе), называется:

а) отжигом;
б) отпуском;
в) улучшением;
г) закалкой;
д) гомогенизацией.

64. Структура стали после отпуска имеет более высокие механические свойства по сравнению с отожженным или _____ состоянием стали.

65. Установите соответствие областей (1—3) диаграммы состояния стали (рис. 1.37) способам ее термообработки (а—д):

а) полный отжиг;
б) отпуск;
в) диффузионный отжиг;
г) неполный отжиг;
д) сфероидизирующий отжиг.

66. . Для устранения неоднородности структуры и химического состава сплава применяют:

а) закалку;
б) нормализацию;
в) диффузионный отжиг;
г) рекристаллизацию;
д) отпуск.

67. Полный отжиг применяют для обработки:

а) доэвтектоидных сталей;
б) заэвтектоидных сталей;
в) доэвтектических чугунов;
г) заэвтектических чугунов;
д) нет правильного ответа.

68. Снижение твердости и улучшение обрабатываемости инструментальной стали достигаются:

а) отпуском;
б)закалкой;
в) рекристаллизационным отжигом;
г) сфероидизирующим отжигом;
д) полным отжигом.

69. Для снятия наклепа, снижения прочности и твердости сталей применяют отжиг:

а) полный;
б) неполный;
в) изотермический;
г) сфероидизируюший;
д) рекристаллизационный.

70. Излишняя длительная выдержка стали при отжиге, сопровождающаяся получением крупнозернистой структуры, называется:

а) флуктуацией;
б) дислокацией;
в) полосчатостью;
г) волокнистостью;
д) перегревом.

71. Дефект стали (перегрев) можно исправить повторным (ой):

а) отпуском;
б) отдыхом;
в) рекристаллизацией;
г) отжигом;
д) гомогенизацией.

72. При отжиге стали с нагревом до температуры, близкой к линии солидус, возникает дефект:

а) дислокация;
б) перегрев;
в) пережог;
г) полосчатость;
д) волокнистость.

73. Дефект «пережог» стали исправляют:

а) отжигом;
б) отпуском;
в) закалкой;
г) нормализацией;
д) не исправляется.

74. Твердость и прочность стали после нормализации по сравнению с отжигом:

а) выше;
б) несколько ниже;
в) значительно ниже;
г) не изменяется;
д) нет правильного ответа.

75. Термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали выше температур A_c и $A_{C/n}$, выдержке и последующем охлаждении на воздухе, называется:

а) закалкой;
б) нормализацией;
в) отпуском;
г) отдыхом;
д) улучшением.

76. Термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали до температуры, которая на 30... 50 °С выше температуры фазовых превращений, выдержке и последующем быстром охлаждении, называется:

а) отжигом;
б) отпуском;
в) закалкой;
г) нормализацией;
д) нет правильного ответа.

77. На диаграмме состояния стали (рис. 1.38) укажите область ее нагрева под закалку (а —д).

78. Эвтектоидные и заэвтектоидные стали перед закалкой нагревают на 30...50 °С выше температуры:

78. Установите соответствие названий сталей (1, 2) их структурам (а — г) после закалки:

доэвтектоидная; а) аустенит;
заэвтектоидная; б) аустенит + цементит вторичный;

в) мартенсит + аустенит;
г) мартенсит + аустенит + цементит вторичный.

79. Установите соответствие режимов охлаждения стали при закалке (рис. 1.39, 1—4) названиям видов закалки (а —е):

а) критическое охлаждение;
б) непрерывное охлаждение;
в) закалка в трех средах;
г) закалка в двух средах;
д) ступенчатая закалка;
е) изотермическая закалка.

а) *А ;*

б) *Л$_{С2}$;*

Т'>\Л•

80. Для полной закалки доэвтектоидных сталей необходим нагрев выше температуры $А_с$:

а) на 1 ...2 "С;
б) на 3... 5 °С;
в) на 6... 10°С;
г) на 11... 20 "С;
д) на 30...50°С.

81. Неполная Закалка ^ ^нагр ^ ДЛЯ доэвт6ктоидных сталей:

а) применяется
б) не применяется.

82. Неполную закалку с нагревом выше температуры, соответствующей температуре в точке $А_{С]}$, на 30... 50 °С применяют для сталей.

83. Все закаленные детали подвергают:

а) отжигу;
б) нормализации;
в) гомогенизации;
г) отдыху;
д) отпуску.

84. При отпуске сталь распадается на мартенсит и остаточный _____

85. Цель отпуска — снижение твердости сталей и повышение их:

а) прочности;
б) пластичности;
в) коррозионных свойств;
г) магнитных свойств;
д) красностойкости.

86. Инструмент после закалки подвергают отпуску при температуре:

а) 50... 100 °С;

б) 150...200 °С;
в) 200...300°С;
г) 300...400°С;
д) 500...600 °С.

87. Пружины и рессоры после закалки подвергают отпуску при температуре:
а) 50... 100 °С;
б) 150...200 °С;
в) 200...300 °С;
г) 300...400°С;
д) 500...600 °С.

88. Большинство ответственных деталей машин после закалки подвергают отпуску при температуре:
а) 50... 100°С;
б) 150...200 °С;
в) 200...300 °С;
г) 300...400°С;
д) 500...600 °С.

89. Конструкционные стали с содержанием углерода 0,3... 0,5 %, подвергнутые закалке с высоким отпуском, называются:
а) нагартованными;
б) легированными;
в) модифицированными;
г) улучшенными;
д) специальными.

90. Чем больше углерода в стали, тем лучше ее:
а) пластичность;
б) ударная вязкость;
в) коррозионная стойкость;
г) жаропрочность;
д) закаливаемость.

91. Установите соответствие между названием вида отпуска стали (1—3) и его температурой (а —е):
28. низкотемпературный; а) 30... 50 °С;
29. среднетемпературный; б) 60... 100 °С;
30. высокотемпературный; в) 120...200°С;
г) 350...450 °С;
д) 550...650 °С;
е) 720...900 °С.

92. Полная закалка с высоким отпуском, применяемая для сталей, содержащих 0,3... 0,5 % углерода, называется _____

93. . После полной закалки среднеуглеродистой стали образуется структура мартенсита со следами остаточного:

а) феррита;
б) перлита;
в) аустенита;
г) ледебурита;
д) сорбита.

94. Способность стали приобретать после закалки высокую твердость называется

95. Способность стали к образованию при закалке мартен- ситной структуры по сечению заготовки детали называется _____

96. Высокая твердость трущихся деталей машин при сохранении вязкой сердцевины достигается_____ закалкой.

97. Наиболее совершенным способом поверхностного упрочнения деталей является высокочастотная_____

98. Наклеп (упрочнение поверхности детали) можно получить обкаткой роликами и:

а) рекристаллизацией;
б) модифицированием;
в) легированием;
г) дробеструйной обработкой;
д) термической обработкой.

99. Усталостная прочность детали повышается за счет:

а) отжига;
б) нормализации;
в) закалки;
г) отпуска;
д) наклепа.

100. Нагрев поверхностного слоя стали выше температуры A_c, с последующим быстрым охлаждением называется поверхностной

Блок 3.

1. Структура поверхностно закаленного слоя заготовки из стали состоит из мартенсита и переходной зоны — мартенсита и:

а) аустенита;
б) феррита;

в) ледебурита;
г) бейнита;
д) цементита.

2. Химико-термическая обработка, заключающаяся в насыщении поверхностного слоя детали углеродом, называется:
а) улучшением;
б) цианированием;
в) цементацией;
г) наклепом;
д) поверхностной закалкой.

3. Одновременное насыщение поверхности детали из стали азотом и углеродом называется:
а) диффузионной металлизацией;
б) силицированием;
в) цианированием;
г) цементацией;
д) азотированием.

4. При цементации сталь науглероживается на глубину:
а) 0,01 ...0,02 мм;
б) 0,05...0,10 мм;
в) 0,5 ...2,0 мм;
г) 3,0...7,0 мм;
д) 10,0... 15,0 мм.

5. После цементации содержание углерода в поверхностном слое детали из стали возрастает от 0,2 %:
а) до 0,3...0,4 %;
б) до 0,4...0,6 %;
в) до 0,7... 1,2%;
г) A1, V, O, N5 г) до 1,2... 1,5 %;
д) до 1,5 ...2,14 %.

6. Процесс диффузионного насыщения поверхностных слоев стали различными металлами называется диффузионной

7. Стали, в которые специально вводятся химические элементы для изменения структуры и свойств, называются

8. Основными легирующими элементами для стали являются:
а) Сг, N1, Мп, 81;
б) Р, 8, О, N5
в) И, Со, Р, 8
д) Си, \$У_ч$ 8, Р.

9. Укажите, как влияют легирующие элементы N1, Мп, Со на изменение величины области аустенита (рис. 1.40):

а) не влияют;
б) незначительно уменьшают;
в) значительно уменьшают;
г) увеличивают;
д) нет правильного ответа.

10. Укажите, как влияют легирующие элементы Сг, XV, Мо на изменение величины области аустенита (рис. 1.41):

а) не влияют;
б) незначительно уменьшают;
в) значительно увеличивают;
г) уменьшают;
д) нет правильного ответа.

11. Твердый раствор легирующего элемента в а-железе называется легированным:

а) аустенитом;
б) ферритом;
в) цементитом;
г) перлитом;
д) ледебуритом.

12. Твердый раствор легирующего элемента в у-железе называется легированным:

а) аустенитом; б) ферритом;
в) цементитом;
г) перлитом;
д) ледебуритом.

13. Твердый раствор легирующего элемента в цементите называется легированным:

а) аустенитом;
б) ферритом;
в) цементитом;
г) перлитом;
д) ледебуритом.

14. Укажите легирующий элемент, который не уменьшает вязкость стали при увеличении ее твердости:

а) сера;
б) фосфор;
в) марганец;
г) кремний;
д) никель.

15. Укажите стали, для которых характерно смещение линий распада аустенита вправо (рис. 1.42):

а) углеродистые доэвтектоидные;
б) углеродистые эвтектоидные;
в) углеродистые заэвтектоидные;
г) легированные;
д) нет правильного ответа.

16. Укажите, какое влияние оказывают легирующие элементы на точки и ^диаграммы состояния Ре—С:

а) не оказывают влияния;
б) сдвигают вправо;
в) сдвигают влево;
г) сдвигают вверх;
д) сдвигают вниз.

17. Установите соответствие диаграмм изотермического превращения легированных сталей после охлаждения на воздухе (рис. 1.43, 1—3) классам стали (а—д):

а) ферритный;
б) перлитный;
в) доэвтектоидный;
г) мартенситный;
д) аустенитный.

18. Установите соответствие между названиями стали (1—3) и содержанием в ней легирующих элементов (а—д):

низколегированная; а) 0,01 ...0,05 %;
среднелегированная; б) 0,1 ...0,5 %;
высоколегированная; в) 1,0... 2,5 %;
г) 2,5... 10,0 %;
д) более 10,0%.

19. Установите соответствие обозначения легирующего элемента в марке стали (1—6) его названию (а—ж):

1) Х; а) молибден;
2) Н; б) марганец;
3) В; в) медь;
4) М; г) ванадий;
5) Г; д) вольфрам;
6) Ф; е) хром;
ж) никель.

20. Буква А в конце марки низколегированной стали означает:

а) содержание азота в сотых долях процента;
б) содержание азота в десятых долях процента;

в) содержание азота в процентах;
г) сталь высококачественная;
д) сталь экспериментальная.

21. В марках конструкционных сталей первые две цифры (например, 30ХГСА) означают:

а) предел прочности при растяжении $а_в$, МПа;
б) предел прочности при изгибе $а_и$, МПа;
в) содержание углерода в сотых долях процента;
г) ударную вязкость *КС С/*, МДж/м^2;
д) относительное удлинение при разрыве 5, %.

22. Цифра в начале марки инструментальных сталей (например, 5ХНМ) означает:

а) предел прочности при растяжении $ст_в$, МПа;
б) предел прочности при изгибе $а_и$, МПа;
в) содержание углерода в десятых долях процента;
г) ударную вязкость *КСП,* МДж/м^2;
д) относительное удлинение при разрыве 8, %.

23. Стали марок 15Г, 20Г, 40Г2 относятся к сталям:

а) углеродистым;
б) кремнистым;
в) марганцовистым;
г) износостойким;
д) коррозионно-стойким.

24. Стали марок 50С2, 55С2, 60С2, 70С3А относятся к сталям:

а) инструментальным;
б) специальным;
в) шарикоподшипниковым;
г) кремнистым;
д) высокопрочным.

25. Коленчатые валы и другие ответственные детали рекомендуется изготовлять из стали:

а) Ст4сп;
б) 40;
в) У7;
г) Х18Н9Т;
д) 35ХМА.

26. Особо ответственные пружины изготовляют из стали марки:

а) Ст3;
б) 30;
в) У7;
г) 10Х18Н9Т;
д) 50ХФА.

27. Легирующим элементом, повышающим прочностные свойства стали без снижения ее пластичности и вязкости, является:

а) медь;
б) алюминий;
в) никель;
г) марганец;
д) кремний.

28. Высокую твердость при температуре 250...260 °С сохраняют стали:

а) конструкционные;
б) магнитные;
в) электротехнические;
г) инструментальные;
д) рессорно-пружинные.

29. Стали марок 9ХС, ХГ, ХГВ относятся к сталям:

а) конструкционным;
б) коррозионно-стойким;
в) инструментальным;
г) рессорно-пружинным;
д) электротехническим.

30. Высоколегированные инструментальные стали содержат значительное количество:

а) феррита;
б) аустенита;
в) перлита;
г) карбидообразующих элементов;
д) эвтектоида.

31. Сохранение твердости и режущих свойств инструмента при повышенных температурах называется:

а) огнеупорностью;
б) жаростойкостью;
в) жаропрочностью;
г) теплостойкостью;
д) красностойкостью.

32. Стали марок Р9, Р18 относятся к сталям:

а) конструкционным;
б) коррозионно-стойким;
в) рессорно-пружинным;
г) быстрорежущим;
д) специальным.

33. Коррозионно-стойкие стали относятся к сталям:

а) конструкционным;

б) инструментальным;
в) с особыми свойствами;
г) углеродистым;
д) нет правильного ответа.

34. Высоким сопротивлением коррозии в различных средах обладают стали:
а) углеродистые обыкновенного качества;
б) качественные углеродистые;
в) коррозионно-стойкие;
г) жаропрочные;
д) жаростойкие.

35. Наибольшее распространение получили коррозионно- стойкие стали с содержанием хрома:
а) 0,2...0,4%;
б) 0,5...2,0%;
в) 3,0...5,0%;
г) 7,0...9,0%;
д) 12,0... 14,0%.

36. Высокой коррозионной стойкостью обладают хромони- келевые стали аустенитного класса, содержащие соответственно С (0,12%), Сг (18%) и №:
а) 0,1 %;
б) 0,5%;
в) 2,0%;
г) 5,0%;
д) 9,0%.

37. В группе износостойких сталей наиболее широкое применение нашла сталь:
а) Ст4;
б) 40;
в) 40Х;
г) 10Х18Н9Т;
д) 110Г13Л.

38. Черпаки экскаваторов, железнодорожные стрелки и крестовины изготовляют из стали:
а) Ст4;
б) 40;
в) 40Х;
г) 10Х18Н9Т;
д) 110Г13Л.

39. Магнитные стали подразделяют на магнитомягкие и _____

40. Сердечники трансформаторов и генераторов изготовляют из сталей:

а) конструкционных;
б) инструментальных;
в) магнитомягких;
г) магнитотвердых;
д) коррозионно-стойких.

41. Постоянные магниты изготовляют из магнито _____ сталей.

42. Все сплавы на основе алюминия подразделяют на два класса: деформируемые и _____

43. Алюминиевые сплавы на основе однородного твердого раствора марганца и магния в алюминии упрочняются в процессе:
а) наклепа;
б) закалки;
в) старения;
г) улучшения;
д) нет правильного ответа.

44. Алюминиевые сплавы типа авиалии и дуралюминов приобретают высокие механические свойства после:
а) деформации;
б) наклепа;
в) нагартовки;
г) закалки и старения;
д) нормализации.

45. Наиболее распространенные литейные сплавы алюминия с кремнием называются:
а) авиалиями;
б) дуралюминами;
в) силуминами;
г) высокопрочными;
д) нет правильного ответа.

46. Сплавы меди с цинком называются:
а) латунями;
б) баббитами;
в) бронзами;
г) силуминами;
д) магналиями.

47. Сплавы меди с оловом и другими элементами называются:
а) латунями;
б) баббитами;
в) бронзами;

г) силуминами;
д) магналиями.

48. Бронза БрОФЮ-1 содержит 10% олова, 1 % фосфора, остальное:
а) алюминий;
б) кремний;
в) медь;
г) цинк;
д) железо.

49. Основными материалами, используемыми в машиностроении, являются металлы и их_____

50. К углеродистым относятся стали с повышенным содержанием:
а) кремния;
б) вольфрама;
в) титана;
г) никеля;
д) марганца.

51. Двузначное число в маркировке качественной углеродистой стали, например 35, означает:
а) предел прочности при растяжении $a_в$, МПа;
б) твердость, МПа;
в) относительное удлинение при разрыве 8, %;
г) содержание углерода в десятых долях процента;
д) содержание углерода в сотых долях процента.

52. Обозначение «сп», «кп» и «пс» в марках углеродистых сталей указывает:
а) назначение стали;
б) содержание в стали неметаллических включений;
в) степень раскисления стали;
г) способ разливки стали;
д) степень чистоты стали.

53. Углеродистые инструментальные стали выплавляют качественными и

54. Цифры в маркировке углеродистых инструментальных сталей (У7—У13) означают:
а) предел прочности при растяжении $a_в$, МПа;
б) твердость, МПа;
в) относительное удлинение при разрыве 5, %;
г) содержание углерода в десятых долях процента;
д) содержание углерода в сотых долях процента.

55. Более высокие прочностные и пластические свойства по сравнению с закалкой с низким отпуском обеспечивает тер- мо обработка.

56. При высокотемпературной термомеханической обработке происходит предварительный наклеп:

а) феррита;
б) перлита;
в) цементита;
г) аустенита;
д) ледебурита.

57. Алюминиевые сплавы, армированные стальной проволокой, обладают (выбрать правильные ответы):

а) хрупкостью;
б) высокой ударной вязкостью;
в) закаливаемостью;
г) значительной прочностью;
д) магнитной проницаемостью.

58. Основными легирующими элементами в магниевых сплавах являются (выбрать правильные ответы):

а) титан;
б) марганец;
в) хром;
г) алюминий;
д) сера;
е) цинк.

59. По технологии изготовления изделий магниевые сплавы подразделяют на литейные и_____

60. В литейных магниевых сплавах измельчения зерна добиваются путем его:

а) деформирования;
б) переохлаждения;
в) модифицирования;
г) легирования;
д) фильтрации.

61. При модифицировании расплава в нем образуются твердые частицы, которые становятся центрами _____

62. Отрасль, охватывающая производство металлических порошков и изделий из них, называется порошковой _____

63. Частицы порошков в порошковой металлургии имеют размеры:

а) до I нм;
б) до 1 мкм;
в) до 1 А;
г) до 1 мм;
д) до 1 см.

64. Процесс, при котором температура прессования составляет 0,7 температуры плавления металлических порошков, называется прессованием.

65. При горячем прессовании металлических порошков совмещаются процессы прессования и _____

66. Температура спекания металлических порошков составляет от температуры плавления следующую величину:

а) 0,1...0,2;
б) 0,3...0,4;
в) 0,5...0,6;
г) 0,7...0,9;
д) 1,0... 1,5.

67. Для повышения износостойкости порошковых материалов проводят их (выбрать правильные ответы):

а) активирование;
б) наклеп;
в) науглероживание;
г) окисление;
д) азотирование;
е) цианирование.

68. Реактопласты, переходящие при нагревании в вязкотеку- чее состояние, при последующем нагреве:

а) расплавляются;
б) закипают;
в) переходят в твердое необратимое состояние;
г) уменьшаются в объеме;
д) увеличиваются в объеме.

69. Полимеры, в главной цепи которых содержатся различные атомы, называются:

а) гомоцепными;
б) сложными;
в) гибридными;
г) гетероцепными;
д) флуктуационными.

70. Установите соответствие главных цепей полимера (1, 2) их названиям (а—г):

н -с—о- н	 *n*	О с -К- н

а) гомоцепной;
б) карбоцепной;

в) полиамид;
г) полиформальдегид.

71. Полимеры, содержащие в главной цепи помимо атомов углерода другие атомы, отличаются более широким диапазоном

72. Затвердевшие реактопласты в процессе повторного нагрева переходят в вязкотекучее состояние в течение:

а) нескольких секунд;
б) 1... 3 часов;
в) 5... 10 часов;
г) не переходят;
д) нет правильного ответа.

73.Реактопласты, переходящие при нагревании в вязкотекучее состояние, при последующем нагреве:

а) расплавляются;
б) закипают;
в) переходят в твердое необратимое состояние;
г) уменьшаются в объеме;
д) увеличиваются в объеме.

74. Помимо связующего в композиционные пластмассы входят (выбрать правильные ответы):

а) смолы;
б) наполнители;
в) пластификаторы;
г) смазывающие вещества;
д) катализаторы;
е) глины;
ж) красители.

75. Основными технологическими свойствами пластмасс являются (выбрать правильные ответы):

а) плотность;
б) температура размягчения;
в) текучесть;
г) усадка;
д) скорость отвердения и термостабильность;
е) теплостойкость.

76. Укажите способы переработки пластмасс в детали (выбрать правильные ответы):

а) по выплавляемым моделям;
б) переработка в вязкотекучем состоянии;
в) переработка в высокоэластичном состоянии;
г) из жидких полимеров;

д) штамповка;
е) сварка;
ж) спекание, напыление;
з) электрохимический.

77. Установите соответствие основных частей пресс-формы (рис. 1.44, *а —в,* поз. *1 — 5)* на схеме прямого прессования их названиям (а —ж):
а) пресс-форма;
б) матрица;
в) порошкообразный материал;
г) готовая деталь;
д) пуансон;
е) поршень;
ж) выталкиватель.

78. Установите правильную последовательность операций при прямом прессовании:
а) извлечение детали;
б) раскрытие;
в) заполнение полости;
г) загрузка;
д) установка давления.

79. Для большинства термореактивных материалов время выдержки их в форме выбирают из расчета 0,5 ...2 мин на следующую толщину стенки детали:
а) 0,01 мм;
б) 0,5 мм;
в) 1,0 мм;
г) 1,5 мм;
д) 2,0 мм.

80. Для получения пленок из термопластичных мягких материалов (полиэтилена, полипропилена) используют способ:
а) литья;
б) прессования;
в) вакуумного всасывания;
г) подпрессовки;
д) раздува.

81. Способ раздува позволяет получить пленку толщиной следующей величины:
а) до 5 мкм;
б) до 10 мкм;
в) до 20 мкм;
г) до 40 мкм;
д) до 50 мкм.

82. Продукт вулканизации смеси каучука, серы с различными добавками называется _____

83. Резиновые технические детали формообразуют (выбрать правильные ответы):
а) центробежным способом;
б) каландрированием;
в) непрерывным выдавливанием;
г) прессованием;
д) литьем под давлением;
е) вакуумным всасыванием.

84. Нанопорошки могут иметь форму (выбрать правильные ответы):
а) сферическую;
б) гексагональную;
в) хлопьевидную;
г) кубическую;
д) игольчатую;
е) мелкокристаллическую.

85. Методы получения нанопорошковых материалов подразделяют на химические, физические и _____

86. Нанопорошки путем измельчения получают в следующих устройствах (выбрать правильные ответы):
а) бегунах;
б) шаровой мельнице;
в) планетарной мельнице;
г) центробежной мельнице;
д) гироскопическом устройстве;
е) аттракторах;
ж) симолойерах;
з) штрипсе.

87. При получении наночастиц любым способом проявляется склонность к объединений частиц.

88. Объединения наночастиц называют агрегатами и:
а) агломератами;
б) ферросплавами;
в) флуктуациями;
г) кластерами;
д) композициями.

89. При получении нанопорошков степень образования объединений должна быть:
а) увеличена;
б) поддержана;

в) обеспечена;
г) уменьшена;
д) выровнена.

90. Для получения компактных объемных наноструктурных материалов с малой пористостью применяют метод горячего:
а) осаждения;
б) рекристаллизованного состояния;
в) прессования;
г) компактирования;
д) компаундирования.

91. Повышение температуры компактирования нанопорошков приводит к выходу их из следующего состояния:
а) деформированного;
б) наклепанного;
в) рекристаллизованного;
г) наноструктурного;
д) критического.

92. В практике большой интерес вызывает получение наноструктурных материалов следующими способами интенсивной деформации:
а) упругой;
б) ненапряженной;
в) напряженной;
г) пластической;
д) остаточной.

93. Установите правильную последовательность операций при прямом прессовании:
а) извлечение детали;
б) раскрытие;
в) заполнение полости;
г) загрузка;
д) установка давления.

94. Для большинства термореактивных материалов время выдержки их в форме выбирают из расчета 0,5 ...2 мин на следующую толщину стенки детали:
а) 0,01 мм;
б) 0,5 мм;
в) 1,0 мм;
г) 1,5 мм;
д) 2,0 мм.

95. Для получения пленок из термопластичных мягких материалов (полиэтилена, полипропилена) используют способ:
а) литья;

б) прессования;
в) вакуумного всасывания;
г) подпрессовки;
д) раздува.

96. Способ раздува позволяет получить пленку толщиной следующей величины:
а) до 5 мкм;
б) до 10 мкм;
в) до 20 мкм;
г) до 40 мкм;
д) до 50 мкм.

97. Продукт вулканизации смеси каучука, серы с различными добавками называется _____

98. Твердый раствор легирующего элемента в цементите называется легированным:
а) аустенитом;
б) ферритом;
в) цементитом;
г) перлитом;
д) ледебуритом.

99. Укажите легирующий элемент, который не уменьшает вязкость стали при увеличении ее твердости:
а) сера;
б) фосфор;
в) марганец;
г) кремний;
д) никель.

100. Структура перлита — это чередующиеся пластинки феррита и ____

3.5. Экзаменационные вопросы по направлению подготовки «Агроинженерия» по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

1. Конструкционные машиностроительные стали.
2. Понятия о прогрессивных способах выплавки стали.
3. Производство стали в электрических печах.
4. Кристаллизация металлов. Аллотропия.
5. Устройство и принцип работы доменной печи. Продукты доменного производства.
6. Способы интенсификации доменного процесса. Коэффициенты работы доменной печи.
7. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток.
8. Схема металлургического производства.
9. Мартеновский способ выплавки стали.
10. Производство стали в индукционных печах.
11. Производство стали в кислородных конвертерах.
12. Общие сведения о металлах. Строение металлического слитка (по Д. Чернову).
13. Фазовый состав и структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Характеристика и свойства.
14. Диаграмма двойного сплава для случая полной нерастворимости компонентов в твердом состоянии, образующих механическую смесь (1 тип).
15. Диаграмма для случая полной растворимости компонентов в твердом состоянии(2 тип).
16. Твердые сплавы. Марки, применение.
17. Классификация углеродистых сталей по назначению, качеству и структуре. Область применения.
18. Диаграмма двойного сплава для случая ограниченной растворимости компонентов в твердом состоянии (3 тип).
19. Нержавеющие, жаропрочные, жаростойкие стали.
20. Стали обыкновенного качества, их свойства, маркировка и область применения.
21. Конструкционные качественные стали. Их свойства, маркировка область применения.
22. Классификация чугунов. Влияние примесей на их структуру и свойства.
23. Серый чугун, структура, получение, свойства, маркировка, область применения.
24. Износостойкие, автоматные и рессорно-пружинистые стали, их свойства, маркировка и область применения.
25. Влияние легирующих элементов на свойства стали.

26. Несовершенства кристаллического строения металлов.
27. Понятие о сплаве. Фазы и структура сплава.
28. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.
29. Улучшаемые стали. Марки, свойства, применения
30. Антифрикционные материалы.
31. Способы закалки углеродистых сталей и охлаждающие среды.
32. Неполная закалка углеродистых сталей. Назначение, структура, свойства металла после неполной закалки.
33. Низкотемпературный отпуск стали.
34. Виды, назначения химико-термической обработки.
35. Среднетемпературный отпуск углеродистых сталей. Назначение, свойства, применение.
36. Превращение стали при ее нагреве.
37. Титан, его сплавы. Свойства и область применения.
38. Составляющие процессы химико-термической обработки. Назначение ХТО.
39. Латуни, их маркировка и область применения.
40. Отпуск стали, и его виды и назначения.
41. Отжиг и нормализация стали.
42. Применение металлокерамических материалов в автомобилестроении.
43. Легированные стали, классификация по назначению, качеству, химическому составу. Применение.
44. Ковкий чугун, структура, свойства, получение, маркировка, применение.
45. Полная закалка углеродистых сталей.
46. Диффузионная металлизация и ее виды. Область ее применения.
47. Виды и область применения резино-технических изделий в автомобиле и ремонтной практике.
48. Инструментальные стали. Марки, свойства, применения.
49. Алюминий, медь. Сплавы на их основе. Марки, свойства, применение.
50. Диаграмма Fe- Fe_3C.
51. Баббиты. Маркировка свойства и область применения.
52. Высокопрочный чугун, его получение, структура, свойства, маркировка и область применения.
53. Высокопрочные легированные стали.
54. Легированные чугуны, их свойства, маркировка и область применения.
55. Бронзы, их маркировка и область применения.
56. Коррозионно-стойкие, автоматные стали. Марки, свойства, применение.
57. Цементация и ее виды. Область ее применения.
58. Высокотемпературный отпуск сталей.
59. Азотирование и его виды. Область применения.
60. Термопласты и реактопласты. Применение в машиностроении.

61. Дюралюмины, силумины. Марки. Применение.
62. Микроструктурный анализ металлов и сплавов.
63 - 76. Расшифровать марку материала и указать область ее применения. Марку материала указывает экзаменатор.
77. Построить кривую охлаждения, для сплава % С 1.35 (с помощью правила фаз Гиббса).
78. Макроструктурный анализ металлов и сплавов.
79. Вид химико-термической обработки, применяемой для поршневого пальца грузового автомобиля «ЗИЛ-130» выполненного из стали 15Х.
80. Метод Бринелля и его сущность.
81. Вид термической обработки стали 30 ХГТ.
82. Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 1,75% (с помощью правила фаз Гиббса).
83. Метод Роквелла и его сущность.
84. Вид термической обработки, применяемый для головки шарового пальца рулевой тяги, изготовленной из стали 40ХН.
85. Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 6%, пользуясь правилом Гиббса. 86.0писать термическую обработку стали У7.
87. Как изменяется структурно железоуглеродистый сплав % 0,8 С при охлаждении?
88. Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 2,43%.
89. Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 4,3% (с помощью правила фаз Гиббса).
90. Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием С 0,3% (правило фаз Гиббса).

Экзаменационные вопросы
по дисциплине
«Технология конструкционных материалов»

1. Классификация способов сварки.
2. Формовочные смеси, их состав и свойства.
3. На схеме точения покажите обрабатываемую, обработанную поверхности и поверхность резания.
4. Электрическая дуга и ее характеристики.
5. Литье по выплавляемым моделям, сущность и область применения.
6. На схеме строгания покажите обрабатываемую, обработанную поверхности и поверхность резания.
7. Материалы и оборудование, применяемые при пайке.
8. Сущность и технология свободной ковки.

9. Дайте понятие штучному времени. Из каких элементов оно состоит? Как можно уменьшить штучное время?
10. Дуговая сварка в среде защитных газов. Ее сущность, материалы, применяемые при сварке различных сплавов.
11. На схеме фрезерования покажите обрабатываемую обработанную поверхности и поверхность резания.
12. Дайте характеристику основным плавильным литейным агрегатам.
13. Дефекты сварки и способы их определения.
14. Основные операции свободной ковки и их характеристика.
15. На схеме шлифования покажите обработанную, обрабатываемые поверхности и поверхность резания.
16. Особенности сварки цветных металлов и сплавов.
17. Литейные сплавы и их маркировка по ГОСТу.
18. Приведите схемы основных видов обработки металлов резанием (точение, сверление, строгание, фрезерование, шлифование). Обозначьте элементы режима резания и дайте им определения.
19. Виды сварных соединений и швов.
20. Требования, предъявляемые к литейным сплавам.
21. Типы фрез и их назначение. На эскизе прямозубой фрезы покажите главные углы фрезы.
22. Классификация и маркировка электродов для ручной дуговой сварки.
23. Литье под давлением, сущность и назначение.
24. Приведите схемы основных передач применяемых в станках и, напишите, чему равны их передаточные отношения.
25. Сущность и технология газовой сварки.
26. Влияние обработки давлением на структуру и свойства сплавов.
27. На эскизе токарного резца покажите главные углы и углы в плане. Дайте им определение.
28. Особенности горения дуги на постоянном и переменном токе.
29. Сущность и технология горячей объемной штамповки.
30. Приведите эскизы износа инструмента (резца, сверла). Какие факторы и как влияют на интенсивность изнашивания инструмента.
31. Дуговая сварка под слоем флюса, применяемое оборудование, область применения.
32. Краткая характеристика основных видов обработки металлов давлением.
33. Дайте понятие основному машинному времени при фрезеровании. Приведите формулу для расчета, схему фрезерования заготовки.
34. Оборудование необходимое для газовой сварки, его краткая характеристика.
35. Стержневые смеси, их состав и свойства.
36. Приведите схемы подвода смазочно-охлаждающей жидкости в зону резания.
37. Дуговая сварка по методу Н.Н. Бенардоса и Н.Г. Славянова.
38. Сущность и технология центробежного литья.
39. Поясните явление нароста при резании пластичных материалов. Его влияние на процесс резания.
40. Значение сварки в изготовлении и ремонте автомобиля.
41. Температурный режим обработки стали давлением.

42. Приведите формулу для расчета скорости резания при точении. Как будет меняться скорость резания при изменении подачи, глубины резания, стойкости инструмента?
43. Сварочное пламя и его характеристика.
44. Литниковая система и ее расчет.
45. Что понимается под стойкостью инструмента? Ее зависимость от скорости резания, влияние на точность обработки. Способы повышения стойкости.
46. Сущность и назначение контактной стыковой сварки.
47. Определение естественного угла захвата при прокате.
48. Охарактеризуйте материалы для изготовления режущих инструментов.
49. Сущность и назначение контактной шовной (роликовой) сварки.
50. Сортамент сортового проката. Обозначение по ГОСТ.
51. Проанализируйте кинематическую цепь главного движения вертикально- сверлильного станка, подсчитайте максимальную и минимальную частоту вращения шпинделя и движения подач.
52. Ацетиленовые генераторы, классификация их и устройство.
53. Технологический процесс прокатки сварных труб.
54. Как определить элементы режима резания при фрезеровании.
55. Основные виды автоматической сварки, их краткая характеристика.
56. Сущность и технология литья в кокиль.
57. Как определить режимы резания при сверлении? Покажите элементы на схеме сверления заготовки.
58. Методы контроля сварных соединений.
59. Последовательность технологического процесса формования в песчаных формах по разъемным моделям.
60. Изложите кратко основные операции слесарной обработки, применяемый инструмент и приспособления.
61. Какие источники сварочного тока применяются для питания сварочной дуги. Приведите их основные характеристики, преимущества, недостатки.

62. Оборудование и инструменты, применяемые при волочении.

63. Роль русских, советских ученых и новаторов производства в развитии учения о резании металлов.

64. Сущность и технология сварки трением ее преимущества, недостатки и область применения.
65. Холодная листовая штамповка, ее сущность, область применения.
66. Как определить силу резания при точении.
67. Укажите, какие газы, присадочные материалы и флюсы применяются при газовой сварке.
68. Газокислородная резка, ее сущность и назначение.
69. Перечислите основные виды отделочных операций при обработке металлов резанием. Дайте характеристику шероховатости и точности обработанной поверхности.
70. Приведите схему инжекторной и безинжекторной горелок, поясните их работу и применение.
71. Как определяется продолжительность нагрева заготовок под свободную ковку.
72. Сущность и назначение обработки деталей пластическим деформированием.

73. Особенности технологии и разновидности процессов сварки чугуна.
74. Контроль качества литья. Брак при литье.
75. Укажите назначение и область применения токарных и токарно- винторезных станков.
76. Проанализируйте кинематическую цепь главного движения токарно- винторезного станка, подсчитайте максимальную и минимальную частоту вращения детали и движения подач.
77. Стойкость инструмента.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1	Сроки проведения текущего контроля	после изучения разделов «1», «2», «3», «4», «5»
4.2.2	Место и время проведения текущего контроля	Кабинет Центра тестирования студентов №132 уч. корпус №2, согласно расписанию
4.2.3	Требование к техническому оснащению аудитории	Наличие на менее 20 персональных компьютеров имеющих доступ к локальной сети ВУЗа и серверу Центра тестирования студентов
4.2.4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Санникова Марина Львовна
4.2.5	Вид и форма заданий	Электронный тест
4.2.6	Время для выполнения заданий	1 академический час
4.2.7	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
4.2.8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Санникова Марина Львовна
4.2.9	Метод оценки результатов	Электронный
4.2.10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течении дня проведения испытания
4.2.11	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний
МАТРИЦА ОТВЕТОВ Для тестовых заданий по дисциплине **«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ**
Блок 1

№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа
1	а	26	д	51	д	76	в
2	б	27	г	52	а	77	г

3	г	28	а	53	б	78	б
4	а	29	б	54	в	79	б
5	а	30	е	55	в	80	а
6	г	31	е	56	б	81	б
7	д	32	д	57	г	82	г
8	а	33	д	58	б	83	г
9	д	34	в	59	а	84	г
10	е	35	а	60	в	85	а
11	а	36	д	61	в	86	г
12	б	37	е	62	ж	87	а
13	б	38	а	63	а	88	б
14	а	39	и	64	г	89	г
15	е	40	д	65	б	90	а
16	д	41	а	66	в	91	б
17	г	42	б	67	в	92	в
18	а	43	и	68	а	93	г
19	д	44	в	69	б	94	г
20	а	45	д	70	г	95	а
21	и	46	г	71	д	96	е
22	а	47	а	72	г	97	в
23	б	48	в	73	д	98	г
24	г	49	г	74	д	99	г
25	а	50	г	75	а	100	б

Блок 2

№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа
1	а	26	д	51	д	76	в
2	б	27	г	52	а	77	г
3	г	28	а	53	б	78	б
4	а	29	б	54	в	79	б
5	а	30	е	55	в	80	а
6	г	31	е	56	б	81	б
7	д	32	д	57	г	82	г
8	а	33	д	58	б	83	г
9	д	34	в	59	а	84	г
10	е	35	а	60	в	85	а
11	а	36	д	61	в	86	г
12	б	37	е	62	ж	87	а
13	б	38	а	63	а	88	б
14	а	39	и	64	г	89	г
15	е	40	д	65	б	90	а
16	д	41	а	66	в	91	б
17	г	42	б	67	в	92	в
18	а	43	и	68	а	93	г

19	д	44	в	69	б	94	г
20	а	45	д	70	г	95	а
21	и	46	г	71	д	96	е
22	а	47	а	72	г	97	в
23	б	48	в	73	д	98	г
24	г	49	г	74	д	99	г
25	а	50	г	75	а	100	б

Блок 3

№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа	№ вопроса	вариант ответа
1	а	26	д	51	д	76	в
2	б	27	г	52	а	77	г
3	г	28	а	53	б	78	б
4	а	29	б	54	в	79	б
5	а	30	е	55	в	80	а
6	г	31	е	56	б	81	б
7	д	32	д	57	г	82	г
8	а	33	д	58	б	83	г
9	д	34	в	59	а	84	г
10	е	35	а	60	в	85	а
11	а	36	д	61	в	86	г
12	б	37	е	62	ж	87	а
13	б	38	а	63	а	88	б
14	а	39	и	64	г	89	г
15	е	40	д	65	б	90	а
16	д	41	а	66	в	91	б
17	г	42	б	67	в	92	в
18	а	43	и	68	а	93	г
19	д	44	в	69	б	94	г
20	а	45	д	70	г	95	а
21	и	46	г	71	д	96	е

22	а	47	а	72	г	97	в
23	б	48	в	73	д	98	г
24	г	49	г	74	д	99	г
25	а	50	г	75	а	100	б

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)

А.Н. Бачурин
«31» мая _2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОРИЯ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе Электрооборудование и электротехнологии

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 1 **Семестр** 2

Курсовая(ой) работа/проект семестр **Зачет** семестр
Экзамен 2 **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)

_____ Жулева Н.М.

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая 2021 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин

_____ Лазуткина Л.Н.

(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины: Цель дисциплины – сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности.

- понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремление своими действиями служить его интересам, в том числе и защите национальных интересов России.
- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;
- воспитание нравственности, морали, толерантности;
- понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- способность работы с разноплановыми источниками; способность к эффективному поиску информации и критике источников;
- навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- умение логически мыслить, вести научные дискуссии;
- творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Предмет «История» представляет собой дисциплину базового модуля Б1.Б.14 и относится к направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает: эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата: научно-исследовательская, проектная; производственно-технологическая; организационно-управленческая. При разработке и реализации программы бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа бакалавриата формируется организацией в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы: ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные); ориентированной на практико-ориентированный (прикладной) вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие **профессиональные задачи**: научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;

участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;

участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

проектная деятельность;

производственно-технологическая деятельность;

организационно-управленческая деятельность:

организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;

управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;

разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	- основные этапы и закономерности исторического развития общества; -место человека в историческом процессе, необходимость ответственного участия в общественно-политической жизни; -основные этапы, процессы и ключевые события отечественной и всеобщей истории как средства формирования гражданской позиции	- анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции - использовать исторический подход как средство формирования и отстаивания гражданской позиции	- навыками использования знания истории для анализа основных этапов и закономерностей исторического развития общества; - способами формирования активной гражданской позиции на основе анализа и обобщения изученного исторического материала

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		1	2	3	4	5
Аудиторные занятия (всего)	36		36			
В том числе:						
Лекции	18		18			
Лабораторные работы (ЛР)						
Практические занятия (ПЗ)	18		18			
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						
Другие виды аудиторной работы						
Самостоятельная работа (всего)	36		36			
В том числе:						
Другие виды самостоятельной работы	36		36			
Конторолль	36		36			
Вид промежуточной аттестации	Экзамен		Экзамен			
Общая трудоемкость час	108		108			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3		3			

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	История в системе Социально-гумани-тарных наук. Основы методологии историч. науки	2		2		4	8	ОК-2
2	Исследователь и Исторический источник	2		2		4	8	ОК-2
3	Особенности становления государственности в России и мире	2		2		4	8	ОК-2
4	Русские земли в 13- 15 веках и европейское средневековье	2		2		4	8	ОК-2
5	Россия в 16-17 вв. в контексте мировой цивилизации	2		2		4	8	ОК-2
6	Россия и мир в 18-19 вв.:попытки модернизации и промышленный переворот.	3		2		4	10	ОК-2
7	Россия и мир в 20в.	2		4		8	12	ОК-2
8	Россия и мир в 21 веке	3		2		4	10	ОК-2
	ИТОГО	**18**		**18**		**36**	**72**	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предыдущие дисциплины не предусмотрены									
Последующие дисциплины									
1.	Философия			+					+

5.3 Лекционные занятия

№	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоёмкость час	Формируемые компетенции
1	История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.	Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки. Роль теории в познании прошлого. Теория и методология исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Основные направления современной исторической науки.	2	ОК-2
2	Исследователь и исторический источник.	Становление и развитие историографии как научной дисциплины. Источники по отечественной истории. Способы и формы получения, анализа и сохранения исторической информации.	2	ОК-2
3	Особенности становления государственности в России и мире.	Пути политогенеза и этапы образования государства в свете современных научных данных. Разные типы общностей в догосударственный период. Проблемы этногенеза и роль миграций в становлении народов. Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности. Территория России в системе Древнего мира. Древнейшие культуры Северной Евразии (неолит и бронзовый век). Страна Ариев. Киммерийцы и скифы. Древние империи Центральной Азии. Скифские племена; греческие колонии в Северном Причерноморье; Великое переселение народов в III - VI веках. Проблема этногенеза и ранней истории славян в исторической науке. Падение Римской империи. Смена форм государственности. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Традиционные формы социальной организации европейских народов в догосударственный период. Социально-экономические и политические изменения в недрах славянского общества на рубеже VIII-IX вв. Соседи Древней Руси в IX-XII вв: Византия, славянские страны, Западная Европа, Хазария, Волжская Булгария. Международные связи древнерусских земель. Культурные влияния Востока и Запада. Христианизация; духовная и материальная культура Древней Руси.	2	ОК-2

4	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье	Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России: технологии, производственные отношения и способы эксплуатации, политические системы, идеология и социальная психология. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока. Дискуссия о феодализме как явлении всемирной истории. Проблема централизации. Централизация и формирование национальной культуры. Русь, Орда и Литва. Литва как второй центр объединения русских земель. Объединение княжеств Северо-Восточной Руси вокруг Москвы. Рост территории Московского княжества. Присоединение Новгорода и Твери. Процесс централизации в законодательном оформлении. Судебник 1497г. Формирование дворянства как опоры центральной власти.	2	ОК-2
5	Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	XVI – XVII вв. в мировой истории. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. Эпоха Возрождения. Реформация и её экономические, политические, социокультурные причины. Иван Грозный: поиск альтернативных путей социально-политического развития Руси. «Смутное время»: ослабление государственных начал, попытки возрождения «домонгольских» норм отношений между властью и обществом. Феномен самозванчества. Усиление шляхетско-католической экспансии на Восток. Роль ополчения в освобождении Москвы и изгнании чужеземцев. К.Минин и Д.Пожарский. Земский собор 1613 г. Воцарение династии Романовых. Соборное уложение 1649г.: юридическое закрепление крепостного права и сословных функций. Боярская Дума. Земские соборы. Церковь и государство. Церковный раскол: его социально-политическая сущность и последствия. Особенности сословно-представительной монархии в России. Дискуссии о генезисе самодержавия. Развитие русской культуры.	2	ОК-2
6	Россия и мир в XVIII-XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	XVIII в. европейской и мировой истории. Проблема перехода в «царство разума». Россия и Европа: новые взаимосвязи и различия. Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. Основные направления «европеизации» страны. Эволюция социальной структуры общества. Скачок в развитии тяжелой и лёгкой промышленности. Создание Балтийского флота и регулярной армии. Церковная реформа. Провозглашение России империей. Упрочение международного авторитета страны. Освещение петровских реформ в современной отечественной историографии. Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики. «Просвещенный абсолютизм». Новый юридический статус дворянства. Разделы Польши. Присоединение Крыма и ряда других территорий на юге. Россия и Европа в XVIII веке. Изменения в международном положении империи. Русская культура XVIII в.: от петровских инициатив к «веку просвещения». Новейшие исследования истории Российского государства в XVII – XVIII веках. Развитие системы международных отношений. Формирование колониальной системы и мирового капиталистического хозяйства. Роль международной торговли. Источники первоначального накопления капитала. Роль городов и цеховых структур. Развитие	3	ОК-2

		мануфактурного производства. Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. Николай I. Россия и Кавказ. Крестьянский вопрос; этапы решения. Первые подступы к отмене крепостного права в нач. XIX в. Реформы Александра II. Предпосылки и причины отмены крепостного права. Дискуссия об экономическом кризисе системы крепостничества в России. Отмена крепостного права и её итоги: экономический и социальный аспекты; дискуссия о социально-экономических, внутренне- и внешнеполитических факторах, этапах и альтернативах реформы. Политические преобразования 60-х – 70 –х годов. Присоединение Средней Азии. Развитие Европы во второй половине XIXв. Франко-прусская война. Бисмарк и объединение германских земель. Русская культура в 19 веке. Система просвещения. Наука и техника. Печать. Литература и искусство. Быт города и деревни. Общие достижения и противоречия.		
7	Россия и мир в XX веке.	Капиталистические войны конца 19 –начала 20 вв. за рынки сбыта и источники сырья. Особенности становления капитализма в колониально зависимых странах. «Пробуждение Азии» - первая волна буржуазных антиколониальных революций. Национально-освободительное движение в Китае. Гоминьдан. Участие России в первой мировой войне. Влияние войны на развитие общенационального кризиса. Кризис власти в годы войны и его истоки. Крушение монархии. Развитие России после Февральской революции. Временное правительство и Петроградский Совет. Социально-экономическая политика Временного правительства. Кризисы власти. Советская внешняя политика в 1930-е годы. Современные споры о международном кризисе 1939-1941 гг. Предпосылки и ход Второй мировой войны. Создание антигитлеровской коалиции. Выработка союзниками глобальных стратегических решений по послевоенному переустройству мира (Тегеранская, Ялтинская, Потсдамская конференции). Великая Отечественная война и решающий вклад СССР в разгром фашизма. Консолидация советского общества в годы войны. Причины и цена победы. Россия в 90-е годы. Изменение экономического и политического строя в России. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства. «Шоковая терапия» экономических реформ в начале 1990-х годов. Резкая поляризация общества в России. Ухудшение экономического положения значительной части населения. Конституционный кризис в России 1993 г. и демонтаж системы власти Советов. Конституция РФ 1993 г. Военно-политический кризис в Чечне. Социальная цена и первые результаты реформ. Внешняя политика Российской федерации в 1991 – 1999 г. Политические партии и общественные движения России на современном этапе.	2	ОК-2
8	Россия и мир в XXI веке.	Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Конец однополярного мира. Повышение роли КНР в мировой экономике и политике. Расширение ЕС на восток. «Зона евро». Роль Российской федерации в современном мировом сообществе. Региональные и глобальные интересы	3	ОК-2

		России. Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономическое положение РФ в период 2001-2009 года. Мировой финансовый и экономический кризис и Россия. Внешняя политика РФ на современном этапе.		
	Итого		**18**	

5.4 Лабораторные занятия не предусмотрены.

5.5 Практические занятия

№	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость	Компетенции ОК,ПК
1.	История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.	История в системе социально-гуманитарных наук	2	ОК-2
2.	Исследователь и исторический источник.	Проблемы подлинности источников по Отечественной истории в науке и массовом сознании.	2	ОК-2
3.	Особенности становления государственности в России и мире.	Особенности становления государственности в России и мире Образование Древнерусского государства	2	ОК-2
4.	Русские земли в 13 – 15 вв. и европейское средневековье.	Русь и Европа в 13-15 вв.	2	ОК-2
5.	Россия в 16 – 17 веках в контексте развития европейской цивилизации	16 век в истории России и Европы. Россия в 17 веке в контексте развития европейской цивилизации	2	ОК-2
6.	Россия и мир в 18 – 19 веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	Россия и мир в первой половине 18 века. Россия и мир во второй половине 18 века. Россия и мир в 19 в.	2	ОК-2
7.	Россия и мир в 20 в.	Россия и мир в 1900 – 1914 гг. Первая мировая война и её последствия. СССР и страны Запада в межвоенный период (1919-1939 гг.) Вторая мировая война и её последствия. СССР в 1945-2000 гг.	4	ОК-2
8.	Россия и мир в 21 веке	Россия и мир в 21 веке	2	ОК-2
	Итого		**18**	

5.6 Самостоятельная работа

№	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость	Компетенции ОК,ПК
1.	История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.	История в системе социально-гуманитарных наук	4	ОК-2

2.	Исследователь и исторический источник.	Проблемы подлинности источников по Отечественной истории в науке и массовом сознании.	4	ОК-2
3.	Особенности становления государственности в России и мире.	Особенности становления государственности в России и мире Образование Древнерусского государства	8	ОК-2
4.	Русские земли в 13 – 15 вв. и европейское средневековье.	Русь и Европа в 13-15 вв.	4	ОК-2
5.	Россия в 16 – 17 веках в контексте развития европейской цивилизации	16 век в истории России и Европы. Россия в 17 веке в контексте развития европейской цивилизации	4	ОК-2
6.	Россия и мир в 18 – 19 веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	Россия и мир в первой половине 18 века. Россия и мир во второй половине 18 века. Россия и мир в 19 в.	4	ОК-2
7.	Россия и мир в 20 в.	Россия и мир в 1900 – 1914 гг. Первая мировая война и её последствия. СССР и страны Запада в межвоенный период (1919-1939 гг.) Вторая мировая война и её последствия. СССР в 1945-2000 гг.	4	ОК-2
8.	Россия и мир в 21 веке	Россия и мир в 21 веке	4	ОК-2
	Итого		**36**	

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрена

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-2	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

Самыгин, П. С. История [Текст] : учебник / П. С. Самыгин, С. И. Самыгин, В. Н. Шевелев, Е. В. Шевелева. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. – 573 с.

История России [Текст] : учебник / А. С. Орлов [и др.]. – 2-е изд. ; перераб. и доп. – М. : Проспект, 2015. – 680 с.

6.2 Дополнительная литература

Фортунатов, В. В. [Текст] : учебное пособие. Стандарт третьего поколения. Для бакалавров / В. В. Фортунатов. – СПб. : Питер, 2015. – 464 с.

Зуев, М. Н. История России [Текст] : учебное пособие для бакалавров / М. Н. Зуев. – 2-е изд. ; перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2012. – 655 с. – (Бакалавр).

Федоров, В. А. История России с древнейших времен до наших дней [Текст] : учебник / В. А. Федоров, В. И. Моряков, Ю. А. Щетинов. – М. : Велби, КноРус, 2010. – 544 с.

История России [Текст] : учебник для вузов / А. С. Орлов, В. А. Георгиев, Н. Г. Георгиева, Т. А. Сивохина. – 4-е изд. ; перераб. и доп. – М. : Проспект, 2014. – 528 с.

Периодические издания – не предусмотрено

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

ЭБС «Лань» - Режим доступа: http://e.lanbook.com

ЭБС «Руконт» - Режим доступа: http://www.rucont.ru

Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

6.3 Методические указания к лабораторным занятиям – не предусмотрено

6.4Методические указания к практическим занятиям – не предусмотрено

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ИСТОРИЯ

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-2	**Знать:** - основные этапы и закономерности исторического развития общества; -место человека в историческом процессе, необходимость ответственного участия в общественно-политической жизни; -основные этапы, процессы и ключевые события отечественной и всеобщей истории как средства формирования гражданской позиции	1,2,3,4,5,6,7,8,	Движущие силы и закономерности исторического процесса; 2.Основные теории, проблемы и методы истории; 3.Основные этапы и ключевые события истории России и мира 4.Выдающихся деятелей российской и мировой истории	Лекция, Самостоятельная работа, Практические занятия	Тестирование; Устный опрос, Сообщения, Контр. работа	Тесты пункта 3.3.: Р.1.1-10 Р.2.1-10 Р.3.1-10 Р.4.1-10 Р.5.1-10 Р.6.1-10 Р.7.1-10 Р.8.1-10 Вопросы для устного опроса пункт 3.4 Темы сообщений пункт 3.6.1 Вопросы контр. работы пункт 3.6.2	Тесты пункта 3.3.: Р.1.11-20 Р.2.11-20 Р.3.11-20 Р.4.11-20 Р.5.11-20 Р.6.11-20 Р.7.11-20 Р.8.11-20 Вопросы для устного опроса пункт 3.4 Темы сообщений пункт 3.6.1 Вопросы контр. работы пункт 3.6.2	Тесты пункта 3.3: Р.1.21-30 Р.2.21-30 Р.3.21-30 Р.4.21-30 Р.5.21-30 Р.6.21-30 Р.7.21-30 Р.8.21-30 Вопросы для устного опроса пункт 3.4 Темы сообщений пункт 3.6.1 Вопросы контр. работы пункт 3.6.2
	Уметь: - анализировать		1.Преобразовывать информацию в знание,	Лекция, самостоятельная	Тестирование; устный опрос	Тесты пункта 3.3.:	Тесты пункта 3.3.:	Тесты пункта 3.3:

	основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции - использовать исторический подход как средство формирования и отстаивания гражданской позиции		осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи 2.Соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; 3.Логически мыслить и вести научны е дискуссии; 4.Осуществлять эффективный поиск информации и критики источников; 5. Формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по проблемам истории; 6.Извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения	работа, практические занятия	Сообщения, Вопросы контрольной работы	Р.1.1-10 Р.2.1-10 Р.3.1-10 Р.4.1-10 Р.5.1-10 Р.6.1-10 Р.7.1-10 Р.8.1-10 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2 Вопросы для устного опроса из пункта 3.4 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2	Р.1.11-20 Р.2.11-20 Р.3.11-20 Р.4.11-20 Р.5.11-20 Р.6.11-20 Р.7.11-20 Р.8.11-20 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной Работы из пункта 3.6.2 Вопросы для устного опроса из пункта 3.4 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2	Р.1.21-30 Р.2.21-30 Р.3.21-30 Р.4.21-30 Р.5.21-30 Р.6.21-30 Р.7.21-30 Р.8.21-30 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2 Вопросы для устного опроса из пункта 3.4 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2
	Иметь навыки (владеть): - навыками использования знания истории для		Владеть представлением о событиях российской и всемирной истории, основанным на принципе историзма	Лекция, самостоятельная работа, практические занятия	Тестирование, устный опрос	Тесты пункта 3.3.: Р.1.1-10 Р.2.1-10 Р.3.1-10	Тесты пункта 3.3: Р.1.11-20 Р.2.11-20 Р.3.11-20	Тесты пункта 3.3: Р.1.21-30 Р.2.21-30 Р.3.21-30

	анализа основных этапов и закономерностей исторического развития общества; - способами формирования активной гражданской позиции на основе анализа и обобщения изученного исторического материала					Р.4.1-10 Р.5.1-10 Р.6.1-10 Р.7.1-10 Р.8.1-10 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2 Вопросы для устного опроса из пункта 3.4 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2	Р.4.11-20 Р.5.11-20 Р.6.11-20 Р.7.11-20 Р.8.11-20 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2 Вопросы для опроса из пункта 3.4 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2	Р.4.21-30 Р.5.21-30 Р.6.21-30 Р.7.21-30 Р.8.21-30 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2 Вопроса для опроса из пункта 3.4 Темы сообщений из пункта 3.6.1 Вопросы контрольной работы из пункта 3.6.2

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-2	**Знать:** - основные этапы и закономерности исторического развития общества; -место человека в историческом процессе, необходимость ответственного участия в общественно-политической жизни; -основные этапы, процессы и ключевые события отечественной и всеобщей истории как средства формирования гражданской позиции	лекция, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен	Из пункта 3.2. № 1 – 60 Из пункта 3.3 №. 1 – 30		
	Уметь: - анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции - использовать исторический подход как средство формирования и отстаивания гражданской позиции					
	Иметь навыки (владеть): - навыками использования знания истории для анализа основных этапов и закономерностей исторического развития общества; - способами формирования активной гражданской позиции на основе анализа и обобщения изученного исторического материала					

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения*

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины 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.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 60% баллов за задания тестов
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 80% баллов за задания тестов
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90% баллов за задания тестов
Компетенция не сформирована		Менее 60% баллов за задания тестов

2.11. Допуск к сдаче зачета- зачет не предусмотрен

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ – не предусмотрено

3.2 ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности.
2. Образование Древнерусского государства. Социальный и политический строй Древней Руси.
3. Принятие Русью православного христианства.
4. Русь в период политической раздробленности. Причины и последствия раздробленности.
5. Образование монгольской державы. Причины и направления монгольской экспансии.
6. Ордынское нашествие и экспансия с Запада на русские земли.
7. Объединение русских земель вокруг Москвы и свержение монгольского ига.
8. Особенности формирования единых государств в средневековой Европе. (13 – 15 вв.)
9. Внутренняя и внешняя политика Руси в эпоху Ивана Грозного. Опричнина.
10. Россия в XVII веке. «Смутное время».
11. Деятельность первых Романовых. Предпосылки формирования абсолютизма в России во второй половине XVII века.
12. Основные тенденции развития Европы и мира в 16-17 веках.
13. Петр I и его реформы.
14. Дворянская империя в эпоху дворцовых переворотов.
15. Россия во второй половине XVIII века.»Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.
16. XVIII век в мировой истории. Основные тенденции развития общества.
17. Наполеоновские войны – причины, результаты, влияние на мировую обстановку.
18. Правление Павла I.
19. XIX век в мировой истории. Господство Европы.
20. Попытки реформирования политической системы при Александре 1.
21. Отечественная война 1812 г. в России.
22. Движение декабристов.
23. Внешняя политика России в первой четверти 19 века.
24. Внутренняя и внешняя политика Николая 1 во второй четверти 19 века. Крымская война и ее итоги.
25. Отмена крепостного права в России.
26. Судебная (1864г.) реформа и ее значение.
27. Земская (1864г.) и городская (1870г.) реформы в России.
28. Военная (1874г.) реформа и ее значение.
29. Реформа образовании (1863-1864гг.) и цензурная реформа (1865г.)
30. Реформы и контрреформы Александра III.
31. Консервативное направление в общественном движении России в XIX веке..
32. Либеральное направление в общественном движении России в XIX веке.
33. Социалистическое направление в общественном движении России в XIX веке. Народничество и марксизм.
34. Мир в начале XX века.
35. Внешняя политика России во второй половине XIX века.

36. Особенности социально-экономического развития России на рубеже 19 – 20 веков. Реформы С.Ю.Витте..
37. Русско-японская война 1904-1905гг.
38. Революция 1905 – 1907 гг. в России. Политические партии в революции.
39. Первый опыт российского парламентаризма. Деятельность Государственных дум.
40. Аграрная реформа П.А.Столыпина и ее результаты.
41. Первая мировая война: причины, ход, итоги.
42. Российское общество и власть в годы первой мировой войны.
43. Февраль 1917 года в России. Свержение монархии.
44. Развитие России после Февральской революции. Октябрь 1917 г.
45. Формирование политической системы Советской России.Первые преобразования Советской власти.
46. Гражданская война и интервенция в России: причины, основные этапы, итоги.
47. Социально-экономическое развитие страны в 20-е годы. НЭП. Образование СССР.
48. Свертывание НЭПа. Осуществление форсированной индустриализации в СССР.
49. Осуществление коллективизации в СССР.
50. Мировой экономический кризис 1929 г. «Новый курс» Ф. Рузвельта.
51. Утверждение режима личной власти И.В.Сталина и его последствия.
52. Внешняя политика СССР в 30-е годы и в начальный период Второй мировой войны.
53. Вторая мировая война и Великая Отечественная война: периодизация, основные события, участие СССР.
54. Изменения в международной обстановке в послевоенный период (1945-1953). СССР и страны «народной демократии». «Холодная война».
55. СССР в послевоенные годы (1945-1953 гг.) Ужесточение режима личной власти И.В.Сталина.
56. Деколонизация: причины и предпосылки, основные этапы и итоги.
57. СССР в 1953 – 1964 гг. Н.С.Хрущев. Реформы в области управления экономикой, «оттепель» в общественно-политической жизни. Внешняя политика.
58. СССР в 1965 – 1985 гг. Развитие экономики и общества. Внешняя политика.
59. Политика перестройки и развитие советского общества в 1985 – 1991 гг. Попытка государственного переворота 1991 года и ее провал. Распад СССР.
60. Россия в 1991 – 2015 годах. Становление новой государственности. Октябрьские события 1993 года. Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации.

3.3 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Раздел I История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки

Раздел II Исследователь и исторический источник

1. Основоположником истории считается:

1. Геродот
2.Фукидид
3.Плиний старший
4.Плиний младший

2. Методологией называется:

1) описательное исследование

2) умение выстроить события в хронологической последовательности;

3) совокупность основных подходов и методов исследования;

4) совокупность статистических методов исследования;

3. **В России история как наука возникает в связи с изучением и критическим осмыслением источников в_____веке**

4. **Выдающимся российским историком является…**

1. И.И.Мечников
2. Н.М.Карамзин
3. И.М.Сеченов
4. Н.И.Лобачевский

5. **Появившийся в 1938 году «Краткий курс истории ВКП(б)…**

1. открыл период « оттепели»
2. ввел плюралистический подход в изучении исторического прошлого
3. открыл эпоху гласности в изучении истории
4. закрепил монополию партии на историческую истину

6. **Соотнесите историков и эпоху, в которой они жили:**

В.Н.Татищев	эпоха Петра 1
С.Соловьев	эпоха буржуазных реформ
М.Покровский	эпоха революционных потрясений

7. **Основоположником российской исторической науки является…**

1. Ломоносов М.В.
2. Татищев В.Н.
3. Карамзин Н.М.
4. Ключевский В.О.

8. Историк, считающийся основоположником советской исторической науки

1.Е.Тарле
2.М.Покровский
3.Е.Ярославский
4.Л.Гумилев

9. **Большое влияние на развитие исторической науки в России в 30-40-е годы XIX века оказали дискуссии между …**

1. кадетами и октябристами
2. революционными и либеральными народниками
3. марксистами и эсерами
4. западниками и славянофилами

10. **На советскую историческую науку оказывал влияние диктат…**

1. марксизма-ленинизма
2. самодержавия
3. теологии
4. цивилизационного подхода

11. Классификация исторических явлений, событий, объектов – это метод…

1. типологический
2. ретроспективный
3. сравнительный
4. идеографический

12. **Историко-сравнительный метод позволяет…**

1. раскрыть сущность изучаемых явлений путем сравнительного анализа различных фактических материалов

2. выявить истоки изучаемого исторического процесса

3. последовательно рассмотреть динамику исторических процессов

13. **Рассмотрение исторического процесса как результата божественного проявления характерно для…**

1. эволюционизма
2. рационализма
3. марксизма
4. теологического подхода

14. **Абсолютизация классовой борьбы в историческом развитии различных стран содержалась в теории и истории развития**

1. А.Тойнби
2. Н.Данилевского
3.К.Маркса
4. К.Ясперса

15. **Подход, в соответствии с которым ход истории определяет географическая среда, называется:**

1. геология
2. географический детерминизм
3. география
4.рационализм

16. **Историография – это наука, изучающая…**

17. Вспомогательная историческая дисциплина палеография изучает…

18. Вспомогательная историческая дисциплина ономастика изучает:

1. древние рукописи
2. гербы
3. имена собственные
4. географические названия

19. **Установите соответствие между методом исторического познания и его определением**

1. типологический	изучение исторических событий, происходящих в одно и то же время
2. ретроспективный	классификация исторических событий, явлений, объектов
3. синхронный	последовательное проникновение в прошлое с целью выявления причины события

20. **Типологический метод изучения истории заключается в …**

1. описании исторических событий, явлений
2. классификации исторических явлений, событий, объектов
3. сопоставлении исторических объектов в пространстве и времени
4. последовательном проникновении в прошлое с целью выявления причины события

21. **Метод, характеризующий сущность явления путем сопоставления его с другим, называется:**

1. историко-системным
2. историко-сравнительным
3. историко-генетическим
4. историко-типологическим

22. **Подход, в соответствии с которым разум рассматривается как единственный источник познания и исторического развития –это…**

1. субъективизм
2. рационализм
3. марксизм
4. эволюционизм

23. **Установите соответствие между функцией исторического знания и ее определением**

1. прогностическая
2. воспитательная
3. практически-рекомендательная
1. предвидение будущего
2. формирование гражданских и нравственных ценностей
3. выработка научно-обоснованного политического курса

24. **Установите соответствие между функцией исторического знания и ее определением.**

1. социальной памяти
2. прогностическая
3. познавательная

1. способ идентификации и организации общества, личности
2. предвидение будущего
3. выявление закономерностей исторического развития

25. **Основоположники цивилизационного подхода в исторической науке – это:**

26. **Обобщающий труд М.В.Ломоносова, посвященный истории России:**

1. « Курс русской истории»
2. « История государства российского»
3. «Краткий российский летописец»
4. «История России»

27. **Подход, в соответствии с которым ход истории определяют выдающиеся люди, получил название:**

1. марксизм
2.субъективизм
3. рационализм
4. теологический

28**. Раскрытие внутренних механизмов функционирования – это метод:**

1. идеографический
2. сравнительный
3. типологический
4. системный

29. **Вспомогательная историческая дисциплина, занимающаяся изучением древних печатей:**

1. палеография
2. нумизматика
3. фалеристика
4. сфрагистика

30. **Понятие «формация» лежит в основе теории исторического развития**

1. «осевого времени»
2. культурно-исторических типов
3. локальных цивилизаций
4. марксизма

Раздел 3 «Особенности становления государственности в России и мире»

1. **Приведите в соответствие:**

1) речные цивилизации
2) приморские цивилизации

1)египетская цивилизация
2) финикийская цивилизация
3) римская цивилизация
4) индийская цивилизация
5) китайская цивилизация
6) греческая цивилизация

Отметьте основные черты общества, вставшего на путь цивилизации

1) отделение ремесла от сельского хозяйства
2) появление купцов
3) складывание системы органов управления обществом и его подавления
4) появление особого типа поселений – городов
5) использование примитивных орудий труда
6) создание письменности

2. Определяющую роль в экономической жизни стран Востока играли:

1) свободные и зависимые крестьяне и ремесленники
2) рабы
3) большие патриархальные семьи
4) воины

3. К античным цивилизациям относят:

1) цивилизацию Древней Греции
2) цивилизацию Древнего Рима
3) эллинистические цивилизации
4) все перечисленные выше

4. Древнегреческий полис – это:

1) столица Древней Греции
2) объединение метрополии и ее колоний
3) древняя Спарта
4) город-государство, гражданская община

5. Назовите основную причину гибели Западной Римской империи

1) Перенос столицы
2) Социально-экономический кризис
3) Появление христианства
4) Переход к феодализму

6. Призвание варягов в Новгородской земле произошло:

1) в 862 г.

2) в 882 г
3) в 640 г
4) в 700 г.

7. Первым русским правителем , принявшим христианство, был:

1) князь Владимир Святославич
2) князь Святослав Игоревич
3) княгиня Ольга

8. Убийство князя Игоря древлянами произошло:

1)в 945 г.;
2) в 950 г.
3) в 958 г.

10. Укажите правильную хронологическую последовательность событий

1. введение «уроков» и «погостов» княгиней Ольгой
2. крещение Руси
3. поход князя Олега на Киев

11. Двумя причинами политической раздробленности на Руси являлись…

1) стремление князей к самостоятельности
2) стремление племен к самостоятельности
3) принятие Русью православия
4) господство натурального хозяйства

12. **Двумя негативными последствиями политической раздробленности были…**

1) развитие экономики и торговли
2) ослабление обороноспособности
3) рост доходов
4) княжеские междоусобицы

13. Двумя положительными последствиями политической раздробленности были…

1) прекращение набегов кочевников
2) рост городов, торговли, ремесла в княжествах
3) культурное и хозяйственное освоение новых территорий
4) укрепление обороноспособности

14. Памятником XII века, содержащим призыв к прекращению княжеских усобиц, является…

1) «Русская правда»
2) «Слово о полку Игореве»
3) «Домострой»
4) «Задонщина»

15. **Двумя тюркоязычными кочевыми народами, представлявшими для Руси угрозу в IX – XII вв., были…**

1) половцы
2) монголы
3) поляне
4) печенеги

16. После смерти какого князя в 1132 г. начался период раздробленности

1) Ярослава Мудрого
2) Мстислава Великого

3) Владимира Мономаха
4) Святослава Игоревича

17. **Разгром Хазарского каганата связан с именем князя…**

18. Киев стал столицей Древнерусского государства в____ году

19. В период Удельной Руси боярские республики существовали в

1) Пскове и Новгороде
2) Новгороде и Киеве
3) Владимире и Киеве
4) Новгороде и Чернигове

20. С именем какого князя связан рост могущества Владимиро-Суздальского княжества в XII веке?

1) Владимира Мономаха
2) Ярослава Мудрого
3) Андрея Боголюбского
4) Владимира Святославича

21. Название дани, собираемой с населения князьями в период Киевской Руси

1) Полюдье
2) Подворное обложение
3) Посошное обложение
4) Подушная подать

22. **Прочтите фрагмент из летописи и укажите, о каком событии идет речь?**

«… зачем губили русскую землю, сами на себя ссоры навлекая? А половцы землю нашу расхищают и радуются, что нас раздирают междоусогбные войны. Да с этих пор объединимся чистосердечно и будем охранять русскую землю, и пусть каждый владеет отчиной своей»

23. Первая русская датированная печатная книга, изданная в 1564г. Иваном Федоровым, называлась_____

24. Один из первых древнерусских писателей

1) Владимир Мономах
2) Иван Калита
3) Андрей Боголюбский
4) Владимир Святославич

25. Всеволод Большое Гнездо – князь…

1) Владимирский
2) Киевский
3) Черниговский
4) Рязанский

26**. В Киевской Руси рядовичем называли:**

1) рядового дружинника
2) наемного работника по договору
3) пленника, обращенного в рабство
4) крестьянина – общинника

27. Древнерусское государство являлось:

1) военной демократией
2) абсолютной монархией
3) раннефеодальной монархией

4) боярской республикой

28. Первый свод законов на Руси назывался_____

29. Какое событие произошло раньше остальных

1) Любечский съезд князей
2) походы князя Святослава в Дунайскую Болгарию
3) принятие «Русской правды»
4) восстание древлян и гибель Игоря

30. В Древней Руси словом «вервь» называли:

1) форму сбора дани
2) время ухода крестьян от владельца
3) совет бояр при князе
4) общину

Раздел 4. Русские земли в XIII – XV веках и европейское средневековье

1. Новый тип государства, сформировавшийся в большинстве европейских стран в конце XII – XIV вв.

1. сословно-представительная монархия
2. абсолютная монархия
3. республика

2. **Приведите в соответствие:**

1. Англия	а) парламент
2. Франция	б) кортесы
3. Испания	в) риксдаг
4. Швеция	г) Генеральные штаты

3. Укажите способы воздействия церкви на сознание масс в эпоху средневековья

1. насильственное обращение в христианство
2. таинство исповеди
3. призывы к духовному самосовершенствованию
4. миссионерская деятельность

4. **Византию принято считать:**

1) преемницей Римской империи
2) последовательницей Римской империи
3) основоположницей Римской империи

5. В первой половине XIVв. итальянское купечество монополизировало:

1. Внешнюю торговлю Византии
2. Внутреннюю торговлю продовольствием
3. Внешнюю и внутреннюю торговлю Византии

6. Выделите две причины гибели Византии

1. Нашествие с Востока и Запада
2. Господство феодальных отношений
3. Моральное разложение центральной власти
4. Падение Константинополя

7. **Светские феодалы в Европе получали земли при условии (дайте не менее двух ответов):**

1. Несения военной службы
2. Выполнения определенных обязательств перед королем
3. Участия в политической жизни страны
4. Выплаты ренты

8. Главными производителями в средневековье были:

1. Рыцари
2. Феодальные крестьяне
3. Крупные светские феодалы

9. Отметьте причины возникновения политической раздробленности в Европе (дайте не менее двух ответов)

1. Крупная земельная собственность
2. Церковное землевладение
3. Укрепление позиций местной знати
4. Появление вольных городов

10. Раскол внутри католической церкви в 14 веке носил название:

1.реформация
2.великая схизма
3.индульгенция

11. Ордынское иго над Русью было установлено в результате походов хана_____

12. В ледовом побоище в 1242 году русские войска сражались с

1. крестоносцами
2. монголами
3.византийцами
4. варягами

13. Установите соответствие между термином, характеризующим взаимоотношения Руси с Золотой Ордой, и его определением

1. ярлык
2. выход
3. иго

Варианты ответов:

а) ханская грамота, дававшая право на княжение

б) система господства над русскими землями

в) ежегодная плата русичей Орде

14. Имя князя, возглавившего борьбу против немецко-шведских захватчиков в XIII в._____

15. Дата окончательного освобождения Руси от монгольского ига

1. 1242
2. 1380
3. 1456
4. 1480

16. Союзники русских князей в битве на реке Калка_____

17. Одним из последствий ордынского владычества стало:

1. прекращение созывов в городах вече

2. принятие православия Золотой ордой как государственной религии
3. расширение торговых отношений с Западом
4. культурный расцвет в русских княжествах

18. Двумя причинами, способствовавшими консолидации Руси под главенством Москвы, являлись:

1. добровольная передача тверскими князьями ярлыков на княжение московским князьям
2. успешные действия московских князей в борьбе за великое княжение
3. победа Дмитрия Донского в Куликовской битве
4. победа А.Невского на Чудском озере

19. Прочтите отрывок из исторического источника и укажите, о каком событии в нем говорится:

«Не хотим за великого князя московского, не хотим называться его вотчиной, мы люди вольные, не хотим терпеть обиды от Москвы, хотим за короля польского и великого князя литовского Казимира», - так кричали на вече бояре и их сторонники»

20. Первый государь всея Руси:

1. Василий III
2. Иван III
3. Иван Калита
4. Дмитрий Донской

21. Установите соответствие между датами и событиями из истории

1.стояние на реке Угра
2. принятие первого общероссийского Судебника
3. присоединение Новгорода

а) 1478
б) 1480
в) 1497

22. Родоначальником династии московских князей является:

1. Иван Калита
2. Симеон Гордый
3. Василий 1
4. Даниил Александрович

23. С возвышением и укреплением Москвы связаны даты:

1. 980
2. 1380
3.1327
4.1480

24. В правление Ивана III произошло:

1. созыв Земского собора
2. создание стрелецкого войска
3. пресечение династии Рюриковичей
4. введение правила Юрьева дня

25. Столица Золотой Орды г. Сарай находилась:

1. на месте разоренной Рязани
2. на реке Тобол
3. на реке Иртыш

4. недалеко от нынешней Астрахани

26. Прочтите отрывок из сочинения историка В.Янина и укажите, о каком художнике идет речь

« Нет в XV веке более звонкого имени. Перечень сохранившихся работ величайшего русского художника средневековья невелик…, но даже части сохранившегося, даже одной-единственной неповторимой Троицы было бы достаточно для бессмертия его имени…»

27.**Коломну и Можайск присоединил (присоединили) к Москве**

1. Александр Невский
2. Иван Калита
3. Дмитрий Донской
4. московский князь Даниил и сын его Юрий Данилович

28. С 1326 г. Москва становится религиозным центром русских земель после переноса в неё резиденции митрополита:

1. Иллариона
2. Вассиана
3. Петра
4. Киприана

29. Отставание в развитии русских земель в 13 – 15 веках было вызвано:

1. феодальной раздробленностью
2. низкой культурой населения
3. монгольским нашествием
4. удачами шведских и немецких рыцарей в покорении русских земель

30. Ознакомьтесь с историческим портретом великого князя и укажите имя князя

Не жалел средств для строительства новых храмов и монастырей. Построил в Кремле Успенский собор.

Носил на поясе большой кошель, чтобы раздавать милостыню нищим, который впоследствии дал ему прозвище.

Любой ценой хотел сохранить мир, с началом его правления на Руси прекратились монгольские набеги.

Получил ярлык на великое княжение, часто ездил в Орду, не жалел денег на богатые подарки, регулярно платил дань.

Значительно расширил московские владения.

Раздел 5. Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации

1. Благодаря Великим географическим открытиям были созданы условия для:

1. формирования основ глобальной цивилизации
2. мировой экспансии
3. колониального рабства

2. Приведите в соответствие:

1.	Б.Диас	а) в поисках Индии пересек Атлантику и открыл Америку
2.	Васко да Гама	б) доказал, что земля имеет форму шара

3. Х.Колумб в) обогнув Африку, добрался до берегов Индии
4. Ф.Магеллан г) открыл Азорские острова и остров Мадейра

3. Приведите в соответствие:

1. Н.Коперник а) выдвинул идею о вечности и бесконечности Вселенной
2. Дж.Бруно б) создал новую картину мироздания и вывел законы, которые им управляют
3. Г.Галилей в) создал гелиоцентрическую теорию строения Солнечной системы
4. Р.Декарт г) изобрел подзорную трубу, с помощью которой подтвердил догадку Коперника

4. Крупное производство, основанное на внутреннем разделении труда с применением наемной рабочей силы

1. цеха
2. коммуны
3. мануфактуры.

5. Пробуждение интереса к античности, к человеческой личности, свободной от предрассудков Средневековья:

1. Реформация
2. Ренессанс
3. Реставрация.

6. Культура Ренессанса зародилась:

1. в Италии
2. в Англии
3. во Франции

7. Новое религиозное течение, возникшее в ходе Реформации и направленное против злоупотреблений высшего духовенства

1. Лютеранство
2. Кальвинизм
3. Протестантизм

8. Итоги Реформации (дать не менее двух ответов):

1. образование новых реформированных церквей
2. появление новых религий
3. гражданско-религиозные войны
4. появление созидательной личности

9.Техническое изобретение, изменившее мировоззрение Средневековья:

1. Механические часы
2. Компас
3. Мельница

10. Согласно христианскому церковному учению в рай не может попасть:

1. крестьянин
2. рыцарь
3. купец

11. Формирование сословно-представительной монархии в России началось:

1. при Иване Грозном
2. при Василии III

3. при Борисе Годунове
4. при Алексее Михайловиче

12. Установите соответствие между датой и событием из истории XVI в.

1. венчание Ивана IV на царство
2. Стоглавый собор
3. начало правления царя Федора Ивановича

---

1. 1584г.
2. 1547г.
3. 1551г.

13. Местничество – это_____

14. Установите правильное соответствие между датой и событием XVI в.

1. начало правления Ивана IV
2. созыв первого Земского собора
3. начало опричнины

---

1. 1533г
2. 1549г.
3. 1565г.

15. Территориальным ядром формирования Московского государства была земля…

1. Рязанская
2. Новгородская
3. Владимиро-Суздальская
4. Галицко-Волынская

16. Соотнесите имя исторического лица XVI века и его титул.

1. Иван IV	1) воевода
2. Макарий	2) царь
3. Андрей Курбский	3) митрополит

17. Основной причиной «Смуты» в России в начале XVII в. было:

1. неудачное правление Бориса Годунова и голод
2. стремление правителей Речи Посполитой установить власть над Россиией
3. катастрофические последствия тиранического правления Ивана Грозного

18. Началом «Смуты» стало:

1. загадочная смерть царевича Дмитрия
2. правление Бориса Годунова
3. появление в Речи Посполитой самозванца Лжедмитрия I.

19. Для защиты страны от самозванца Лжедмитрия II и агрессии Польши правительство Василия Шуйского обратилось:

1. к русскому народу
2. к патриотически настроенным боярам и дворянам
3. к шведскому королю Карлу IX.

20. Руководителями второго народного ополчения во время «Смуты» были_____

21. Михаил Романов был избран на русский престол

1. Боярской думой
2. Земским собором

3. Церковным собором

22. Соляной бунт, Медный бунт и восстание Степана Разина произошли при царе

1. Борисе Годунове
2. Михаиле Федоровиче
3. Алексее Михайловиче

23. Развитие русского абсолютизма началось

1. при Алексее Михайловиче
2. при Петре I
3. при Федоре Алексеевиче

24. К правлению Ивана Грозного не относится:

1. Введение подушной подати
2. Создание опричнины
3. Созыв Стоглавого церковного собора
4. Завоевание Казанского и Астраханского ханств

25. Укажите соответствие между событием Смутного времени и датой.

1. избрание царем Михаила Романова
2. царствование Лжедмитрия I
3. создание Тушинского лагеря

Варианты ответов:

а) 1613г.

б) 1605-1606гг.

в) 1608г

26. Решение о необходимости реформ богослужения в XVII в было принято патриархом_____

27. Прочтите отрывок из сочинения историка и напишите имя царя, о котором идет речь.

«После возвращения Филарета из польского плена и возведения в сан московского патриарха с титулом великого государя (1619г.), началось фактическое двоевластие. Хотя имя царя стояло в документах на первом месте, но фактически опытный и твердый Филарет играл большую роль в управлении, чем его сын. С 1619 года он фактически правил за сына вплоть до своей смерти».

28. В каком году началось правление династии Романовых

1. в 1605г.

2. в 1613г.

3. в 1645г.

4. в 1682г.

29. Какое из положений содержалось в «Соборном Уложении» 1649 г.?

1. объявление крепостного состояния крестьянства наследственным
2. запрещение передавать поместья по наследству
3. установление «Юрьева дня»
4. введение опричнины.

30. Ознакомьтесь с историческим портретом царя и укажите его имя

Боярский царь. Был потомком суздальских князей, последним Рюриковичем на русском престоле. Издал указ о сыске беглых крестьян в течение 15 лет. Перезахоронил царевича Дмитрия в Москве и организовал его канонизацию. Чтобы

противостоять «Тушинскому вору», заключил мир со Швецией, отказавшись от претензий России на Балтийское побережье. Свергнут с престола в результате дворянского переворота и насильно пострижен в монахи. Попал в плен к полякам, умер в заточении.

Раздел 6. Россия и мир в XVIII- XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот

1. **Разрушение устоев традиционной цивилизации – это:**
   1. индустриализация
   2. модернизация
   3. демократизация
2. **Укажите предпосылки войны за независимость в Америке**
   1. неурожаи
   2. пресечение тенденции к автономности
   3. торможение развития местного производства
   4. восстание против тирании
3. **Назовите предпосылки Великой французской революции**
   1. торгово-промышленный застой
   2. финансовый кризис
   3. продажа привозных товаров по завышенным ценам
   4. чрезмерные траты двора
   5. неурожаи
4. **Причины отставания Германии в XVIII веке**
   1. ослабление ранее процветавших немецких городов
   2. политическая раздробленность
   3. экономическая изоляция
   4. тридцатилетняя война
   5. **Укажите причины, давшие возможность Англии занять лидирующее положение в мире в конце XVII – XVIII вв.**
   1. капитализация деревни
   2. развитие ремесла
   3. предпринимательская деятельность дворян
   4. создание армии пауперов
   5. гражданская война
   6. концентрация власти в руках парламента
   7. промышленный переворот
   6. **Укажите научно-технические достижения в мире конца XIX века**
   1. новые источники энергии и новые способы ее использования
   2. освоение электричества
   3. появление мануфактур
   4. развитие химической промышленности
   5. появление артелей
   6. использование минеральных веществ
   7. **Назовите страну, входившую в число важнейших капиталистических держав мира к концу XIX века**

1. Испания
2. США
3. Италия

8. Приход к власти А.Линкольна в США ознаменовал собой

1. увеличение темпов модернизации
2. начало гражданской войны
3. усиление расовых проблем

9. Двумя мероприятиями Петра 1, направленными на европеизацию страны, являлись

1. упразднение патриаршества
2. введение общерусского свода законов – «Судебника»
3. освобождение дворянства от обязательной службы
4. создание регулярной армии

10. Причиной войны России со Швецией при Петре 1 явилось

1. стремление России к выходу к Балтийскому морю
2. оборона от шведской агрессии
3. попытка Швеции вступить в союз с Турцией против России

11. Расположите события правления Петра1 и эпохи дворцовых переворотов в правильной последовательности

1. провозглашение императрицей Екатерины 1
2. основание Санкт-Петербурга
3. упразднение приказов и введение коллегий

12. К правлению Екатерины II не относятся два из перечисленных преобразований

1. восстание Е.Пугачева
2. учреждение коллегий
3. созыв Уложенной комиссии
4. создание Сената

13. Двумя документами, принятыми в эпоху Екатерины II , были

1. указ о «вольных хлебопашцах»
2. наказ «Уложенной комиссии»
3. «Жалованная грамота дворянству»
4. «Кондиции»

14. Политика «просвещенного абсолютизма» относится к правлению_____

15. В 1816 году Александр 1 утвердил положение об эстляндских крестьянах, по которому в прибалтийских губерниях

1. усилилось крепостное право
2. крепостное право было уничтожено
3. были определены повинности крестьян в зависимости от количества и качества земли

16. Какие государства стали участниками Священного союза, созданного в 1815 г.

1. Россия, Франция, Испания
2. Россия, Австрия, Пруссия
3. Россия, Польша, Турция

17. **Кто был первым российским министром юстиции**
    1. М.М.Сперанский
    2. Г.Р.Державин
    3. Н.П.Румянцев
18. **Для осуществления выкупа земли по закону 1861 г. крестьянин единовременно должен был внести 20-25 % всей выкупной суммы. Кто выплачивал помещикам остальную часть? _____**
19. **Органы местного самоуправления, которые учреждались по реформе 1864 года_____**
20. **Укажите правильную хронологическую последовательность имен российских императоров, правивших в эпоху дворцовых переворотов**
    1. Екатерина 1
    2. Анна Иоанновна
    3. Елизавета Петровна
21. **Кто возглавил восстание декабристов на юге?**
    1. К.Ф.Рылеев
    2. С.И.Муравьев-Апостол
    3. П.И.Пестель
22. **Какие из перечисленных ниже событий относятся к движению декабристов**
    1. выступление на Сенатской площади
    2. хождение в народ
    3. основание «Вольной русской типографии»
    4. образование Северного общества
    5. организация стачек
    6. выработка программных документов
23. **Прочтите отрывок из записок современника и определите название войны XIX века, о которой в нем говорится.**

    «Грустно… я болен Севастополем…Мученик Севастополь! Что стало с нашими морями? Кого поражаем мы? Кто внимает нам? Наши корабли потоплены, сожжены или заперты в наших гаванях. Неприятельские флоты безнаказанно опустошают наши берега… Друзей и союзников у нас нет».

---

24. **Двумя важнейшими положениями теории революционного народничества в России были тезисы о…**
    1. капитализме в России как чуждом явлении, насаждаемом сверху
    2. православии, самодержавии как основе российской государственности
    3. переходе России к социализму, минуя капитализм
    4. Европе как ориентире для развития России
25. **Двумя важнейшими теоретическими положениями марксизма являлись тезисы о…**
    1. капитализме как неизбежном этапе на пути к социализму
    2. капитализме в России как чуждом явлении, «насаждаемом» сверху
    3. пролетариате как главной движущей силе
    4. переходе России к социализму через крестьянскую общину
26. **Выберите черты крестьянской реформы 1861 года**

1. немедленное освобождение крестьян с безвозмездным предоставлением земли
2. немедленное освобождение крестьян без земельного надела
3. немедленное освобождение крестьян с выкупом земельного надела
4. поэтапное освобождение крестьян с выкупом личной свободы
5. сохранение административной власти помещиков над крестьянами
6. создание органов крестьянского самоуправления

27. Ознакомьтесь с историческим портретом одного из выдающихся деятелей российского государства и назовите его имя

Родился в семье священника, окончил Александро-Невскую семинарию в Санкт-Петербурге. Сделав блистательную карьеру, подготовил несколько проектов государственных реформ, а затем план государственных преобразований. Был сторонником конституционного строя, предлагал уравнять сословия перед законом, разделить власть на законодательную, исполнительную и судебную, расширить свободу печати, обеспечить гражданские права и свободы. В результате его преобразований в России появился Государственный совет с совещательными функциями при разработке важнейших законов. Подвергнут опале, обвинен в измене, арестован, затем назначен пензенским губернатором, впоследствии стал сибирским генерал-губернатором. В конце жизни стал членом Государственного Совета. Составил полный свод законов Российской империи.

---

28. Двумя мероприятиями, проведенными при участии С.Ю.Витте, явились

1. денежная реформа 1890-х годов
2. аграрная реформа
3. отмена казенной монополии
4. строительство Транссибирской железнодорожной магистрали

29. Приведите в соответствие:

1. урбанизация
2. индустриализация
3. демократизация
4. секуляризация

а) нарастающее использование машин в производстве

б) освобождение духовной и социальной жизни от влияния церкви

в) небывалый рост городов и возрастание их роли в экономике

г) формирование предпосылок для становления гражданского и правового государства

30. Дайте краткое объяснение следующих терминов и понятий

)западники_____

Б) «Черный передел»_____

В) отходники_____

Раздел 7. Россия и мир в XX веке

1. Укажите причины мировых войн

1. борьба за передел мира
2. насильственное переселение народов
3. борьба за новые рынки сбыта, источники сырья и сферы сбыта
4. принудительный труд покоренных народов
5. физическое истребление отдельных народов

2. Первым термин тоталитарный использовал:

1. А.Гитлер
2. Б.Муссолини
3. Б. Франко

3.Тоталитарный режим, основывающийся на ложных идеях расового и национального превосходства над остальными народами:

1. франкизм
2. нацизм
3. дучизм

4. Выделите отрицательные стороны тоталитарных режимов

1. неравномерность экономического развития
2. использование механизмов насилия
3. многомиллионная безработица
4. военные, политические или экономические авантюры
5. частичная система социального страхования

5. Экономический кризис, названный Великой депрессией, охватил рамки:

1. 1918 – 1924 гг.
2. 1924 – 1929 гг.
3. 1929 – 1933 гг.

6. Где начался мировой экономический кризис:

1. Франция
2. Великобритания
3. США

7. В каких странах в первой половине 20 в. господствовали тоталитарно-авторитарные режимы

1. Франция
2. Италия
3. Германия
4. СССР

8.Назовите страну, которую не затронул экономический кризис:

1. США
2. СССР
3. Франция

9. Укажите итоги реформы Ф.Рузвельта, проведенные в США для устранения последствий экономического кризиса:

1. скорректирован индивидуализм, присущий американскому капитализму
2. население получило право на социальную поддержку государства
3. отход от демократических принципов

10. К государствам третьего мира относят

1. бывшие колониальные и зависимые страны, не сумевшие добиться экономической и финансовой самостоятельности
2. бывшие колониальные и зависимые страны, не сумевшие добиться политической самостоятельности
3. бывшие колониальные и зависимые страны, не сумевшие добиться идеологической самостоятельности

11. К периоду первой русской революции относится

1. установление двоевластия
2. отречение Николая II от престола
3. указ об учреждении Государственной думы
4. назначение главой правительства А.Ф.Керенского

12. К военным действиям на восточном фронте в 1914 году относится

1. Галицийская битва
2. Восточно-прусская операция
3. Цусимское сражение
4. Брусиловский прорыв

13. Укажите правильную хронологическую последовательность событий Февральской революции 1917 г.

1. расстрел демонстрантов в Петрограде
2. создание Временного комитета членов Государственной думы
3. забастовка на Путиловском заводе

14. Укажите правильную хронологическую последовательность событий Октября 1917г.

1. создание ВРК – штаба вооруженного восстания
2. большевизация Советов
3. открытие II Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов

15. Причиной начала широкомасштабной гражданской войны в Советской России не являлся (ась, ось)

1. разгон Учредительного собрания
2. интервенция стран Антанты
3. стремление свергнутых классов вернуть собственность и власть
4. политика большевиков по крестьянскому вопросу

16. Хронологическими рамками новой экономической политики (НЭПа) являлся период

1. 1921 – 1928 гг.
2. 1918 – 1921
3. 1928 – 1937

17. Укажите правильную хронологическую последовательность внешнеполитических событий 1920-х – 1930 –х годов

1. Рапальский договор с Германией
2. начало «полосы дипломатического признания» СССР
3. вступление СССР в Лигу наций

18. Двумя основными чертами «военного коммунизма» являлись

1. разрушение государственной монополии в распределении сельхозпродукции

2. главкизм (централизация управления)
3. запрещение свободной торговли
4. разгосударствление промышленности

19. Двумя задачами, соответствующими курсу на индустриализацию являлись

1. частичная денационализация предприятий
2. создание энергетической базы для индустриализации
3. обеспечение экономической независимости страны
4. разрешение иностранных инвестиций

20. Коллективизация – это _____

21. Главной причиной Второй мировой войны было

1. недальновидная политика руководителей стран Запада в отношении Гитлеровской Германии
2. Сталинские ошибки в оценке международной обстановки
3. агрессивная политика нацистов, пришедших к власти в Германии

22. Соотнесите события Великой Отечественной войны с датами

1. 19 ноября 1942 г.	1) снятие блокады Ленинграда
2. январь 1944 г.	2) танковое сражение под Прохоровкой
3. 12 июля 1943 г.	3) начало контрнаступления Красной Армии под Сталинградом

23. Для политического и социально-экономического развития СССР в 1946 – 1952 гг. не была (о) характерна (о)

1. отмена карточной системы
2. ликвидация монополии США на ядерное оружие
3. прекращение политических репрессий
4. усиление идеологического давления на интеллигенцию

24. С началом «холодной войны» произошло (шел)

1. роспуск Коминтерна
2. создание Европейского союза
3. создание военно-политических блоков (НАТО, ОВД)
4. укрепление антигитлеровской коалиции

25. Приведите в соответствие даты и события периода «оттепели»

1. 1956 г.	а) XXсъезд КПСС, разоблачивший куль личности И.В.Сталина
2. 1961 г.	б) принятие III Программы КПСС – Программы построения коммунизма
3. 1953 г.	в) смерть И.В.Сталина

26. Выберите утверждение, характеризующее развитие СССР в 1964-1985гг.

1. ставка на омоложение кадров
2. усиление бюрократизма в управлении
3. начало освоения целинных и залежных земель
4. ускорение социально-экономического развития

27. Установите правильную последовательность пребывания перечисленных лиц во главе внешнеполитического ведомства

1. Громыко А.А.
2. Литвинов М.М.
3. Молотов В.М.

4. Чичерин Г.В.

28. Прочтите отрывок из закона и укажите, под чьим руководством проводились реформы, о которых говорится в законе

«Установить, что управление промышленностью и строительством должно осуществляться по территориальному принципу на основе экономических административных районов.

Для управления промышленностью и строительством в каждом экономическом административном районе образуется совет народного хозяйства…

В связи с перестройкой управления промышленностью и строительством упразднить следующие общесоюзные министерства СССР (прилагается список десяти министерств)».

29.«Новое политическое мышление» - это…

1. внешнеполитический курс М.С.Горбачева
2. реализация «Программы 500 дней» Г.Явлинского и С.Шаталина
3. программа перехода к рыночным отношениям
4. реформа политической системы

30. Ознакомьтесь с портретом исторической личности и назовите ее имя

Родился в Смоленской губернии, отец происходил из дворян, мать была крестьянкой. Учился в кадетском корпусе, Александровском военном училище. Служил в лейб-гвардии в Семеновском полку.

Принимал участие в Первой мировой войне, был ранен, за проявленный героизм представлен к орденам.

С апреля 1918 г. член ВКП(б). Вступил в Красную армию в первые дни ее формирования.

В гражданскую войну воевал на Восточном фронте, был помощником командующего Южным фронтом. Во время советско-польской войны – командующий Западным фронтом.

Командующий 7-й армией при ликвидации Кронштадтского восстания, командующий войсками при ликвидации крестьянского восстания в Тамбовской губернии.

В 1935 году стал одним из пяти первых Маршалов Советского Союза.

Разрабатывал стратегию Красной армии в будущей войне, руководил механизацией армии.

Арестован в 1937 году, признал себя виновным в подготовке военного заговора, приговорен к расстрелу. Процесс по его делу положил начало массовым репрессиям в армии. В 1957 году реабилитирован.

Раздел 8. Россия и мир в XXI веке

1. Присоединение России к программе «Партнерство во имя мира» связано с установлением сотрудничества с

1. НАТО
2. Странами Юго-Восточной Азии
3. Китаем
4. Государствами Латинской Америки

2. К последствиям проведения рыночных реформ в России 1992-1993 гг. относится

1. Насыщение потребительского рынка продовольственными и промышленными товарами
2. Макроэкономическая стабилизация
3. Развитие военно-промышленного комплекса
4. Увеличение реальных доходов большинства населения

3. Итогами деятельности В.В.Путина на посту Президента РФ в 2000 – 2008 гг. является

1. Увеличение численности населения, живущего ниже уровня бедности
2. Сокращение иностранных инвестиций в Россию
3. Рост ВВП, промышленного и сельскохозяйственного производства, строительства, реальных доходов населения
4. Усиление правового нигилизма граждан РФ

5. Какое событие произошло позднее других

1. Присоединение России к программе «Партнерство во имя мира»
2. Учреждение Евразийского экономического сообщества (ЕврАзЭС)
3. Подписание РФ Договора о сокращении стратегических наступательных вооружений

6. Что произошло в России 23 октября 2003г.

1. Трагедия на празднике в Беслане
2. Захват заложников мюзикла «Норд-Ост» в Театральном центре на Дубровке в Москве
3. Террористический акт в аэропорту Домодедово

7. В первую очередь ЕС выступает как:

1. Внешнеполитический союз
2. Торгово-экономический союз
3. Союз, обеспечивающий мир и безопасность

8. Установите соответствие между государственными деятелями и сферой их деятельности

Государственные деятели	Сфера деятельности
А) Д.А.Медведев	1) Председатель правительства в 2000-2004 гг.
Б) М.М.Касьянов	2) Президент РФ в 2008-2012 гг.
В) С.В.Лавров	3) министр науки и образования в 2008-2012 гг.
	4)министр иностранных дел в 2004-2015 гг.

9.Закон о монетизации льгот был принят в период деятельности президента

1. Б.Н.Ельцина
2. В.В.Путина
3. Д.А.Медведева

10. Балканский кризис разразился

1. в 1992 г
2. в 1996 г
3. в 1998 г.
4. в 1999 г.

11. Изменения в порядке выборов в Государственную думу (по партийным спискам) были введены

1. 1999 г.
2. 2005 г.
3. 2007 г.
4. 2011 г.

12. Для внутренней политики В.В.Путина было характерно

1. создание Федеральных округов
2. введение пятилетнего срока полномочий президента
3. сокращение количества субъектов Федерации
4. введение выборов губернаторов

13. Отметьте закон, принятый в период президентства Д.А.Медведева

1. Закон о полиции
2. Закон о монетизации льгот
3. Закон «Об образовании»
4. Закон о госпредприятии

14. Расположите в хронологической последовательности следующие события

1. создание СНГ
2. подписание договора между Россией и Белоруссией о создании единого союзного государства
3. осуждение Россией войны в Ираке

15. Внешняя политика России в 2000-2008 гг. характеризовалась

1. присоединением к программе НАТО «Партнерство во имя мира»
2. выводом войск из бывших социалистических стран
3. участием в борьбе с международным терроризмом
4. формулированием концепции ограниченного суверенитета

16. Какое событие произошло в сентябре 2001г.?

1. террористическая атака на США
2. заключение соглашения между Россией и НАТО о координации действий по Обеспечению международной безопасности
3. вывод российских войск из Чечни
4. вывод американских войск из Афганистана

17. Российские войска приняли участие в миротворческой миссии в Косово

1. в 1996 г.
2. 1998 г.
3. в 1999 г.
4. в 2002 .

18. Установите соответствие между событием и датой

А). принятие законов о государственных символах	1).2000 г.
Б). создание Общественной палаты	2).2002 г.
В). создание Стабилизационного фонда	3). 2003 г.
	4). 2005

19. Государственный совет РФ – совещательный орган при Президенте РФ был создан

1. в 2000 г.

2. в 2004 г.
3. в 2008 г.
4. в2012 г.

20. Что из названного характерно для экономической жизни России в 2004-
2008 гг.?

1. введение госприемки товаров народного потребления
2. дефицит бюджета
3. введении госконтроля за мелким и средним бизнесом
4. увеличение золотого запаса страны

21. Военная операция российских войск в Южной Осетии состоялась

1. в 2006 г
2. в 2008 г.
3. в 2010 г.
4. в 2012 г.

22. Отметьте один из результатов внешнеполитического курса России в 2000-
2008 гг.

1. создание военно-политического союза между Россией и США
2. роспуск НАТО
3. снижение угрозы международного терроризма
4. усиление влияния России в Азии и Латинской Америке

23. Расположите в хронологической последовательности фамилии государственных деятелей, занимавших пост министра иностранных дел.

1. А.Козырев
2. А. Громыко
3. Е. Примаков
4. И. Иванов

24. Когда был подписан договор между РФ и Республикой Крым о принятии Республики Крым в состав России

1. 2014 г , 18 марта
2. 2008 г., 26 августа
3. 2014 г., 16 марта

25. Отметьте характерную черту международной обстановки к началу 21 века

1. «холодная война между Россией и США»
2. расширение НАТО на Восток
3. усиление позиций России в странах бывшего соцлагеря
4. укрепление обороноспособности России

26. Кто стал Президентом России в 2000 году

1. М.М.Касьянов
2. В.В. Путин
3. Б.Н.Ельцин

27. К особенностям глобальных проблем человечества относится

1. то, что они связаны только с наиболее развитыми странами
2. появились только с переходом человечества к классовому обществу
3. имеют общемировой, планетарный характер

28. Укажите последовательность процессов и явлений, приводящих к экологической катастрофе

1. возникновение у людей болезней, вызванных состоянием окружающей среды
2. накопление вредных веществ в культурных растениях, увеличение патологических отклонений у домашних животных
3. расширение масштабов хозяйственной деятельности человека
4. производство экологически «грязных» продуктов питания
5. увеличение вредных промышленных выбросов

29. Сущность проблемы «Севера» и «Юга» современного общества состоит

1. Росте культурного многообразия
2. Формировании сети международных террористических организаций
3. Истощении природных ресурсов
4. Разрыве в уровне экономического развития регионов планеты

30. Выберите страны, владеющие атомным оружием:

Индия, Пакистан, Северная Корея, США, Франция, Россия, Япония, Китай, Германия, Израиль, Великобритания

3.4 УСТНЫЙ ОПРОС

РАЗДЕЛ 1. ИСТОРИЯ В СИСТЕМЕ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ НАУК. ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ ИСТОРИЧЕСКОЙ НАУКИ

Тема 1.1. История в системе социально-гуманитарных наук

Вопросы для опроса:

1. Предмет истории как науки. Функции истории.
2. Научные принципы и методы исторического исследования
3. Историческая периодизация.
4. Цивилизационный и формационный подходы в исторической науке

РАЗДЕЛ 2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬ И ИСТОРИЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК

Тема 2.1. Проблема подлинности источников по отечественной истории в науке и массовом сознании

Вопросы для опроса:

1. Попытки пересмотра древней и средневековой истории мира и России в «Новой хронологии А.Т.Фоменко.
   а) путь А.Т.Фоменко к «Новой хронологии», его аргументация и реконструкция отечественной и всеобщей истории.
   б) возражения против «Новой хронологии» со стороны астрономов, математиков, лингвистов и историков.
2. «Велесова книга» - фальшивый источник или уникальный памятник славянской мифологии и религии
3. Вопрос о древности «Слова о полку Игореве».

РАЗДЕЛ 3. ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ В РОССИИ И МИРЕ

Тема 3.1 Особенности становления государственности в России и мире

Вопросы для опроса:

1. Типы общности в догосударственный период. Этногенез и роль миграции в становлении народов.
2. Цивилизации Древнего Востока и античность.

3. Восточные славяне в древности.

Тема 3.2. Образование Древнерусского государства

Вопросы для опроса:

1. Государственнообразовательные процессы у «варварских» народов после падения Римской империи.
2. Экономические и социально-политические процессы становления государственности у восточных славян.
3. Феодализм Западной Европы и социально-экономический строй Киевской Руси: сходство и различия.
4. Культура и международные связи восточнославянских земель в IX-XII вв.

РАЗДЕЛ 4. РУССКИЕ ЗЕМЛИ В XIII-XV ВЕКАХ И ЕВРОПЕЙСКОЕ СРЕДНЕВЕКОВЬЕ

Тема 4.1. Русские земли в 13-15 веках и европейское средневековье

Вопросы для опроса:

1. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России.
2. Образование монгольской державы и ее завоевательная политика.
3. Противостояние русских земель экспансии Запада.
4. Социально-экономическое и политическое положение северо-восточных русских земель в условиях ига Золотой Орды и экспансии Запада.

Тема 4.2.Образование единого русского государства.

Вопросы для опроса:

1. Феодальная раздробленность и монархическая власть в Западной и Восточной Европе в 13-15 вв.
2. Образование единого Русского государства:

а) Московские князья в борьбе за ярлык Великого княжения Владимирского;

б) Московско-Литовское соперничество в деле собирания русских земель (вторая половина 14 – 15 в.);

в) Великие и удельные князья московского княжеского дома в первой половине 15 в.

г) Политическая деятельность Ивана III и ее результаты

Вопросы для опроса:

1. Историческая справка, направление использования, сущность метода.
2. Сходства и различия системы учёта стандарт-кост и отечественного нормативного учёта производства.
3. Нормативные затраты и анализ отклонений от них.
4. Стандарт-кост в системе счетов бухгалтерского учёта.

РАЗДЕЛ 5. РОССИЯ В XVI – XVII ВЕКАХ В КОНТЕКСТЕ МИРОВОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

Тема 5.1. XVI век в истории России и Европы

Вопросы для опроса:

1. Новое время в Европе как особая фаза всемирно-исторического процесса. Основные тенденции развития Европы в 16-17 веках (великие географические открытия; эпоха Возрождения, Реформация, европейский абсолютизм, развитие капитализма).
2. Социально-экономическое развитие России в 16 веке. Расширение территории.
3. Эпоха правления Ивана Грозного: поиск альтернативных путей социально-политического развития:

а) реформы конца 40-х – 50-х годов 16 века
б) Опричнина
4. Культура России в 16 веке.

Тема 5.2. Россия в XVII веке в контексте развития европейской цивилизации

Вопросы для опроса:

1. Особенности политического, социально-экономического и культурного развития Европы в 17 в. «Старый порядок», научная революция, европейское барокко.
2. Смутное время в России в конце 16 – начале 17 вв. Причины, хронологические рамки, основные этапы, последствия.
3. Основные направления внешней политики России в 17 веке: западное (борьба за возвращение потерянных в Смуту земель, присоединение Левобережной Украины к России, борьба за выход к Балтийскому морю), южное (борьба с Крымским ханством и Османской империей), восточное направление (продвижение в Сибирь и ее освоение)
4. Церковный раскол
5. Культура России в 17 веке.

РАЗДЕЛ 6. РОССИЯ И МИР В XVIII – XIX ВВ.: ПОПЫТКИ МОДЕРНИЗАЦИИ И ПРОМЫШЛЕННЫЙ ПЕРЕВОРОТ

Тема 6.1. Россия и мир в первой половине 18 в.

Вопросы для опроса:

1. XVIII век в истории. Основные направления развития общества
2. Международные отношения в начале 18 века. Россия и Европа в начале 18 века – общее и различия.
3. Личность и деятельность Петра I.
4. Причины и влияние на российское общество дворцовых переворотов 18 века
5. Культура и быт в эпоху петровских преобразований

Тема 6.2.

. Россия и мир во второй половине 18 века

Вопросы для опроса:

1. Эпоха Просвещения
2. Россия в эпоху Екатерины II
3. Внешняя политика России во второй половине 18 века
4. Социально-политические изменения в мире в конце 18 – первых десятилетий 19 в.
5. Наполеоновские войны – причины, результаты, влияние на мировую обстановку
6. Культура России во второй половине 18в

Тема 6.3. Россия и мир в XIX веке

Вопросы для опроса:

1. Формирование мирового хозяйства и основные тенденции экономического и социально-политического развития стран Запада и Востока.
2. Власть и модернизационные процессы в России:
   а) преобразования Александра I Николая I
   б) Великие реформы 1860 – 1870-х годов 19 в. в России
   в) реформы и контрреформы последней трети 19 в.
3. Общественное движение в России от декабризма до первых марксистских организаций.

4. Культура России в первой половине 19 в.
5. Культура России во второй половине 19 в.

РАЗДЕЛ 7. РОССИЯ И МИР В XX ВЕКЕ

Тема 7.1. Россия и мир (1900 – 1914гг.)

Вопросы для опроса:

1. Социально-экономическое развитие России и мира в начале XX века.
2. Русско-японская война 1904 – 1905 гг.
3. Революция 1905 – 1907 гг. в России. Политические партии в революции
4. Государственная дума – первый опыт российского парламентаризма (1906 – 1917гг.)
5. Столыпинская политика модернизации и ее результаты

Тема 7.2. Первая мировая война и ее последствия

Вопросы для опроса

Первая мировая война: причины, ход, итоги
Российское общество и власть в годы первой мировой войны
Февраль 1917 г. в России. Свержение самодержавия
Развитие России после Февраля 1917 г. Октябрь 1917 г.
Формирование политической системы Советской России. Первые преобразования Советской власти
Гражданская война и интервенция в России: причины, основные этапы, итоги. Политика «военного коммунизма.»

Тема 7.2. СССР и страны Запада в межвоенный период (1919 – 1939)

Вопросы для опроса:

1. Особенности международных отношений в межвоенный период
2. НЭП: теория, практика, трудности и противоречия
3. Форсированная индустриализация в СССР. Коллективизация сельского хозяйства
4. Власть и общество в 1920-1930-е годы.
5. «Новый курс» Ф. Рузвельта

Тема 7.3. Вторая мировая война и ее последствия

Вопросы для опроса:

1. Внутреннее и внешнее положение СССР накануне Второй мировой войны и Великой Отечественной войны.
2. Предпосылки и ход Второй мировой войны и Великой Отечественной войны: этапы, основные события, участие СССР
3. Изменения в международной обстановке в послевоенный период (1945-1953). СССР и страны «народной демократии». «Холодная война».
4. Деколонизация: причины и предпосылки, основные этапы и итоги.
5. СССР в послевоенные годы (1945-1953)
6. Хрущевская «оттепель» (1956 – 1964 гг.)
7. Противоречия в социально-экономическом и общественно-политическом развитии СССС в 1964 – 1985 гг.
8. Политика перестройки и развития советского общества в 1985 – 1991 гг. Попытка

государственного переворота и ее провал. Распад СССР.

9. Россия в 1991 – 2015 гг. Становление новой государственности. Октябрьские события 1993г. Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации

РАЗДЕЛ 8. РОССИЯ И МИР В XXI веке

Тема 8.1. Россия и мир в XXI веке

Вопросы для опроса:

1. Современные проблемы человечества
2. Роль Российской Федерации в современном мировом сообществе
3. Социально-экономическое положение РФ в период 2001 – 2015 гг.

3.5. Лабораторные занятия – не предусмотрены

3.6 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

3.6.1. Тематика сообщений

1. Велесова книга – фальшивый источник или уникальный памятник славянской мифологии и религии

2. Русская сельская община X- начала XX веков

3.Средневековый город Киевской Руси и Западной Европы.

4. История Рязанского княжества

5.Феодальные отношения в Западной Европе. Особенности феодализма в России

6. Русская колонизация. Формирование этнически и социально неоднородного общества.

7.Петр 1 и царевич Алексей. Поиск альтернатив развития России.

8. Российские просветители 18 века и их идеи общественного развития

9. История Крыма

10. Ф.Ф.Ушаков. Исторический портрет

11. Война 1812г. в картинах русского художника В.Верещагина.

12. Главные ярмарки России 18-19 вв.

13. Иностранцы в России . Их правовое и общественное положение в 16 – 18 вв.

14. Абсолютизм в Западной Европе и в России

15.Благотворительная и коммерческая деятельность русского купечества.

16. Реформаторы России 19 века: проекты, планы, их реализация

17. Титулы, звания, чины и должности в Российской истории

18. Проекты нереализованных реформ в России, их авторы и их судьбы

19. Проблема альтернативности в истории. (На примере отечественной истории XX века) Была ли альтернатива событиям Октября 1917г.?
20. Историческая реальность 20-х – 30-х гг. XX века с позиций современной исторической науки.
21. Великие стройки первых пятилеток в СССР.
22. Исторические портреты выдающихся ученых 20-х – 30-х годов XX века
23. Политическая система в СССР в 30-е годы. Сопротивление сталинизму .
24. Правда и вымысел о Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг.
25. Послевоенное устройство мира: холодная война или равновесие сил?
26. «Шестидесятники» социокультурный феномен 60-х годов XIX в. и 60-х гг. XX века.
27. НТР: СССР и Запад.
28. Социальная структура современной России: формирование новых классов и социальных групп.
29. Наука, культура, образование в рыночных условиях.
30. Выдающиеся ученые и мыслители 20 в. (по выбору студентов)

3.6.2 Вопросы контрольной работы

1. Отмена крепостного права в России
2. Судебная (1864г.) реформа и ее значение
3. Земская (1864г.) и городская (1870г.) реформы в России
4. Военная (1874г.) реформа и ее значение
5. Реформа образования (1863-1864гг) и цензурная реформа (1865г)
6. Реформы и контрреформы Александра III

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Тестирование

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения всех разделов дисциплины*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время практического занятия на зачетной неделе*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Жулева Н.М.*
5.	Вид и форма заданий	*тест на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Жулева Н.М.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в последний день зачетной недели*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.2. Устный опрос

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения каждой темы раздела дисциплины*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Жулева Н.М*
5.	Вид и форма заданий	*Контрольные вопросы*
6.	Время проведения опроса	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Жулева Н.М.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*

10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в конце опроса*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.3. Отчет по лабораторной работе – не предусмотрен

4.2.4. Защита рефератов – не предусмотрена

4.2.5. Доклад- не предусмотрено

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Раздел 1 История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки **Раздел 2 Исследователь и исторический источник**																
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
1	3	3	2	4	В.Татище в	2	2	4	1	1	1	4	3	2	Историю становления и развития исторической науки	Изучает древние рукописи, почерки, материалы для письма
18	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**				
3	**Типологический** – классификация исторических явлений, событий; **Ретроспективный-** последовательное проникновение в прошлое с целью выявления причины события; **Синхронный –** изучение исторических событий, происходящих	2	2	2	Прогностическая -1 Воспитательная -2 Практически-рекомендательная-3	Социальной памяти -1 Прогностическая -2 Познавательная -3	Данилевский, Ясперс, Тойнби, Шпенглер	3	2	4	4	4				

	в одно и то же время															
Раздел 3. Особенности становления государственности в России и мире																
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Речные цивилизации - 1,4,5; Морские цивилизации - 2,3,6	1),2),4),6)	1	4	4	2	1	3	1	3,1,2	1, 4	2,4	2,3	2	14	2	Святослав
18	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	30				
882 г.	1	3	1	Любечский съезд	«Апостол»	1	1	2	3	«Русская правда»	4	4				

Раздел 4. Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье																
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
1	1а,2г,3б,4в	2,4	1	1	1,3	1,2	2	1,3	2	Батый	1	1а,2в,3б	Александр Невский	4	Половцы	1
18	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**				
2, 3	Присоединение Новгорода к Москве	2	1б,2в, 3а	4	2,3,4	4	4	Андрей Рублев	4	1	1, 2	Иван Калита				

Раздел 5 Россия в XVI- XVII																
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
1	3 1-г 2-в 3-а 4-б	3 1-в 2-а 3-г 4-д 5-б	3	4 1-в 2-а 3-г 4-д	1	3	1,3	1	3	1	1.2) 2.3) 3.1)	4 Порядок получения должности Согласно Родовитости и и знатности	1.1) 2.2) 3.3)	3	1.2) 2.3) 3.1)	3

18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
3	3	К.Минин, Д.Пожарский	2	3	1	1	1а),2б),3в)	Никоном	Михаил Федорович	2	1	Василий Шуйский				

Раздел 6. Россия и мир в XVIII-XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	2	4,5	1,2,3	1,34,6,7	1,2,4,6	2	2	1,4	1	2,3,1	2,4	2,3	ЕкатеринаII	2	2	1
18	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**				
Государство	Земства	1,2,3	2	1,4,6	Крымская война	1,3	1,3	3,6	Сперанский	1,4	1в 2а 3г 4б	См. сноску				

Раздел 7. Россия и мир в XX веке

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1,3	2	2	1,2,4	3	3	2,3,4	2	1,2	1	3	1,2	3,1,2	2,1,3	2	1	1,2,3
18	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**				
2,3	2,3	См. примечания	3	1.3),2.1), 3.2)	3	3	1а),2б),3в)	2	См. примечание	Хрущев	1	Тухачевский				

Раздел 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	1	3	2	2	2	2	А)2,Б)1,В)4	2	4	2	1	1	1,2,3	3	1	3
18	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**				
А)1),Б)4),В)3)	1	4	2	4	2,1,3,4	1	2	2	3	3,5,2,4,1	4	См. примечания				

Примечания: **Раздел 6**

Вопрос 30. Правильный ответ: А) западники – направление общественной мысли 40-50-х годов XIX в в России. Выступали за отмену крепостного права и развитие России по западному пути.

Б) «Черный передел» - народническая организация в Санкт-Петербурге в 1879-1881 гг. Возникла после раскола «Земли и воли»,сохранила ее программу. «Черный передел подразумевал уничтожение помещичьего землевладения.

В) отходники – крестьяне в России, уходившие на сезонные заработки из сел и деревень

Раздел 7

вопрос 20. Правильный ответ: объединение мелких крестьянских хозяйств в крупные коллективные хозяйства

Вопрос 27. Правильный ответ: 1.Чичерин, 2.Литвинов,3.Молотов, 4. Громыко

Раздел 8

Вопрос 30. Правильный ответ: Индия, Пакистан, Северная Корея, США, Франция, Россия, Великобритания, Израиль

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

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
А.Н. Бачурин
« 31 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) **35.03.06 Агроинженерия**
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) **«Технические системы в агробизнесе»**
(полное наименование профиля направления подготовки из ПООП)

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**
(очная, заочная)

Факультет **инженерный**
(полное наименование факультета)

Кафедра **«Электротехника и физика»**
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс **1,2** **Семестры** **2,3,4**

Зачет **-** **семестр** **Экзамен** **4** **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности)
35.3.6 «Агроинженерия» утвержденного
20.10.2015
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)


(подпись) Афанасьев М.Ю.
(Ф.И.О.)

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»,
(кафедра)


(подпись) Фатьянов С.О.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины:

изучить теоретические основы физики, обучить студентов физико-техническим знаниям и умениям, необходимых для понимания и усвоения других учебных дисциплин, необходимых для работы по специальности

Задачи дисциплины:

- Изучение основных физических явлений и идей; знание фундаментальных понятий, физических величин, единиц их измерения, методов исследования и анализа, применяемых в современной физике и технике;
- Ознакомление с теориями классической и современной физики, знание основных законов и принципов, управляющих природными явлениями и процессами, на основе которых работают машины, механизмы, аппараты и приборы современной техники;
- Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- Овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, умение делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах;
- Ознакомление и умение работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимание принципов действия;
- Умение ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

- Участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;
- Участие в проектировании технических средств и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;
- Техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственных установок, машин и механизмов, используемых АПК.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Физика» входит в базовую часть учебного плана ФГОС ВО по направлению 35.03.06 - «Агроинженерия» индекс Б1.Б.15. Она изучается на первом и втором курсах, т.е. непосредственно следует за базовым школьным курсом и им подготавливается. В свою очередь курс физики создает методологическую базу для дальнейшего изучения методов инструментального контроля физических процессов, формируют достаточные практические навыки для понимания и осмысления информации, излагаемой в последующих курсах. Для освоения дисциплины необходимо знание основ дифференциального и интегрального исчисления, векторной алгебры, основ векторного анализа, теории дифференциальных уравнений, основ теории вероятностей и математической статистики в объеме, необходимом для понимания основных закономерностей молекулярной физики.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

Эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, машины и оборудование, средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

– научно-исследовательская деятельность;

- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

3. Планируемы результаты обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК - 4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	**Знать** фундаментальные законы физики, в т.ч. физические основы механики; молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	**Уметь** использовать физические законы для решения инженерных задач	**Владеть:** методами решения инженерных задач
ПК - 3	готовность к обработке результатов экспериментальных исследований	**Знать** теорию и методы экспериментальных исследований	**Уметь** проводить экспериментальные исследования	**Владеть:** методами обработки экспериментальных исследований

4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2	3	4	
Аудиторные занятия (всего)	126	36	36	54	
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	54	18	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)	36	18	-	18	
Практические занятия (ПЗ)	36		18	18	
Семинары (С)	-	-	-	-	
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	
Другие виды аудиторной работы	-				
Самостоятельная работа (всего)	90	36	36	18	
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы	90	36	36	18	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	72		36	36	
Общая трудоемкость час	288	72	72	72	
Зачетные Единицы Трудоемкости	8	2	3	3	
Контактная работа (всего по дисциплине)	126	36	36	54	

5. Содержание дисциплины
5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Физические основы механики.	10	10	10		20	50	ОПК – 4, ПК – 3
2	Статистическая физика и термодинамика.	12	10	8		20	50	ОПК – 4, ПК – 3
3	Электричество и магнетизм.	12	10	8		20	50	ОПК – 4, ПК – 3
4	Электромагнитные колебания. Оптика.	12	6	7		20	45	ОПК – 4, ПК – 3
5	Квантовая физика.	8	-	3		10	21	ОПК – 4,

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	…
Предшествующие дисциплины										
1.	Математика	1	2	3	4	5				
2	Химия	-	2	-	-	5				
Последующие дисциплины										
1.	Материаловедение	1	2	-	4	-				
2	Гидравлика	1	2	-	-	-				
3	Теплотехника	-	2	-	-	-				
4	Безопасность жизнедеятельности	1	2	3	4	-				
5	Прикладная механика	1	-	-	-	-				

5.3. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	№ разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1.	Элементы кинематики 1.Пространство и время. Кинематическое описание движения. 2. Криволинейное движение точки. Нормальное и касательное ускорение. 3.Движение точки по окружности. Угловая скорость и ускорение. 4. Связь линейных и угловых величин.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Основы классической динамики. 1. Границы применимости классического способа описания движения частиц.	1	ОПК – 4, ПК – 3

		2. Второй закон Ньютона. Инертная масса. 3. Третий закон Ньютона. 4.Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Вращательное движение. Момент инерции. 5. Момент инерции. Определение момента инерции тел правильной геометрической формы относительно оси симметрии. 6. Момент силы. Вращательное движение.		
		Основной закон динамики вращательного движения. 1. Основной закон динамики вращательного движения. 2. Теорема Штейнера и ее применение. 3. Расчет момента инерции стержня и диска относительно смещенных осей. 4. Момент импульса. 5. Кинетическая энергия вращающегося тела Аналогия между формулами поступательного и вращательного движения. Законы сохранения в механике. 5. Закон сохранения импульса. 6.Закон сохранения момента импульса.	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Работа. Энергия. Мощность. 1. Работа и кинетическая энергия. Мощность 2. Потенциальная энергия. 3. Закон сохранения энергии в механике. Физика колебаний. 4. Колебательные процессы. Колебательные процессы различной физической природы. 5. Гармонические колебания. Теорема Фурье. 6. Период поступательных гармонических колебаний. Пружинный маятник.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Крутильные колебания. 1. Крутильные гармонические колебания. Скорость, ускорение и период крутильных гармонических колебаний. 2. Период колебаний физического и математического маятников. 3. Оборотный маятник. Свойства точки обратимости. Свободные и затухающие колебания. 4. Свободные гармонические колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. 5. Затухающие гармонические колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. 6. Добротность системы. Учет добротности и резонанса в технических устройствах.	2	ОПК – 4, ПК – 3

		Элементы релятивистской механики. Кинематика. 1.Преобразование Галилея. Механический принцип относительности. Инварианты преобразования. 2. Предпосылки создания СТО. Постулаты СТО, их несовместимость с преобразованиями Галилея. 3. Преобразование Лоренца. Пространство и время в СТО. Следствие из преобразований Лоренца. Элементы релятивистской механики. Динамика. 4. Релятивистские импульс, масса, масса покоя. 5. Основной закон динамики в релятивистской форме. 6. Релятивистская энергия. Релятивистские законы сохранения энергии-массы.	1	ОПК – 4
		Упругость. 1. Силы упругости. Деформации. Виды деформаций. Значение деформаций растяжения- сжатия и сдвига. 2.Закон Гука при деформации сжатия и сдвига. Модуль Юнга. Модуль сдвига. 3. Поперечная деформация. Модуль Пуассона. Гравитационные взаимодействия. 4. Гравитационные силы как проявление фундаментальных взаимодействий. Их особенности. 5. Закон всемирного тяготения Ньютона. 6. Представление об ОТО.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Элементы механики сплошных сред. Гидродинамика вязкой жидкости. 1. Общие свойства жидкостей и газов. Идеальная и вязкая жидкость. 2. Уравнение Ньютона для внутреннего трения. Коэффициент трения. 3. Механизмы вязкости в жидкостях и газах. Зависимость вязкости от трения в жидкостях и газах. 4. Ламинарность и турбулентность. Число Рейнольдса. 5. Расход потока. Формула Пуазейля. 6. Виды давления в потоке.	1	ОПК – 4, ПК – 3
2.	2.	Основные методы изучения сложных систем. 1. Статистический и термодинамический методы. 2. Изопроцессы идеального газа: газовые законы Бойля-Мариотта, Гей-Люсака и Шарля. 3. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Универсальная газовая постоянная и	2	ОПК – 4, ПК – 3

		постоянная Больцмана Экспериментальные газовые законы. 4.Связь между температурой и энергией. Связь давления и плотности газа. 5. Идеальный газ. Основное уравнение кинетической теории газов. Его следствия.		
		Частицы в силовом поле. 1. Распределение Максвелла. 2. Опыт Штерна. 3. Распределение частиц в силовом поле. 4. Распределение Максвелла_Больцмана и Ферми-Дирака. Явления переноса 5. Частота столкновения и средняя длина пробега молекул. 6. Кинетические явления. Явление переноса.	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Начала термодинамики 1. Первый закон термодинамики. 2. Число степеней свободы. Закон Больцмана. 3. Работа газа при изменении его объема в различных процессах. 4. Уравнение адиабатического процесса. 5. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. 6.Цикл Карно и его КПД для идеального газа. 7. Энтропия. Третье начало термодинамики. Энтропия неравновесной системы.	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Реальные газы. 1. Термодинамические функции состояния. Фазовые равновесия. 2. Фазовые переходы 1 и 11 рода. 3. Термодинамика неравновесных систем. Конденсированное состояние. 4. Особенности различного агрегатного состояния вещества. 5. Поверхностное натяжение. Формула Лапласа.	4	ОПК – 4, ПК – 3
3	3.	Закон Кулона. Теорема Остроградского Гаусса. 1. Закон Кулона. Электрическое поле. Закон сохранения заряда. 2. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Силовые линии. Поток вектора напряженности. 3. Теорема Остроградского Гаусса, ее применение. Потенциал. Напряжение. Электроемкость. 4. Потенциальная энергия электрического взаимодействия. 5. Потенциал. Напряжение. Электроемкость. 6. Конденсаторы, их соединения. Емкость различных типов конденсаторов	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Диэлектрики в электростатическом поле. 1.Диэлектрики. Электрический диполь.	2	ОПК – 4, ПК – 3

		Дипольный момент. 2. Поляризуемость. 3. Энергия диполя в электрическом поле. Электрическое поле внутри диэлектрика. Электронная теория металлов. 4. Электронная теория. Ток в металлах. 5. Закон Ома для участка цепи. 6. Закон Джоуля-Ленца.		
		Электрические цепи. Источники тока 1. Сопротивление. Электропроводность. Зависимость сопротивления от температуры. Соединение сопротивлений. 2. Закон Ома в дифференциальной форме. 3. Закон Ома для полной цепи. Расчет параметров электрических цепей. 4. Методы расчета сложных цепей. Сложные цепи с источниками тока. 5. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. 6. Законы Кирхгофа.	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Электрический ток в жидкостях. 1. Электролиты. Электролитическая диссоциация. Электролиз. 2. Законы Фарадея для электролиза. Практическое применение электролиза. 3. Закон Ома и для плотности тока в электролитах. Магнитное поле. Общие положения в вакууме. 4. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчёту магнитной индукции. 5. Вихревой характер магнитного поля. Теорема о циркуляции. 6. Магнитное поле тороида и соленоида.	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Магнитное поле в веществе. 1. Магнитное поле в веществе. Магнитные моменты атомов. 2. Магнитная восприимчивость. 3. Напряжённость магнитного поля. Магнитная проницаемость. Электромагнитная индукция. 4. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Закон электромагнитной индукции. 5. Правило Ленца. Индуктивность. Взаимная индуктивность. 6. Энергия магнитного поля.	2	ОПК – 4, ПК – 3
4	4.	Волновые процессы. 1. Волновые процессы. Волны в упругой среде. 2. Дифференциальное уравнение бегущей волны. Электромагнитная теория света. 3. Электромагнитная теория света. 4. Дифференциальное уравнение для векторов	2	ОПК – 4, ПК – 3

		и вдали от движущихся зарядов. 5. Интенсивность электромагнитного излучения. 6. Давление света. Отражение и преломление. Коэффициенты отражения и пропускания.		
		Основы теории Максвелла. 1. Общее представление о теории Максвелла. 2. Токи проводимости и смещения. 3. Уравнение Максвелла. Переменный ток. 4. Переменный ток, его получение. Векторная диаграмма для цепи с элементами R,C,L. 5. Обобщенный закон Ома для переменного тока. Импеданс. 6. Активная и реактивная нагрузка.	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Законы геометрической оптики. 1. Принцип Ферма. 2. Законы отражения и преломления. Дисперсия света. 3. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. 4. Среда как система электронных осцилляторов. 5. Взаимодействие электромагнитной волны с электронными осцилляторами.	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Поляризация света. Виды поляризаций. 1. Поляризация света. 2. Излучение электромагнитных волн ускоренно движущимся зарядом. 3. Способы получения поляризованного света. Интерференция света. Когерентность. 4. Интерференция двух гармонических волн. 5. Когерентность. Временная когерентность. 6. Пространственная протяжённость источников света. Пространственная когерентность.	2	ОПК – 4, ПК – 3
		Дифракция света. 1. Дифракция света. 2. Принцип Гюйгенса-Френеля. 3. Закон Френеля. Дифракция на одной щели. 4. Дифракционная расходимость светового пучка и разрешающая способность оптических приборов. 5.Дифракционная решётка.	2	ОПК – 4, ПК – 3
5	5.	Волновые свойства микрочастиц. 1. Законы теплового излучения. 2. Ограниченность классических образов «волна» и «частица». 3. Принцип неопределенности. Расчет размеров атома водорода из принципа неопределенности. Описание поведения микрообъектов. 4. Состояние. Событие. Неопределенные и недетерминированные события.	2	ОПК – 4, ПК – 3

		5. Необходимость введения амплитуды вероятности для описания недетерминированных событий. 6. Расчет плотности вероятности.		
		Периодическая система Д.И.Менделеева. 1. Опыты по рассеиванию частиц. Ядерная модель атома Резерфорда. 2. Теория Бора для водородоподобных систем. 3. Пространственное квантование. Спин электрона. Принцип запрета Паули. Уравнение движения для микрообъектов. 4. Уравнение движения для микрообъектов. 5. Базисы состояния. Произвольное состояние системы как суперпозиция базовых состояний. Изменение состояния системы во времени. 6. Уравнение движения.	1	ОПК – 4
		Уравнение Шредингера . 1. Волновая функция. Волновая функция как амплитуда плотности вероятности обнаружения частицы. 2. Уравнение Шредингера в стационарной форме. Уравнение Шредингера во временной форме. 3. Частица в бесконечной потенциальной яме. 4. Дискретные уровни энергии. 5. Состояние электрона в атоме. Квантовые числа.	2	ОПК – 4
		Зонная теория твердых тел 1. Взаимодействие атомов. 2. Молекулярный ион водорода. 3. Формирование энергетических зон. 4. Экспериментальные методы исследования кристаллической структуры. 5. Особенности электронных состояний на поверхности кристалла. 6. Поверхностно-чувствительные экспериментальные методы исследования твердых тел.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Атомное ядро. 1. Взаимодействие нуклонов и свойства ядерных сил. 2. Энергия связи ядра. 3. Реакции деления и синтеза ядер. Дефект масс. Элементарные частицы. 4. Элементарные частицы. Уровень элементарных частиц. 5. Общие свойства элементарных частиц. Взаимная превращаемость элементарных частиц. 6. Классификация элементарных частиц. 7. Переносчики фундаментальных взаимодействий.	1	ОПК – 4

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	Физические основы механики.	Вводная лабораторная работа (Методы обработки результатов физических измерений на примере измерения плотности тел)	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Изучение основных законов поступательного движения на машине Атвуда	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Исследование основного закона динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение ускорения свободного падения при помощи оборотного маятника	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение момента инерции маятника Максвелла	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение момента инерции параллелепипеда методом крутильных колебаний	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение момента инерции физического маятника относительно различных осей вращения	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение коэффициента трения качения	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение скорости полета снаряда при помощи крутильного маятника	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Изучение принципов работы гироскопа	1	ОПК – 4, ПК – 3
2	Статистическая физика и термодинамика.	Определение отношений молярных теплоемкостей идеального газа методом Клемана-Дезорма.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение коэффициента вязкости методом Стокса.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости при помощи сталагмометра.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение коэффициента теплопроводности твердых тел.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение коэффициента внутреннего трения и длины свободного пробега молекул воздуха.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение коэффициента линейного расширения металлов.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении методом протока.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение коэффициента теплопроводности воздуха.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение постоянной «а» Вандер-ван-Ваальса для воздуха на основе эффекта Джоуля-Томсона	1	ОПК – 4, ПК – 3

		Определение удельной теплоты кристаллизации олова и изменения энтропии при кристаллизации методом охлаждения при постоянной температуре среды.	1	ОПК – 4, ПК – 3
3	Электричество и магнетизм	Изучение электростатического поля.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Измерение электроемкости конденсаторов баллистическим гальванометром.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение удельного заряда электрона с помощью диода.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Изучение правил Кирхгофа.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Изучение зависимости электрического сопротивления металлов и полупроводников от температуры.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение сопротивления проводников мостиком Уитсона.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение индуктивности катушки.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение индукции магнитного поля электродинамометром.	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Исследование зависимости термо-ЭДС от разности температур.	1	ОПК – 4, ПК – 3
4	Электромагнитные колебания. Оптика.	Изучение явления резонанса напряжений	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Измерение мощности переменного тока и сдвига фаз между током и напряжением	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение световой отдачи и удельного расхода мощности лампы накаливания	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение показателя преломления воды при помощи погруженной в нее линзы	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Определение чувствительности фотоэлемента и силы света лампы накаливания	1	ОПК – 4, ПК – 3
5	Квантовая физика	отсутствуют	-	-

5.5. Практические занятия и семинары

№ п/п	Наименование разделов	Тематика занятий	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОПК, ПК
1.	Физические основы механики.	Элементы кинематики	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Основы классической динамики.	1	
		Вращательное движение. Момент инерции.	1	
		Основной закон динамики вращательного движения.	1	
		Законы сохранения в механике. Работа. Энергия. Мощность.	1	
		Физика колебаний. Свободные и затухающие	1	

		колебания. Крутильные колебания. Элементы релятивистской механики. Элементы механики сплошных сред. Гидродинамика вязкой жидкости.	 1 1 2	
	Статистическая физика и термодинамика.	Основные методы изучения сложных систем. Экспериментальные газовые законы. Частицы в силовом поле. Явления переноса Начала термодинамики Тепловые двигатели и холодильные машины Реальные газы. Конденсированное состояние.	1 1 1 1 1 1 1 1	
	Электричество и магнетизм	Закон Кулона. Теорема Остроградского Гаусса. Закон сохранения заряда. Потенциал. Напряжение. Электроемкость. Потенциальная энергия электрического взаимодействия. Диэлектрики в электростатическом поле. Электронная теория металлов. Электрические цепи. Источники тока. Расчет параметров электрических цепей. Зависимость сопротивления от температуры. Электрический ток в жидкостях. Практическое применение электролиза. Магнитное поле.	 1 1 1 1 1 1 1 1	
	Электромагнитные колебания. Оптика.	Волновые процессы. Основы теории Максвелла. Векторная диаграмма для цепи с элементами R,C,L. Законы геометрической оптики. Поляризация света. Виды поляризаций. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света.	1 1 1 1 1 1 1	
	Квантовая физика	Волновые свойства микрочастиц. Уравнение Шредингера . Атомное ядро.	1 1 1	

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОПК, ПК
1.	Физические основы механики.	Физические модели: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело, сплошная среда*[1, стр.8-12] Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки. *[1, стр.11] Границы применимости классического способа описания движения частиц. Первый закон Ньютона и инерциальная системы отсчета. *[1, стр.19] Реактивное движение. *[1, стр.29-31] Центр инерции. Теорема о движении центра инерции. *[1, стр.28] Движение в центральном поле. Законы	1 1 1 1 1 1 1 2	ОПК – 4, ПК – 3

		Кеплера.*[1, стр.68-70]		
		Закон сохранения и симметрия пространства и времени. *[1, стр.74-76]	2	
		Действие периодических толчков на гармонический осциллятор. Резонанс. *[1, стр.373-376].	1	
		Изменение масштабов длины и хода времени в движущихся ИСО. Парадокс «близнецов» *[1, стр.94]	2	
		Ускорение свободного падения g и его зависимость от различных факторов. *[1, стр.81]	1	
		Реферат	10	
2	Статистическая физика и термодинамика	Предмет, основная задача, гипотезы статистической физики. *[1, стр.105-107]	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Абсолютная температурная шкала. *[1, стр.108]	1	
		Наиболее вероятная, средняя арифметическая и средняя квадратичная скорость движения молекул. *[1, стр.127-131]	2	
		Барометрическая формула. *[1, стр.134]	1	
		Отрицательная температура. *[1, стр.109]	1	
		Понятие вакуума. *[1, стр.144]	1	
		Опытные законы диффузии, вязкости, теплопроводности Фика, Ньютона, Фурье. *[1, стр.139]	2	
		Эффекты Джоуля-Томсона.* .[1, стр. 178-179]	2	
		Уравнение Майера.*[1, стр. 121]	1	
		Коэффициент Пуассона.*[1, стр. 123]	1	
		Внутренняя энергия идеального газа и молекулярных газов. *[1, стр.113]	2	
		Уравнение Ван-дер-Ваальса *[4, стр.167-170]	2	
		Смачивание . Капиллярные явления.	1	
3	Электричество и магнетизм	Распределение избыточных зарядов в проводнике. *[1, стр.219]	1	ОПК – 4, ПК – 3
		Зависимость поля внутри диэлектрика от формы диэлектрика. *[1, стр.212]	1	
		Классическая модель строения металла. *[1, стр.240]	1	
		Опыты Рикке, Милликена, Мандельштама-Папалекси, Толмена-Стюарта. *[3, стр.329-333]	1	
		Явление сверхпроводимости. *[1, стр.598]	1	
		Консервативный характер электростатических сил и необходимость наличия в цепи сторонних сил для поддержания тока. *[1, стр.248]	2	
		Принцип заземления и зануления. Проводники 1-ого и 2-го рода. *[1, стр.254]	1	
		Практическое применение электролиза. *[1, стр.258]	1	
		Вектор магнитной индукции Линии магнитной индукции. *[1, стр.274]	2	
		Магнитный момент контура с током. *[1, стр.278]	1	
		Сила Лоренца. *[3, стр.191]	1	

		Элементарная теория диа- и парамагнетизма.* [1, стр. 316-321] Свойства ферромагнетиков. [3, стр. 265-270] Индуктивность. Взаимная индуктивность. *[1, стр.341]	1 1 2	
4	Электромагнитные колебания. Оптика	Продольные и поперечные волны. *[1, стр.384] Параметры волны: длина, частота, волновое число*[1, стр. 503-507]. Фазовая скорость. *[1, стр.507] Резонанс напряжений. *[1, стр.379] Построение изображений в тонких линзах. * [4 стр 437-442] Устройство и принцип работы микроскопа. *[4 стр 443] Оптические дефекты глаза человека. *[4 стр 444] Разрешающая способность спектральных приборов. *[1 стр 516-518] Устройство и принцип работы поляриметра*[4 стр 493-495] Устройство и принцип работы оптических квантовых генераторов. *[1 стр 570-573] Дифракционная решётка. Разрешающая способность дифракционной решётки. * [1 стр 512 – 515] РГР	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 10	ОПК – 4, ПК – 3
5	Квантовая физика	Гипотеза Планка. [1, стр. 485] Фотоны. [1, стр. 493-496] Гипотеза Луи де Бройля. Волновые свойства микрочастиц. [1, стр. 503-510] Корпускулярно-волновой дуализм. [1, стр. 502] Линейчатый спектр атома водорода. *[1, стр.532] Периодическая система элементов Д.И.Менделеева.* [1, стр 550-553]. Диэлектрики. Полупроводники. Металлы. *[1, стр.610] Классификация типов кристаллических решеток. *[1, стр.446] Заряд, размер и масса атомного ядра*[1, стр 627].	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	ОПК – 4
		Подготовка и сдача экзамена	72	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ).

По данному курсу отсутствуют курсовые работы (проекты).

5.8. тветствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК – 4, ПК – 3	+	+	+		+	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, конспект, опрос проверка конспект экзамен

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Учебно – методическое обеспечение дисциплины.

6.1 Основная литература

1.

1. Никеров, В. А.Физика. Современный курс [Текст] /В.А. Никеров. - М. : Дашков и К', 2012. - 452 с.

2.Никеров В.А. Физика 2015 Режим доступа::http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт

3. **Трофимова, Таисия Ивановна.**
Курс физики [Текст] : учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений / Трофимова, Таисия Ивановна. - 21-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 560 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Грабовский, Р.И. Курс физики [Текст]: учебное пособие / Р.И.Грабовский.- 12-е изд. стер.- СПб.: Лань.- 2012.- 608 с.
2. Физика. Практикум по решению задач [Текст] : учебное пособие. - 2-е изд. ; испр. - СПб. : Лань, 2014. - 288 с. : ил.
3. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учебное пособие . - 19-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2012. - 560 с.
4. Детлаф, А.А. Курс физики [Текст] / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский.- М. Высшая школа.- 2014 г.- 346 с

5.Бондарев, Б. В. Курс общей физики. Книга 1: механика : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 353 с. ЭБС Юрайт

6.3 Периодические издания
Не имеется

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
ЭБ «Академия». - Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/
ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru
ЭБС «IPRbooks». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402
ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям
1.Рабочая тетрадь по физике № 1 для студентов инженерных специальностей (механика). Утверждена Советом инженерного факультета Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева.- Рязань, 2020. (соавторы: Пустовалов А.П., МишинаТ.О, Сизоненко Л.Ф., Афанасьев М.Ю.)
2. Рабочая тетрадь по физике № 2 для студентов инженерных специальностей (молекулярная физика и термодинамика). Утверждена Советом инженерного факультета Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева.- Рязань, 2020. (соавторы: Пустовалов А.П., МишинаТ.О, Сизоненко Л.Ф., Афанасьев М.Ю.)
3. Рабочая тетрадь по физике № 3 для студентов инженерных специальностей (электричество и магнетизм. Оптика). Утверждена Советом инженерного факультета Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева.- Рязань, 2020. (соавторы: Пустовалов А.П., МишинаТ.О, Сизоненко Л.Ф., Афанасьев М.Ю.)

6.6. Методические указания к практическим занятиям: не предусмотрены.

6.7 Методические указания к самостоятельной работы – методические указания по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы студентов (Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электродинамика. Оптика.)/для студентов очной формы обучения. Утверждена Советом инженерного факультета Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева.- Рязань, 2020 (соавторы: Пустовалов А.П., Пащенко В.М., Афанасьев М.Ю.)

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ФИЗИКА»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
ОПК - 4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	+	+	+	+	+
ПК - 3	готовность к обработке результатов экспериментальных исследований	+	+	+	+	

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента

«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.3 Промежуточная аттестация

Индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	**Знать** фундаментальные законы физики, в т.ч. физические основы механики; молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	Лекции, Лабораторные работы Практические занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Тестовые задания раздела 3.3 вопросы к лабораторным работам раздела 3.7	Контрольные задания раздела 3.2, вопросы к лабораторным работам раздела 3.7	Контрольные задания раздела 3.2, вопросы к лабораторным работам раздела 3.7
	Уметь использовать физические законы для решения инженерных задач					
	Владеть: методами решения инженерных задач					
ПК-3	**Знать** теорию и методы экспериментальных исследований	Лекции, Лабораторные работы Самостоятельная работа	Экзамен	вопросы к лабораторным работам раздела 3.7	вопросы к лабораторным работам раздела 3.7	вопросы к лабораторным работам раздела 3.7
	Уметь проводить экспериментальные исследования					
	Владеть методами обработки экспериментальных исследований					

2.4. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2. 6. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) полное выполнение задания; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
«хорошо», повышенный уровень	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, выполнение задания; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п. 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) невыполнение задания; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

2.7. Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до экзамена.
3. Выполнение и сдача лабораторных работ.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Вопросы для проведения промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине «Физика» в форме экзамена

1. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчёту магнитной индукции.
2. Вихревой характер магнитного поля. Теорема о циркуляции.
3. Магнитное поле тороида и соленоида.
4. Магнитное поле в веществе. Магнитные моменты атомов.
5. Магнитная восприимчивость.
6. Напряжённость магнитного поля. Магнитная проницаемость.
7. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Закон электромагнитной индукции.
8. Правило Ленца. Индуктивность. Взаимная индуктивность.
9. Энергия магнитного поля.
10. Волновые процессы. Волны в упругой среде.
11. Дифференциальное уравнение бегущей волны.
12. Электромагнитная теория света.
13. Дифференциальное уравнение для векторов и вдали от движущихся зарядов.
14. Интенсивность электромагнитного излучения.
15. Давление света. Отражение и преломление. Коэффициенты отражения и пропускания. Основы теории Максвелла.
16. Общее представление о теории Максвелла.
17. Токи проводимости и смещения. Уравнение Максвелла.
18. Переменный ток, его получение. Векторная диаграмма для цепи с элементами R,C,L.
19. Обобщенный закон Ома для переменного тока. Импеданс.
20. Активная и реактивная нагрузка.
21. Законы геометрической оптики.
22. Поляризация света. Виды поляризаций.
23. Интерференция света. Когерентность.
24. Пространственная протяжённость источников света. Пространственная когерентность.
25. . Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
26. Закон Френеля. Дифракционная решётка. Дифракция на одной щели.
27. Дифракционная расходимость светового пучка и разрешающая способность оптических приборов.
28. Волновые свойства микрочастиц.
29. Описание поведения микрообъектов.
30. Периодическая система Д.И. Менделеева.
31. Опыты по рассеиванию частиц. Ядерная модель атома Резерфорда.
32. Теория Бора для водородоподобных систем.
33. Пространственное квантование. Спин электрона. Принцип запрета Паули.
34. Уравнение движения для микрообъектов.
35. Базисы состояния. Произвольное состояние системы как суперпозиция базовых состояний. Изменение состояния системы во времени.
36. Уравнение движения. Уравнение Шредингера.

37. Частица в бесконечной потенциальной яме. Дискретные уровни энергии. Состояние электрона в атоме. Квантовые числа.
38. Зонная теория твердых тел
39.Атомное ядро. Взаимодействие нуклонов и свойства ядерных сил. Энергия связи ядра. Реакции деления и синтеза ядер. Дефект масс.
40.Элементарные частицы. Уровень элементарных частиц. Общие свойства элементарных частиц. Взаимная превращаемость элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Переносчики фундаментальных взаимодействий.

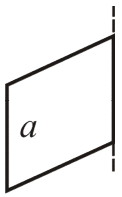
3.2 Контрольные работы для текущего контроля знаний студентов по дисциплине «Физика».

Контрольная работа № 1

1. Движение материальной точки задано уравнением $x=At+Bt^2$, где $A = 4$ м/с, $B= -0{,}05$ м/с^2. Определить координату в момент времени, в который скорость v точки равна нулю. **[1 балл]**
2. Движение точки по кривой задано уравнением $\vec{r} = \vec{i}A_1t^3 + \vec{j}A_2t$, где $A_1 = 1$ м/с^3, $A_2 = 16$ м/с. В какой момент времени скорость равна 20 м/с**? [3 балла]**
3. Пистолетная пуля пробила два вертикально закрепленных листа бумаги, расстояние l между которыми равно 30 м. Пробоина во втором листе оказалась на $h = 10$ см ниже, чем в первом. Определить скорость v пули, если к первому листу она подлетела, двигаясь горизонтально. **[2 балла]**
4. С какой скоростью тело брошено под углом к горизонту, если в начальный момент движения тангенциальное ускорение $a_\tau = 6$ м/с^2, а радиус кривизны траектории $R = 32$ м? **[2 балла]**
5. Колесо автомашины вращается равноускоренно. Сделав $N = 50$ полных оборотов, оно изменило частоту вращения от $n_1 = 4$ с$^{-1}$ до $n_2 = 6$ с$^{-1}$. Определить угловое ускорение ε колеса. **[1 балл]**

Контрольная работа № 2

1. Три материальные точки массами $m_1 = 3$, $m_2 = 3$ и $m_3 = 4$ кг находятся в точках с координатами $x_1 = -3$, $x_2 = -1$ и $x_3 = 3$ см соответственно. Найти положение центра масс системы. **[1 балл]**
2. На каком расстоянии от середины расположен центр масс стержня длиной 4 м, левая половина которого сделана из стали (7,8 г/см^3), а правая – из меди (8,9 г/см^3) **[2 балла]**
3. Найти момент инерции шара массой 5 кг и радиусом 10 см относительно оси, проходящей через его центр масс. **[1 балл]**
4. Найти момент инерции полого цилиндра массой 3 кг и радиусом 5 см относительно оси, совпадающей с его образующей. **[2 балла]**
5. Определить момент инерции квадратной проволочной рамки со стороной $a = 20$ см и массой $m = 15$ г относительно оси, совпадающей с одной из сторон рамки (см. рис.). **[3 балла]**



Контрольная работа № 3

1. Тело, движущееся со скоростью 10 м/с по гладкой горизонтальной поверхности, попадает на шероховатый участок и останавливается за 4 с. Найти коэффициент трения. **[1 балл]**
2. Маховик в виде цилиндра массой 10 кг и радиусом 40 см тормозится с помощью колодки, прижимаемой к внешней поверхности маховика. Коэффициент трения равен 0,1. С какой силой тормозная колодка должна прижиматься к маховику, чтобы угловое ускорение было равна 2 рад/с? **[1 балл]**
3. Сплошной цилиндр массой 10 кг катится по горизонтальной поверхности (коэффициент трения равен 0,2) под действием горизонтальной силы, проложенной к оси цилиндра. При какой максимальной величине силы цилиндр будет катиться без проскальзывания? **[2 балла]**
4. Тело массой 8 кг, лежащее на столе, соединено с телом массы 2 кг нитью, переброшенной через невесомый блок, укрепленный на краю стола. С каким ускорением движутся тела, если коэффициент трения равен 0,1? **[2 балла]**
5. Шайбу положили на наклонную плоскость и сообщили направленную вверх начальную скорость. Коэффициент трения между шайбой и плоскостью равен 0,2. При каком значении угла α шайба пройдет вверх по плоскости наименьшее расстояние? **[3 балла]**

Контрольная работа № 4

1. Под действием постоянной силы вагонетка приобрела скорость 2 м/с. Определить работу А силы, если масса вагонетки равна 400 кг. **[1 балл]**
2. Определить линейную скорость центра шара, скатившегося без скольжения с наклонной плоскости с высоты 7 м. **[2 балла]**
3. С платформы массы 20 т, движущейся со скоростью 9 км/ч, производится выстрел из пушки. Снаряд массы 25 кг вылетает из орудия со скоростью 700 м/с относительно платформы. Найти скорость платформы после выстрела, если направления движения и выстрела совпадают. **[1 балл]**
4. Человек стоит на скамье Жуковского и ловит рукой мяч массой 0,4 кг, летящий в горизонтальном направлении со скоростью 20 м/с. Траектория мяча проходит на расстоянии 0,8 м от вертикальной оси вращения скамьи. С какой угловой скоростью начнет вращаться скамья Жуковского с человеком, поймавшим мяч, если суммарный момент инерции J человека и скамьи равен 6 кг·м^2? **[2 балла]**
5. Тело массой 200 г движется со скоростью 1 м/с по гладкой горизонтальной поверхности и въезжает на гладкий клин массой 300 г, свободно лежащий на поверхности. На какую максимальную высоту поднимется тело по клину? **[3 балла]**

Контрольная работа № 5

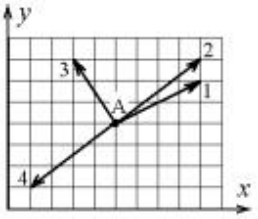
1. Точка совершает гармонические колебания по закону $x = A\cos(\omega t+\varphi_0)$, где A=5 см, а $\omega = 2\ с^{-1}$. Найти максимальное ускорение точки. **[1 балл]**
2. Складываются два гармонических колебания одного направления с одинаковыми периодами и амплитудами $A_1=A_2=2$ см. Начальные фазы колебаний $\varphi_1 = \pi/2$ и $\varphi_1 = \pi/3$. Определить амплитуду результирующего колебания. **[2 балла]**
3. Найти период физического маятника, представляющего собой однородный стержень длиной 25 см, вращающийся вокруг горизонтальной оси, проходящей на расстоянии 5 см от его середины. **[1 балл]**
4. Маятник представляет собой маленький металлический шарик массой 40 г, подвешенный на изолирующей нити длиной 90 см. Шарику сообщают заряд +100 мкКл. Маятник помещают в однородное электрическое поле с напряженностью равной 1 кВ/м и направленной вертикально вверх. Определить период колебаний маятника. **[2 балла]**
5. Льдина плавает, выступая над поверхностью воды на 2,5 см. Определить период малых колебаний льдины, если плотность воды 1 г/см^3, а плотность льда 0,9 г/см^3. **[3 балла]**

<u>Таблица ответов</u> контрольных работ №1 - № 5

№	1	2	3	4	5
1	80 м	1,9 см	3,57 м/с^2	0,61 об/с	1,6 с
2	0,5 м/с	6,6 см	5 м/с^2	1,35	0,86 с
3	0	6,9 см	60 Н	6 рад/с	6,21 м
4	12 м/с^2	3,3 см	4,71 м/с^2	1,0 рад/с	12 с$^{-1}$
5	-0,1 м/с^2	0,66 см	7,14 м/с^2	0,4 рад/с	0,94 с
6	3 м/с	4 см	2,5 м/с^2	0,84 рад/с	0,52 с
7	1 с	0,75 см	0,25	0,4 об/с	1,33 с
8	3 м/с	4,3 см	5,5 м/с^2	4,9 рад/с	$5\cdot10^3$ с
9	80 м	1,9 см	7,14 м/с^2	0,61 об/с	1,6 с
10	0,5 м/с	6,6 см	4,71 м/с^2	1,35	0,86 с
11	0	6,9 см	60 Н	6 рад/с	6,21 м
12	12 м/с^2	3,3 см	5 м/с^2	1,0 рад/с	12 с$^{-1}$
13	-0,1 м/с^2	0,66 см	3,57 м/с^2	0,4 рад/с	0,94 с
14	3 м/с	4 см	5,5 м/с^2	0,84 рад/с	0,52 с
15	1 с	0,75 см	0,25	0,4 об/с	1,33 с

3.3 Тестовые задания по дисциплине «Физика».

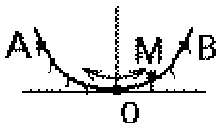
3.3.1) Радиус-вектор частицы изменяется во времени по закону $\vec{r} = 2t^2\vec{i} + t^3\vec{j}$.



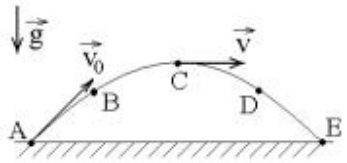
В момент времени t = 1 счастица оказалась в некоторой точке А. Выберите правильное направление скорости частицы в этот момент времени.

а) 1; в) 3; б) 2; г) 4;

3.3.2) Материальная точка М свободно без трения скользит в поле силы тяжести по гладким стенкам симметричной ямы (А и В – наивысшие точки подъема). При этом величина тангенциальной (касательной к траектории) проекции ускорения точки М:

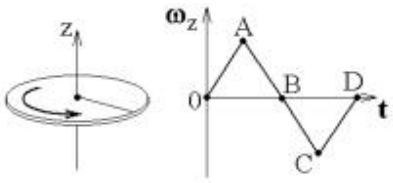


а) отлична от нуля в точке В;
б) максимальна в нижней точке траектории О;
в) равна нулю в точке А; г) одинакова во всех точках траектории;



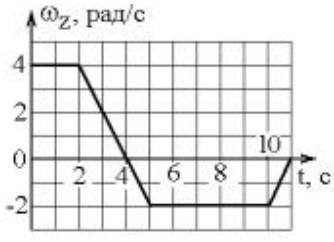
3.3.3) Камень бросили под углом к горизонту со скоростью V_0. Его траектория в однородном поле тяжести изображена на рисунке. Сопротивления воздуха нет. Модуль тангенциального ускорения a_τ на участке А-В-С:

1) уменьшается
2) увеличивается 3) не изменяется



3.3.4) Диск вращается вокруг своей оси, изменяя проекцию своей угловой скорости так, как показано на рисунке. На каких участках графика зависимости $\omega_z(t)$ вектор угловой скорости $\vec{\omega}$ и вектор углового ускорения $\vec{\varepsilon}$ направлены в одну сторону?

1) 0 - А и А-В2) 0 -А и В - С
3) В - С и С - D 4) всегда направлены в одну сторону

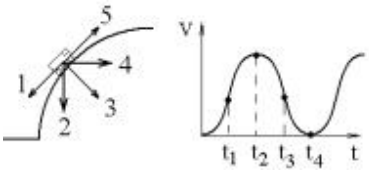


3.3.5) Твердое тело начинает вращаться вокруг оси Z с угловой скоростью, проекция которой изменяется во времени, как показано на графике. На какой угол относительно начального положения окажется повернутым тело через 11 секунд?

а) 8 радб) 12 радв) 24 рад г) 0 ра

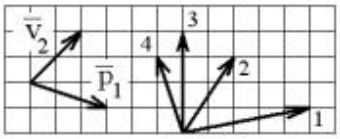
3.3.6) Частица движется вдоль окружности с радиусом 1 м в соответствии с уравнением $\varphi(t) = 2\pi(t^2 - 4t + 6)$, где φ- угол в радианах,t- время в секундах. Величина нормального ускорения частицы равна нулю в момент времени (в секундах), равный:

а) 1 <u>б) 2</u> в) 3 г) 4



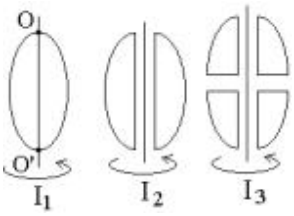
3.3.7) Из-за неисправности мотора величина скорости автомобиля синусоидально изменялась во времени, как показано на графике зависимости V(t). В момент времени t_1 автомобиль поднимался по участку дуги. Куда может быть направлена результирующая всех сил, действующих на автомобиль в этот момент времени?

1) 1 2) 2 3) 3 <u>4) 4</u>5) 5



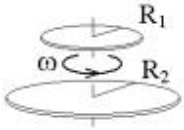
3.3.8) Импульс тела $\vec{p}_1$ изменился под действием короткого удара и скорость тела стала равной $\vec{v}_2$, как показано на рисунке. В каком направлении могла действовать сила?

<u>а) 2, 3, 4</u> б) 1 в) только 4 г) 1, 2



3.3.9) Из жести вырезали три одинаковые детали в виде эллипса. Две детали разрезали: одну - пополам вдоль оси симметрии, а вторую - на четыре одинаковые части. Затем все части отодвинули друг от друга на одинаковое расстояние и расставили симметрично относительно оси OO' (см. рис.). Выберите правильное соотношение между моментами инерции этих деталей относительно оси OO'.

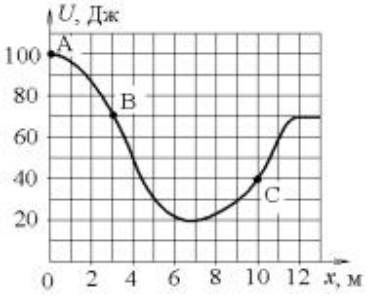
<u>а)</u> $I_1 < I_2 = I_3$ б) $I_1 < I_2 < I_3$ в) $I_1 = I_2 < I_3$ г) $I_1 > I_2 > I_3$



3.3.10) Для того, чтобы раскрутить диск радиуса R_1 вокруг своей оси до угловой скорости ω, необходимо совершить работу A_1. Под прессом диск становится тоньше, но радиус его возрастает до $R_2 = 2R_1$. Какую работу надо совершить, чтобы раскрутить его до той же угловой скорости? Трением пренебречь.

1) $A_2 = \frac{1}{4} A_1$ 2) $A_2 = 2A_1$ 3) $A_2 = \frac{1}{2} A_1$ <u>4) $A_2 = 4A_1$</u>

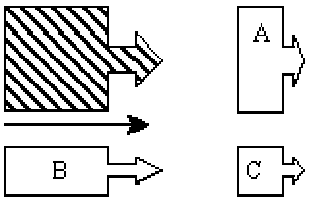
3.3.11) Небольшая шайба начинает движение без начальной скорости по гладкой ледяной горке из точки А. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Зависимость потенциальной энергии шайбы от координаты *x* изображена на графике U(x). Кинетическая энергия шайбы в точке С



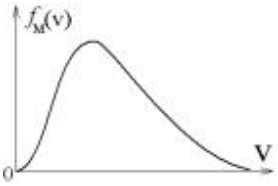
<u>а) в 2 раза больше, чем в точке В</u>
б) в 2 раза меньше, чем в точке В
в) в 1,75 раза больше, чем в точке В

г)в 1,75 раза меньше, чем в точке В

3.3.12) На борту космического корабля нанесена эмблема в виде геометрической фигуры. Из-за релятивистского сокращения длины эта фигура изменяет свою форму. Как она будет выглядеть для неподвижного наблюдателя, если корабль движется в направлении, указанном на рисунке стрелкой, со скоростью, сравнимой со скоростью света?



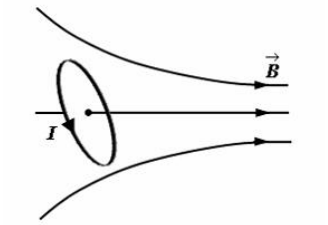
1) A 2) B 3) C



3.3.13) На рисунке представлен график распределения молекул идеального газа по величинам скоростей (распределение Максвелла). С ростом температуры *T* газа площадь под этим графиком будет:

1) оставаться неизменной
2) расти пропорционально $\sqrt{T}$
3) расти пропорционально T
4) расти пропорционально $T^{3/2}$

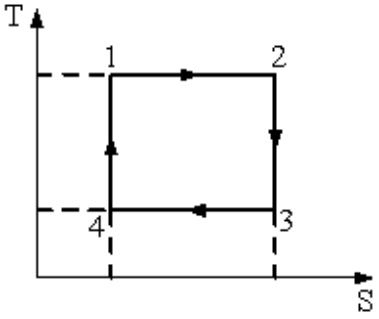
3.3.14) Небольшой контур с током *I* помещен в неоднородное магнитное поле с индукцией $\vec{B}$. Плоскость контура перпендикулярна плоскости чертежа, но не перпендикулярна линиям индукции. Под действием поля контур …



1).повернется по часовой стрелке и сместится вправо
2). повернется против часовой стрелки и сместится вправо
3).повернется против часовой стрелки и сместится влево
4).повернется по часовой стрелке и сместится влево

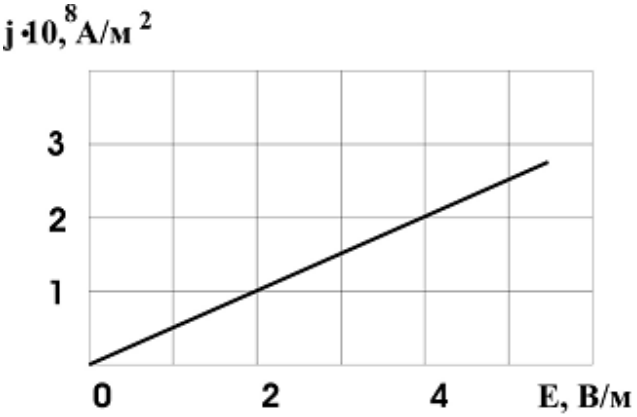
3.3.15) Два одинаковых источника тока соединены последовательно. Если источники соединить параллельно, то сила тока короткого замыкания …
1).увеличится в 2 раза
2).увеличится в 4 раза
3).не изменится
4). уменьшится в 2 раза

3.3.16) На рисунке изображен цикл Карно в координатах (*T, S*), где *S* – энтропия. Адиабатное сжатие происходит на этапе …



<u>1).</u>4 – 1 2). 2 – 3 3). 1 – 2 4). 3 – 4

3.3.17) На графике представлена зависимость плотности тока в проводнике от напряженности электрического поля. Удельное сопротивление проводника в единицах $\text{Ом} \cdot \text{м}$ равно…



1). $2 \cdot 10^{8}$ 2). $0{,}5 \cdot 10^{8}$ 3). $0{,}5 \cdot 10^{-8}$ <u>4).</u> $2 \cdot 10^{-8}$

3.3.18) Сила тока в проводящем круговом контуре индуктивностью 100 мГн изменяется с течением временипо закону $I = (2 + 0{,}3t)$ (в единицах СИ).



Абсолютная величина ЭДС самоиндукции равна____ ; при этом индукционный ток направлен …

1) 0,2 В; по часовой стрелке
2) 0,03 В; по часовой стрелке
<u>3)</u>0,03 В; против часовой стрелки
4) 0,2 В; против часовой стрелки

3.3.19) Катод вакуумного фотоэлемента освещается светом с энергией квантов 10 эВ. Если фототок прекращается при подаче на фотоэлемент запирающего напряжения 4 В, то работа выхода электронов из катода в эВ равна …

1) 14 2) 7 3) 6 <u>4)</u>3

3.3.20) Положение пылинки массой$m = 10^{-9}$ *кг* можно установить с неопределен-ностьюΔx = 0,1 *мкм*. Учитывая, что постоянная Планка $\hbar = 1{,}05 \cdot 10^{-34}$*Дж·с*, неопределенность скоростиΔv_x (в *м/с*) будет не менее …
1)$1{,}05 \cdot 10^{-18}$*м/с*
2) $1{,}05 \cdot 10^{-24}$*м/с*
3) $1{,}05 \cdot 10^{-27}$*м/с*
4) $1{,}05 \cdot 10^{-21}$*м/с*

3.5 Темы лабораторных работ
Раздел 1
Физические основы механики.
1. Вводная лабораторная работа (Методы обработки результатов физических измерений на примере измерения плотности тел)
2. Исследование основного закона динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека
3. Определение ускорения свободного падения при помощи кольца
4. Определение момента инерции физического маятника относительно различных осей вращения
5. Определение момента инерции маховика
6. Определение коэффициента трения качения
7. Определение коэффициента упругости пружин
8. Изучение сложения гармонических колебаний при помощи электронного осциллографа

Раздел 2

Статистическая физика и термодинамика.
9. Определение отношений молярных теплоемкостей идеального газа методом Клемана-Дезорма.
10. Определение коэффициента вязкости методом Стокса.
11. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости при помощи сталагмометра.
12. Определение коэффициента линейного расширения металлов.

Раздел 3
Электричество и магнетизм.
13. Изучение электростатического поля.
14. Определение удельного заряда электрона с помощью диода.
15. Изучение правил Кирхгофа.
16. Изучение зависимости электрического сопротивления металлов и полупроводников от температуры.
17. Определение сопротивления проводников мостиком Уитсона.
18. Снятие вольт-амперных характеристик полупроводниковых транзисторов.
19. Определение индуктивности катушки.
20. Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.
21. Определение коэффициента трансформации и КПД трансформатора.

Раздел 4
Электромагнитные колебания. Оптика.
22. Определение световой отдачи и удельного расхода мощности лампы накаливания
23. Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа

24. Определение показателя преломления воды при помощи погруженной в нее линзы
25. Измерение длины волны света при помощи дифракционной решетки
26. Определение концентрации сахарного раствора при помощи кругового поляриметра

3.4 Задания для лабораторных работ

Раздел 1

Физические основы механики.

Вводная лабораторная работа (Методы обработки результатов физических измерений на примере измерения плотности тел)

2. Ознакомиться с измерительными инструментами. Определить цену деления линейной шкалы и точность нониуса каждого инструмента. Записать характеристики штангенциркуля и микрометра.

3. Измерить линейные размеры тела: величины a, b, h. Измерения каждой величины повторить три раза; данные занести в таблицу,
4. Определить массу с точностью до 0,01 г (измерение сделать один раз).
5. Рассчитать абсолютные погрешности прямых измерений: Δa, Δb, Δh.
6. Рассчитать плотность тела:

$$\rho_{ср} = \frac{m}{a_{ср} \cdot b_{ср} \cdot h_{ср}} =$$

и погрешности измерений: а) *абсолютную случайную погрешность*

$$\Delta\rho_{ср} = \rho_{ср} \cdot \left(\frac{\Delta m}{m} + \frac{\Delta a_{ср}}{a_{ср}} + \frac{\Delta b_{ср}}{b_{ср}} + \frac{\Delta h_{ср}}{h_{ср}} \right) =$$

б) *абсолютную систематическую погрешность*

$$\delta\rho = \rho_{ср} \cdot \left(\frac{\delta m}{m} + \frac{\delta a}{a_{ср}} + \frac{\delta b}{b_{ср}} + \frac{\delta h}{h_{ср}} \right) =$$

в) *относительную погрешность*

$$\varepsilon = \frac{\Delta\rho_{ср} + \delta\rho_{ср}}{\rho_{ср}} 100\% =$$

6. Записать окончательный результат в виде:

$\rho = \rho_{ср} \pm (\Delta\rho_{ср} + \delta\rho_{ср}) =$

7. Выяснить из какого материала изготовлено исследуемое в работе тело.

Исследование основного закона динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека

Задание 1. Проверить соотношение $\boldsymbol{\beta_1 / \beta_2 = M_1 / M_2 \quad (J = const).}$

1. Подвижные грузы установить на одинаковом расстоянии от оси вращения.
2. Измерить штангенциркулем диаметр малого шкива и записать его радиус $\boldsymbol{r}$.
3. Намотать нить с грузом m_1 на малый шкив и определить высоту его падения $\boldsymbol{h}$.
4. Без толчка отпустить крестовину и определить по секундомеру время падения груза $\boldsymbol{t}$.
5. Рассчитать $\boldsymbol{a, \beta, M}$ (соответственно по формулам 5,4,6), а также из уравнения (1) - $\boldsymbol{J=M/\beta}$. Опыт повторить три раза.

6. Проделать опыты по пунктам 1 – 5, наматывая нить на большой шкив r_2 или на тот же шкив r_1, но с грузом массой m_2.

Задание 2. Проверить соотношение $\beta_2 / \beta_3 = J_3 / J_2$ $(M_2 = const)$.

1. Изменить положение подвижных грузов на стержнях крестообразного маятника.
2. Намотать груз на большой шкив и проделать опыты по пунктам 4–5 задания 1.

Определение ускорения свободного падения при помощи кольца

1. Определить размеры кольца (наружный радиус R и внутренний радиус r) с помощью штангенциркуля.
2. Определить время (t) 30 полных колебаний (n) кольца при его малых углах отклонения с помощью секундомера.
3. Рассчитать период колебаний кольца $T = t / n$.
4. Опыт повторить не менее трех раз.
5. Рассчитать по формуле (6) ускорение свободного падания и погрешности его измерения.
6. Записать окончательный результат в виде: $g = g_{ср} \pm \Delta g_{ср}$ $(м/с^2)$. Сравнить полученное значение со значением ускорения свободного падения в данном месте Земли ($g = 9{,}81$ $м/с^2$), сделать вывод.

Определение момента инерции физического маятника относительно различных осей вращения

1. Записать массу тела.
2. Найти положение центра тяжести. Для этого закрепить тело на подвесе и по отвесу провести мелом линию, то же повторить для другой точки подвеса. Точка пересечения этих линий дает положение центра тяжести.
3. Измерить линейкой расстояние от точки подвеса до центра тяжести.
4. Привести тело в колебательное движение, отклонив его на небольшой угол от положения равновесия, и секундомером измерить время 10 полных колебаний.
5. Вычислить период колебаний по формуле $T = t / n$.
6. По формулам (2) и (3) определить момент инерции тела относительно оси вращения J и относительно центра тяжести J_0.
7. Опыт повторить 3 раза.
8. Проделать операции по пунктам 1 – 7 для двух других точек подвеса.
9. Записать (i =1 или 2, или 3) $Ji = Ji_{ср} \pm \Delta Ji_{ср}$ $(кг \cdot м^2)$.

Определение момента инерции маховика

1. Измерить штангенциркулем меньший радиус шкива r.
2. Намотать нить с грузом P массой m на измеренный шкив маховика и закрепить на высоте $h = 1$ м над уровнем пола.
3. Начиная от момента движения груза отсчитать число оборотов маховика N до полной его остановки. Дать грузу свободно двигаться вниз, одновременно включив секундомер. В момент удара груза о пол выключить секундомер.
4. Число оборотов маховика N включает в себя число оборотов маховика за время падения груза (n_1) и число оборотов до полной остановки, после падения груза (n_2).
   Пока груз падает с высоты h – колесо делает n_1 оборотов. Учитывая, что за один оборот груз опускается на расстояние (высоту) $h_1 = 2\pi \cdot r$, то высота падения груза равна: $h = h_1 \cdot n_1 = 2\pi \cdot r \cdot n_1$. Отсюда $n_1 = h / 2\pi \cdot r$. Тогда $n_2 = N - n_1$.
5. Повторить те же измерения на втором и на третьем шкивах.
6. На каждом шкиве сделать по три измерения.
7. Рассчитать момент инерции J по формуле и погрешности его измерений ΔJ и ε.
8. Сделать вывод.

Определение коэффициента трения качения

1. Установить исследуемый образец (пластину *№1*) на наклонную плоскость.
2. Измерить радиус шарика штангенциркулем.
3. Наклонить плоскость колебаний на угол β (берется из таблицы 3 по номеру варианта, заданного преподавателем).
4. Отклонить шарик от положения равновесия на угол α_o (берется из таблицы 3).
5. После *n* колебаний (*n* берется из таблицы 3) записать значения α_n (в радианах):

$$\alpha \text{ (радиан)} = \pi\, \alpha_n / 180^o, \text{ т.е.: } \quad \alpha \text{ (радиан)} \approx 0{,}0174 \cdot \alpha^o .$$

6. Повторить пункты 4,5 еще 4 раза, записывая данные в таблицу 1.
7. Вычислить по формуле (12) коэффициент трения качения *f*.
8. Вычислить погрешности его измерений Δf и ε.
9. Установить исследуемый образец (пластину *№2*) на наклонную плоскость.
10. Повторить пункты 1-8, записывая данные в таблицу*2*.
11. Записать окончательные результаты для каждой пластины в виде: $f = f_{ср} \pm \Delta f_{ср}$.
    Сделать выводы.

Таблица 3

Вариант	1	2	3	4	5	6	7
β	30^0	45^0	30^0	30^0	45^0	30^0	45^0
α_o	15^0	15^0	10^0	12^0	10^0	12^0	12^0
n	6	6	5	6	5	5	5

Определение коэффициента упругости пружин

1. Определить массу груза *m*.
2. Повесить на штатив первую пружину с грузом и определить время ***t*** полных ***n*** колебаний.
3. Повторить опыт три раза, данные записать.
4. Вычислить период колебаний по формуле $\boldsymbol{T = t / n}$.
5. Рассчитать по формуле (1) коэффициент упругости первой пружины k_1 и погрешности его измерений Δk_1 и ε.

$k_1 = k_{1ср} \pm \Delta k_{1ср} =$

6. Повторить опыт для второй пружины и выполнить аналогично пунктам 4 и 5 все расчеты для k_2.

$k_2 = k_{2ср} \pm \Delta k_{2ср} =$

7. Соединить пружины последовательно (одну за другую). Повторить опыт три раза по пунктам 1-4 выполнить аналогично пунктам 4 и 5 все расчеты для $k_{посл}$.

$$k_{пос} = k_{пос_{ср}} \pm \Delta k_{пос_{ср}} =$$

8. Соединить пружины параллельно. Повторить опыт три раза по пунктам 1-4 и записать данные и выполнить аналогично пунктам 4 и 5 все расчеты для $k_{пар}$.

$$k_{пар} = k_{пар_{ср}} \pm \Delta k_{пар_{ср}} =$$

9. Выполнить проверку $k_{пос}$ и $k_{пар}$ по формулам (2) и (3) для последовательного и параллельного соединений, подставляя вместо k_1 значение $k_{1\,ср,}$ а вместо k_2 - $k_{2\,ср}$. Сделать вывод.

Изучение сложения гармонических колебаний при помощи электронного осциллографа

1. Соединить осциллограф и звуковой генератор.
2. Вращая лимб задающего генератора, подобрать такую частоту, чтобы на экране появилась устойчивая картина фигуры Лиссажу
3. Меняя частоту генератора, получить еще две фигуры Лиссажу.

4. Подсчитать число касаний фигуры с осями ***x*** и ***y***. Вычислить из уравнения (3) частоту контрольного сигнала по формуле: $\nu_x = \nu_y \frac{n_y}{n_x}$.
5. Зарисовать получившиеся фигуры.

Раздел 2
Статистическая физика и термодинамика.
Определение отношений молярных теплоемкостей идеального газа методом Клемана-Дезорма.

1. Открыть кран и накачать воздух в баллон до разности уровней в коленах манометра 20 – 25 см и закрыть кран.
2. Через несколько минут, когда наступит равновесное состояние (т.е. когда движение столбика жидкости почти остановится) определить разность уровней воды в коленах манометра h_1.
3. На короткое время открыть кран; когда уровни жидкости в коленах сравняются, кран закрыть.
4. Через несколько минут, когда наступит равновесное состояние (т.е. когда движение столбика жидкости почти остановится) определить разность уровней воды в коленах манометра h_2.
5. Опыт по пунктам 1-5 повторяют пять раз, записывая значения h_1 и h_2, в таблицу *1*.
6. Вычислить 5 раз γ по формуле:

$$\gamma = \frac{C_p}{C_v} = \frac{h_1}{h_1 - h_2}$$

7. Найти $\Delta\gamma_{ср}$.
8. Результат вычисления записать в виде: $\gamma = \gamma_{ср} \pm \Delta\gamma_{ср}$.

Определение коэффициента вязкости методом Стокса.

1. Измерить диаметр шарика при помощи микрометра.
2. Измерить линейкой расстояние l между метками на стеклянной трубке.
3. Опустить дробинку в стеклянную трубку и секундомером измерить время движения между метками.
4. Вычислить скорость движения шарика в жидкости $\upsilon = l / t$.
5. Рассчитать по формуле (1) коэффициент внутреннего трения (плотность шарика и жидкости берут из таблицы: $\rho = 11{,}3 \cdot 10^3$ *кг/м* ^{3}, $\rho_{ж} = 0{,}9 \cdot 10^3$ *кг/м*^{3}.) и погрешности измерения.
6. Опыт повторить 5 раз.
7. Результат вычисления записать в виде: $\eta = \eta_{ср} \pm \Delta\eta_{ср}$ *(Па·с)*.

Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости при помощи сталагмометра.

1. Налить в сталагмометр эталонную жидкость – воду. Отрегулировать вытекание – образование капель.
2. Подсчитать число капель воды в определенном объеме (2 или 3 мл).
3. Повторить опыт 3 раза.
4. Проделать аналогичные операции с исследуемой жидкостью (объем брать тот же, что выбрали для эталонной жидкости!)
5. Рассчитать по формуле коэффициент поверхностного натяжения и погрешности его измерения

6. Результат вычисления записать в виде: $\sigma = \sigma_{ср} \pm \Delta\sigma_{ср}$ *(Н/м).*

Определение коэффициента линейного расширения металлов.

1. Пробирку на 3/4 объема заполнить водой комнатной температуры t_1.
2. Измерить штангенциркулем длину стержня при комнатной температуре.
3. Осторожно опустить стержень в пробирку с водой, записать в таблицу 1 значение комнатной температуры воды t_1.
4. Пробирку с испытуемым стержнем через резиновую прокладку и отверстие в крышке прибора ввести в нагреватель.
5. Оттянуть шток индикатора вверх и опустить его в углубление на торце стержня.
1. Определить цену деления «С» индикатора и установить его на нулевую отметку (*0*).
2. Включить прибор в сеть.
3. При закипании воды испытуемый образец принимает температуру кипящей жидкости $t_2=100\ ^0C$.
4. После того, как стрелка индикатора перестанет перемещаться, выключить питание прибора и измерить удлинение стержня Δl путем умножения цены деления «*С*»индикатора на число делений «*n*», т.е. $\Delta l = C \cdot n$. Повторить эти операции для другого образца.
5. По формуле (2) вычислить $\boldsymbol{\alpha}$.
6. Оценить погрешности измерений величин $\boldsymbol{\alpha}$ для алюминия, бронзы и стали ($\Delta\boldsymbol{\alpha}$ и $\boldsymbol{\varepsilon}$) по сравнению с их табличными значениями $\boldsymbol{\alpha_{табл}}$. (см. их значения ниже):

$$\Delta\alpha = /\,\alpha_{табл} - \alpha\,/ \qquad и \qquad \varepsilon = \frac{\Delta\alpha}{\alpha_{табл}} \cdot 100\% .$$

14. Сравнить полученные значения α с их теоретическими значениями $\alpha_{табл}$, сделать вывод.

Табличные значения $\alpha_{табл}$*:* для алюминия $\alpha_{табл} = 2{,}3 \cdot 10^{-5}$ *1/К,*
для стали $\alpha_{табл} = 1{,}2 \cdot 10^{-5}$ *1/К,* для меди $\alpha_{табл} = 1{,}7 \cdot 10^{-5}$ *1/К .*

Раздел 3

Электричество и магнетизм.

Изучение электростатического поля.

1. Обвести контуры электродов на листе бумаги. Положить и смочить водой лист бумаги (вода является в данной работе проводящей средой — электролитом) на изолированную подставку, а на противоположные концы бумаги — электроды (металлические пластины, форма которых задается преподавателем).

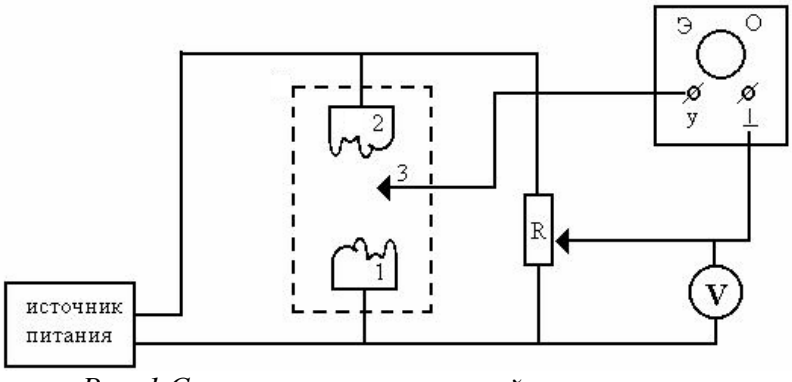


Рис. 1 Схеме экспериментальной установки

2. Собрать схему в соответствии с рис.1. Выполнить задание по своему варианту.
3. Установить между зондом 3 и электродом 1 разность потенциалов (напряжение) 1В с помощью реостата R.

4. Перемещая зонд 3 сначала от электрода 1 к электроду 2 находим точку с потенциалом 1В, а затем вдоль электрода (около которого находится этот потенциал) через 1 см и находим точки равного потенциала, при попадании зондом в которые на осциллографе высвечивается горизонтальная линия. Нанести эти точки на лист бумаги.
5. Получить одну из эквипотенциальных линий, соединив точки плавной линией. Указать потенциал линии. Получить аналогичным способом серию линий с потенциалами 2, 3, 4, 5 и 6 вольт.
6. Провести серию силовых линий.
7. Найти напряжённость поля по формуле $E = -\frac{\Delta\varphi}{\Delta x}$,измерив, наименьшее расстояние между двумя ближайшими эквипотенциальными линиями, в области которых поле можно считать однородным.
8. Повторить опыт по пунктам 1 -7 для другой пары электродов.

Определение удельного заряда электрона с помощью диода.

Рис.2

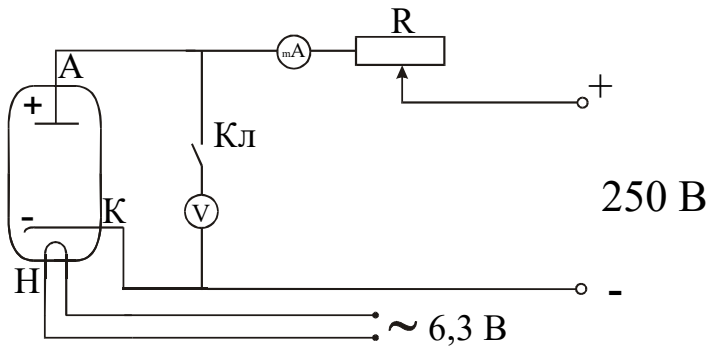


Схема экспериментальной установки.

1. Собрать схему (рис.2).
2. Вывести реостат полностью.
3. Разомкнуть ключ *Кл.* Включить установку в сеть. Когда стрелка миллиамперметра установится, замкнуть ключ *Кл.*
4. Установить реостатом величину подаваемого напряжения (разность потенциалов между катодом и анодом в пределах от *10* до *20 В*, измерять каждый раз величину тока.
5. По формуле $\frac{e}{m} = \frac{2d^4}{\varepsilon_0^2 S^2} \cdot \frac{I^2}{U^3}$ вычислить величину *e/m.*

Рабочая площадь анода $S = 4 \cdot 10^{-4}\,м^2$. Межэлектродное расстояние $d = 1{,}15 \cdot 10^{-3}\,м$

$$\left(\frac{e}{m}\right)_1 = \frac{2d^4}{\varepsilon_0^2 S^2} \cdot \frac{I_1^2}{U_1^3} =$$

6. Вычислите удельный заряд электрона, зная его массу ($m=9{,}1\cdot10^{-31}$ *кг*) и заряд ($e=1{,}6\cdot10^{-19}$ *Кл*), и сравните его с полученными экспериментальными данными.

$\frac{e}{m}_{\text{теор}} =$

7. Записать окончательный результат в виде: $e/m = \left(e/m\right)_{ср} \pm \Delta\left(e/m\right)_{ср}$

Изучение правил Кирхгофа.

Для проверки правил Кирхгофа собирается сложная электрическая цепь, изображенная на рис.5, где введены следующие обозначения: $\mathscr{E}_1$ и $\mathscr{E}_2$ – источники тока, $К_1$ и $К_2$ – ключи, R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7 – сопротивления участков цепи, 1, 2, 3, 4 – номера узлов разветвления.

Величины сопротивлений даны на установке. Напряжение на участках цепи измеряется вольтметром. Вольтметр должен иметь большое сопротивление с тем, чтобы его подключение к участкам цепи практически не изменило бы распределение токов в цепях.

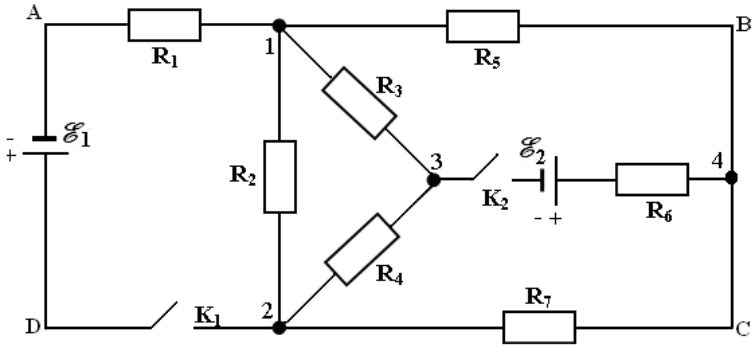


Рис. 5 Многоконтурная электрическая цепь

1. Рассмотреть схемы в тетради (рис.5) и на стенде. Определить соответствие в обеих схемах: источников $\mathscr{E}_1$ и $\mathscr{E}_2$; всех сопротивлений R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7; узлов 1,2,3,4.
2. Занести значения сопротивлений с панели в таблицу.
3. Измерить вольтметром ЭДС каждого источника (подключить плюс вольтметра к плюсу источника).
1. Подключить источники тока к панели с катушками сопротивлений.
2. Замкнуть ключи $К_1$ и $К_2$.
3. Измерить вольтметром напряжения, действующие на всех сопротивлениях, определяя при этом направления токов в них, пользуясь обозначением полюсов на вольтметре (за направление тока принято направление от + к – источника). Обозначить направления токов в каждом резисторе на схеме.
4. Результаты измерений занести в таблицу.
5. Определить значение силы тока на каждом участке, используя закон Ома для участка цепи $I = \frac{U}{R}$.
6. Зная величину и направление силы тока в каждой ветви цепи, определить по формуле (1) сумму токов для каждого из четырех узлов.
7. Проверить справедливость формулы (2), рассчитав для нескольких контуров (см. вариант) значения

$$\sum_i^n \mathscr{E}_i, \quad \sum_k^l U_k, \quad \sum_i^n \mathscr{E}_i - \sum_k^l U_k.$$

Изучение зависимости электрического сопротивления металлов и полупроводников от температуры.

1. Собрать схему, согласно рис.1. Термометр установить на уровне плоскости, проходящей через середины катушек измеряемых сопротивлений.

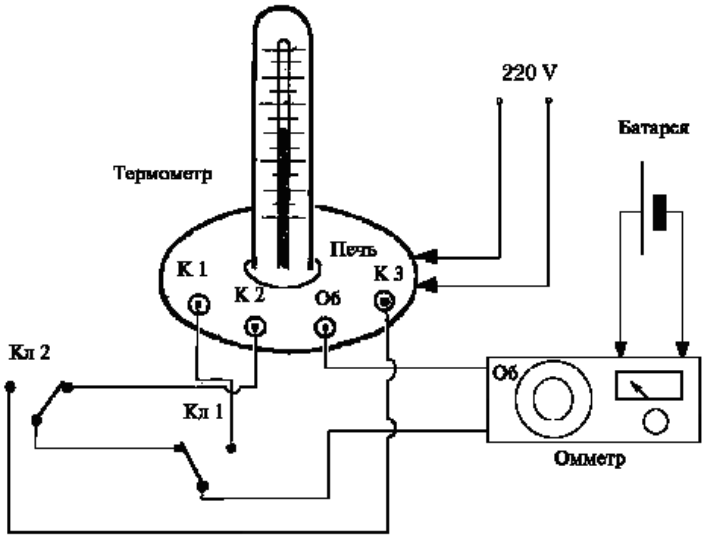


Рис.1
Схема экспериментальной установки

2. Измерить начальную температуру t_1.
3. Переключив ключ *Кл1* на клемму справа (рисунок 1), включаем в цепь мостика катушку K_1. С помощью омметра определяем её сопротивление R (нажать кнопку и, не отпуская, с помощью лимба выставить стрелку на ноль). Аналогично, переключив ключи *Кл1* и *Кл2* (по схеме) определить сопротивления катушек K_2 и K_3.
4. Включить печь. Измерять сопротивления катушек через каждые *8°-10°С*, записывая в таблицу 1 значения R и t для каждого материала. Проделать измерения 6 раз. В момент измерений, печь целесообразно отключать.
5. Рассчитать по формуле $\alpha = \dfrac{R_2 - R_1}{t_2 R_1 - t_1 R_2}$ значения температурного коэффициента сопротивления для каждой катушки.
6. Определить из какого материала сделаны катушки (чистые металлы, сплавы, полупроводники), сравнивая полученные значения температурного коэффициента сопротивления для каждой катушки со справочными значениями температурного коэффициента сопротивления для различных материалов.

Определение сопротивления проводников мостиком Уитсона.

1. Собрать цепь по схеме (рис.2.).
2. Включить при помощи магазина сопротивление R_1 по указанию преподавателя.
3. Двигая ползунком *D,* добиться того, чтобы стрелка гальванометра показывала бы ноль.
4. Определить по шкале реохорда длину участков l_3 и l_4, записать эти и значения последующих измеряемых величин в таблицу 1.
5. Измерения произвести не менее трёх раз для различных значений R_1.
6. Аналогичную работу проделать со вторым неизвестным сопротивлением.
7. Соединить неизвестные сопротивления последовательно, параллельно, включая их в

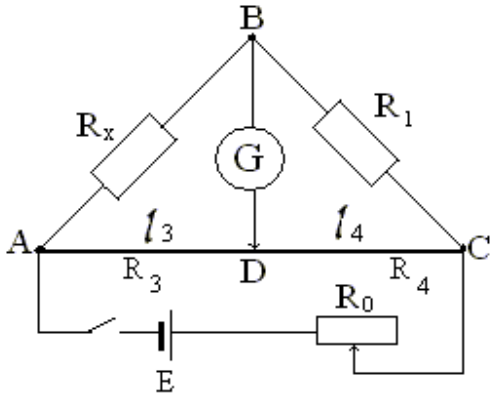


Рис.2 Схема мостика Уитстона

цепь мостика и повторяя операции 2 -5.

8. Рассчитать неизвестные сопротивления по формуле $R_x = R_1 \frac{l_3}{l_4}$. .

9. Сравнить экспериментальные данные $R_{пос}$ и $R_{пар}$ из таблицы с их теоретическими значениями, полученными по формулам:

для последовательного соединения: $R_{пос} = R_{x1} + R_{x2}$,

для параллельного - : $R_{пар} = \frac{R_{x1} \cdot R_{x2}}{R_{x1} + R_{x2}}$,

где R_{x1} и R_{x2} - их средние значения.

10. Результаты вычисления для каждой таблицы записать в виде:

$$R_x = R_{x\,ср} \pm \Delta R_{x\,ср.} (Ом)$$

Снятие вольт-амперных характеристик полупроводниковых транзисторов.

1. Чем отличаются полупроводники от металлов и диэлектриков по своим электрическим свойствам?
2. Какая проводимость называется собственной и примесной?
3. Объясните механизм электрической и дырочной проводимости полупроводников.
4. Объясните устройство селенового выпрямителя.
5. Что называется коэффициентом выпрямления

Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.

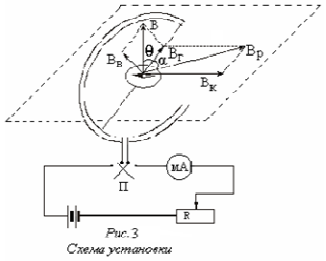


Рис. 3
Схема установки

1. Собрать схему по рисунку 3.
2. Поворачивая тангенс-гальванометр и компас, устанавливают плоскость катушки тангенс-гальванометра в плоскости магнитного меридиана так, чтобы один конец стрелки компаса совпадал с *0*.
3. Включить постоянный ток, движком реостата установить какое-то значение тока и измерить его по амперметру.
4. Как только стрелка компаса придёт в равновесие, отсчитать по шкале компаса угол поворота стрелки (α_1), изменить переключателем *П* направление тока и измерить угол поворота стрелки (α_2). Определить среднее значение угла $\alpha_{ср} = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}$. Опыт повторить три раза при различных значениях тока.
5. По расчётной формуле $B_Г = \mu\mu_0 \frac{I \cdot N}{2R \cdot tg\alpha}$ · каждый раз определить $B_г$.
6. Определить абсолютную и относительную погрешности измерений.
7. Записать численный результат в виде: $B_г = B_{г\,ср} \pm \Delta B_{г.ср}$ (*Тл*).

Определение коэффициента трансформации и КПД трансформатора.

1. Собрать электрическую цепь по схеме (рис.1), включив вольтметр V_1 рассчитанный на *300 В*, вольтметр V_2 - на *15 В*.

2. Включить первичную обмотку трансформатора в сеть переменного тока и, не замыкая ключа ***k***, записать показания вольтметров V_1 и V_2. По формуле (6) подсчитать коэффициент трансформации.

3. Замкнуть ключ ***k***, установить реостатом ***R*** силу тока $I_2 = 0{,}5\ A$ и записать показания амперметров A_1 и A_2 и вольтметров V_1 и V_2. Повторить измерения I_2 до $4{,}5\ A$ через $0{,}5\ A$. Данные занести в таблицу 1.

4. Вычислить $P_1 = I_1 \cdot U_1$ и $P_2 = I_2 \cdot U_2$ для всех значений в таблице 1.

5. Подсчитать *КПД* по формуле: $\eta = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100\%$. 6. Построить график $\eta = f(I_2)$.

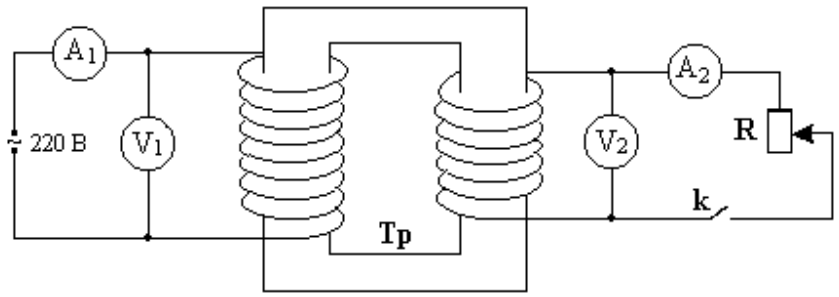


Рис.1

Схема подключения трансформатора

Раздел 4

Электромагнитные колебания. Оптика.

Определение световой отдачи и удельного расхода мощности лампы накаливания

1. Собрать электрическую цепь по схеме рис.3:
2. Установить ЛАТРом (на вольтметре) максимальное напряжение *220 В*.

Записать в таблицу показания вольтметра, амперметра, люксметра (расстояние $R = 0{,}25\ м$ от фотоэлемента до испытуемой лампы оставляют постоянным).

3. Уменьшают напряжение через *20 В* и вновь измеряют напряжение *U*, силу тока *i*, освещенность *E*.
4. Произвести измерения для пяти различных напряжений.
5. Для каждого измерения найти потребляемую лампой мощность по формуле $P = i \cdot U$.
6. По значениям *R* и *E* определить силу света испытуемой лампы по формуле $I = E \cdot R^2$.

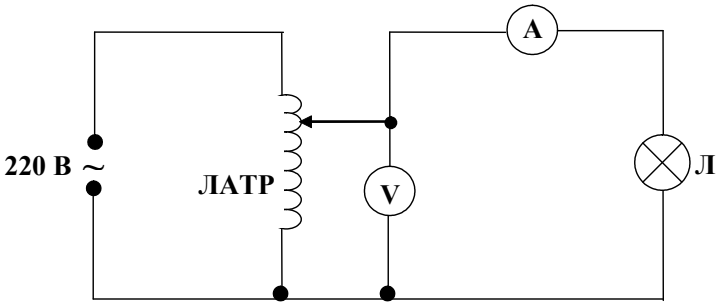


Рис.3

Схема экспериментальной установки

7. Считая испытуемую лампу равномерным точечным источником света, вычислить ее световой поток по формуле $\Phi = 4\pi I$

8. По формулам $\gamma = \frac{\Phi}{P}, \left(лм/Вт\right)$ и $\beta = \frac{P}{I}, \quad \left(Вт/кд\right)$. для каждого значения мощности найти световую отдачу γ и удельный расход мощности β.

9. Построить графики зависимости светового потока, световой отдачи и удельного расхода мощности от потребляемой мощности: $\Phi = f(P)$, $\gamma = f(P)$, $\beta = f(P)$, при этом на графиках одна горизонтальная ось – мощность *P,* а по вертикали – три оси: *Ф*, γ и *β.*

Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа

1. Ознакомиться с устройством микроскопа.
2. Поместить стеклянную пластинку на предметный столик микроскопа.
3. Вращением микрометрического винта добиться точного (резкого) изображения верхней метки, нанесенной на стекле. По шкале индикатора определить значение $x_в$.
4. Вращая микрометрический винт перемещения тубуса микроскопа, добиться четкого изображения нижней метки. По шкале индикатора определить значение $x_н$.
5. Измерение повторить не менее пяти раз. Рассчитать значение *l* (перемещение тубуса) по формуле: $l = \left| x_в - x_н \right|$.
6. Измерить микрометром один раз толщину пластинки *L*. Результаты занести в таблицу.

По величинам *L* и *l* рассчитать показатель преломления по формуле $n \approx \frac{tg\alpha}{tg\gamma} = \frac{AD \cdot AB}{AB_1 \cdot AD} = \frac{AB}{AB_1}$

или $n \approx \frac{L}{l}$,

где L – толщина пластинки, l – расстояние при перемещении тубуса.

7. для каждого случая. Рассчитать среднее значение *n*. Вычислить абсолютную и относительную погрешности измерений.
8. Записать результат в виде $n = n_{ср} \pm \Delta n_{ср} =$

Определение показателя преломления воды при помощи погруженной в нее линзы

Для определения фокусного расстояния линзы используется оптическая скамья (рис 2). Оптическая скамья представляет собой направляющие, вдоль которых могут перемещаться источник света (Л), экран (Э), кювета с линзой (К). В кювету наливается иссле- дуемое вещество.

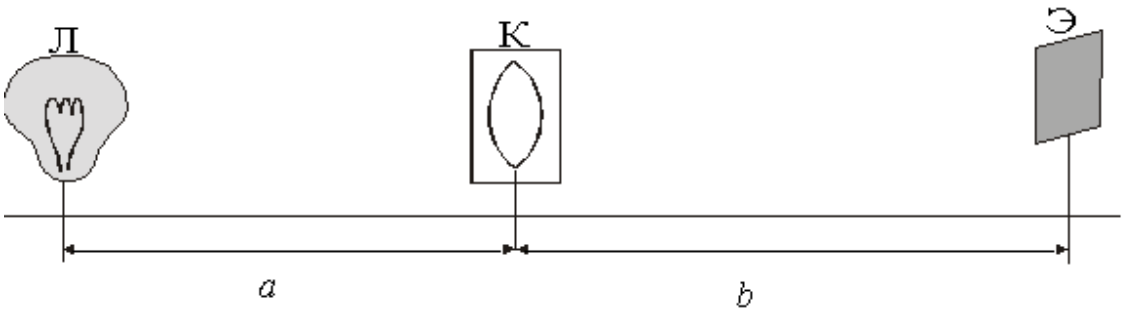


Рис.2
Схема экспериментальной установки

1. Поместить линзу в пустую кювету, получить четкое изображение предмета на экране, измерить расстояние a_1 и b_1. Рассчитать F_1 по формуле $F_1 = \frac{a_1 \cdot b_1}{a_1 + b_1}$.
2. Измерения провести три раза, изменяя положение линзы и экрана.
3. Полученные данные занести в таблицу 1.

4. Заполнить кювету жидкостью, измерить a_2 и b_2, рассчитать F_2 по формуле $F_2 = \frac{a_2 \cdot b_2}{a_2 + b_2}$.

Выполнить измерения три раза, изменяя положение линзы и экрана.

По формуле $n_2 = \frac{F_2 \cdot n \cdot n_1}{F_1(n - n_1) + F_2 \cdot n_1}$ рассчитать 3 раза n_2 и найти его среднее значение $n_{2\,ср}$ и сравнить его со значением для дистиллированной воды (n_2=1,33).

5. Вычислить погрешности измерений.

6. Окончательный результат записать в виде $n_2 = n_{2\,ср} \pm \Delta n_{2\,ср}$.

Измерение длины волны света при помощи дифракционной решетки

1. Записать период дифракционной решетки $d = 0{,}91 \cdot 10^{-5}$ м.
2. Установить дифракционную решётку в держателе.
3. Включить лазер и направить луч на экран через дифракционную решетку. Измерить расстояние L от дифракционной решетки до экрана.

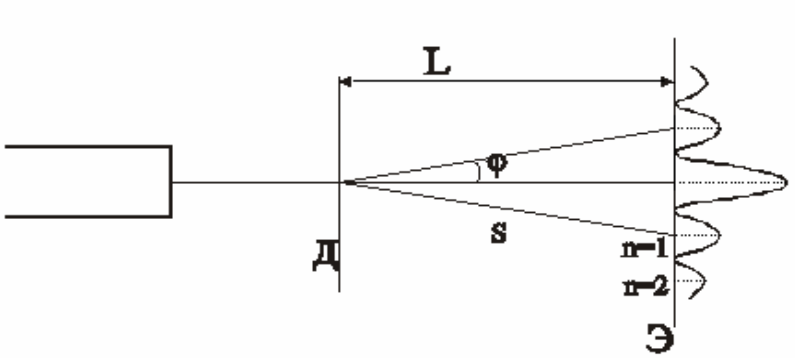


Рис.2
Схема экспериментальной установки

4. Замерить расстояние от центрального максимума до максимума первого порядка *x*. Рассчитать значение $\sin\varphi = \frac{x}{S}$, где $S = \sqrt{x^2 + L^2}$, где x – измерено в пункте 4.
5. По формуле $\lambda = \frac{d \cdot \sin\varphi}{n}$ определить длину волны для максимума первого порядка (n =1)
6. Повторить аналогичные измерения для максимумов второго (n =2) и третьего порядка (n =3). Рассчитать длину волны по формуле $\lambda = \frac{d \cdot \sin\varphi}{n}$ и сравнить её с теоретическим значением: $\lambda \approx 0{,}633$ мкм. = $0{,}633 \cdot 10^{-6}$ м.

8. Вычислить среднюю длину волны лазерного излучения. Рассчитать погрешности измерений.

9. Окончательный результат записать в виде $\lambda = \lambda_{ср} \pm \Delta \lambda_{ср}$ (м).

Определение концентрации сахарного раствора при помощи кругового поляриметра

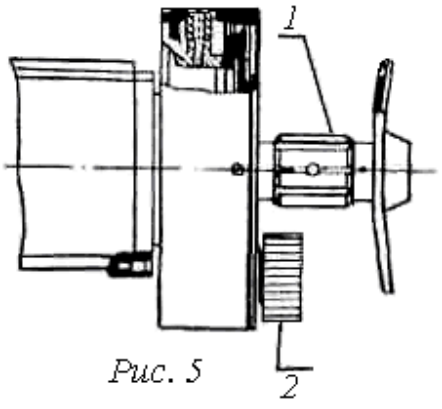


Рис. 5

1. Осветить поле зрения лампочкой и, перемещая втулку 1 (рис.5), навести на резкость.

2. Определить нулевое положение прибора без трубки с раствором - угол α_0. Для этого, вращая фрикцион 2 (рис.5) наблюдательной трубки установить окуляр по глазу на резкое изображение линии раздела полей сравнения (рис.6 *в* или *д*). После этого, вращением втулки

2 (рис.5) повернуть анализатор и добиться равенства яркостей полей сравнения. При этом в поле зрения не должно быть заметно резкого выделения сторон освещенного поля. Удобнее и быстрее добиться равенства яркостей полей при переходе от одной картины к другой. Например, при переходе от картины *в* (рис.6) к картине *д* по наименьшему пути вращения втулки (или от картины *д* к картине *в*).

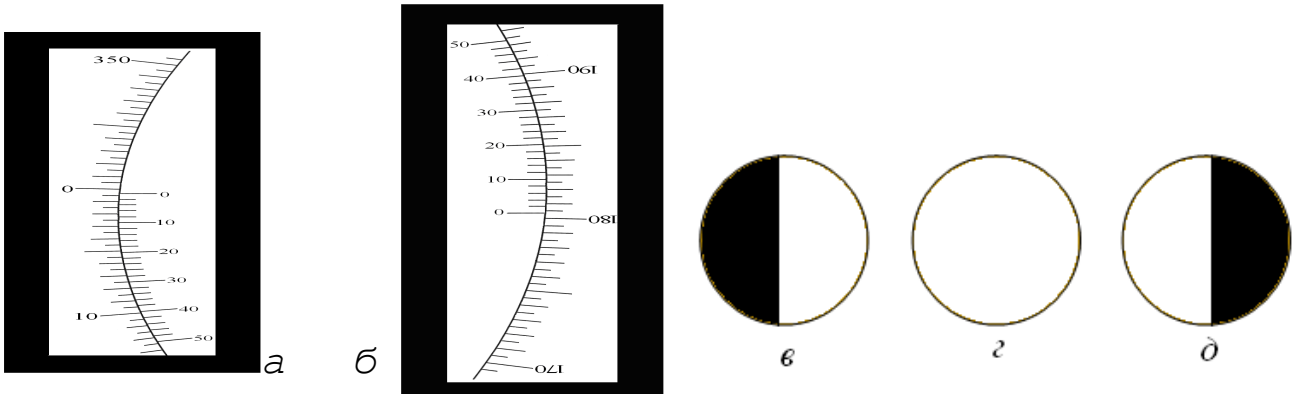


Рис.6

Для измерения угла пользуются лимбом и отсчетными устройствами. На лимбе нанесена 360-градусная шкала с ценой деления 0,5 градуса (рис.6 *а*). На корпусе закреплены нониусы отсчетных устройств. Каждый нониус имеет 25 делений с ценой деления 0,02 градуса. Если нулевой штрих нониуса оказался относительно нулевого штриха лимба смещенным по часовой стрелке, то поправ-ка на нуль берется со знаком "+", если - против часовой стрелки - со знаком "-". Отсчет угла делаем или по левому или по правому отсчетному устройству следующим образом: определяем на сколько
градусов повернута шкала лимба по отношению к шкале отсчетного устройства (0 нониуса), затем по штрихам отсчетного устройства, совпадающими со штрихами шкалы лимба, отсчитываем доли градуса. К числу градусов, взятых по шкале лимба, прибавляем значение по шкале отсчетного устройства.

Если вести отсчет по правой части шкалы (рис 6, *б*), то результат будет $180{,}30^0$.

3. Определить нулевой отсчет пять раз. Данные занести в таблицу 1.

4. Трубку с сахарным раствором известной концентрации C_1 поместить в соединительную трубку прибора и закрыть шторкой. Снова установить поворотом анализатора двойное поле на равномерное освещение и сделать отсчет угла поворота плоскости поляризации луча (α_1). Сделать пять измерений

5.В соответствии с формулой определить удельное вращение сахара, учитывая, что

$$\alpha = \alpha_1 - \alpha_0 : \qquad [\alpha]_{ср} = \frac{\alpha_{1ср} - \alpha_{0ср}}{l_1 \cdot C_1} =$$

где l_1 - длина трубки с концентрацией раствора сахара C_1

Находим абсолютную погрешность по формуле:

$$\Delta[\alpha]_{ср} = [\alpha]_{ср} \cdot \frac{\Delta\alpha_{1ср} + \Delta\alpha_{0ср}}{\alpha_{1ср} - \alpha_{0ср}} =$$

Окончательные результаты записать в виде: $[\alpha] = [\alpha]_{ср} \pm \Delta[\alpha]_{ср} =$

6. Данные $\alpha_{0ср}$ занести в таблицу 2.

7. Между поляризатором и анализатором поместить трубку с раствором неизвестной концентрации C_2, установить равномерную освещенность поля зрения и сделать отсчет по лимбу (α_2). Измерения провести пять раз, занести полученные значения в таблицу 2.
8. По нижеследующей формуле определить концентрацию раствора сахара:

$$C_{2ср} = \frac{\alpha_{2ср} - \alpha_{0ср}}{[\alpha]_{ср} \cdot l_2} =$$

где l_2 - длина трубки с концентрацией раствора сахара C_2.

Находим абсолютную погрешность по формуле:

$$\Delta C_{2ср} = C_{2ср} \cdot \left(\frac{\Delta\alpha_{1ср} + \Delta\alpha_{0ср}}{\alpha_{1ср} - \alpha_{0ср}} + \frac{\Delta\alpha_{2ср} + \Delta\alpha_{0ср}}{\alpha_{2ср} - \alpha_{0ср}} \right) =$$

Окончательные результаты записать в виде: $C_2 = C_{2ср} \pm \Delta C_{2ср} =$

3.6 Вопросы для собеседования при защите лабораторных работ

Раздел 1

Физические основы механики.

Вводная лабораторная работа (Методы обработки результатов физических измерений на примере измерения плотности тел)

1. Прямые и косвенные измерения.
2. Абсолютная и относительная погрешности, определение их в прямых и косвенных измерениях.
3. Погрешности измерительных приборов.
4. Как определить цену деления нониуса.
5. Как измерять штангенциркулем и микрометром?
6. Что такое и от чего зависит плотность веществ?
7. Из каких материалов изготовлены исследуемые в работе тела.

Исследование основного закона динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека

1. Понятие момента силы (векторная форма записи) и момента инерции.
2. Сопоставить основной закон динамики вращательного и поступательного движений.
3. Как в данной работе проверяется основной закон динамики вращательного движения?
4. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Примеры применения на практике закона сохранения момента импульса.
5. Кинетическая энергия тела при вращательном движении.

Определение ускорения свободного падения при помощи кольца

7. Формула периода колебаний физического маятника.
8. Дать определение момента инерции материальной точки, его физический смысл.
9. От каких факторов зависит момент инерции различных тел?
10. Сформулировать теорему Штейнера, привести примеры.
11. Вывести математическое выражение для определения в данной работе ускорения свободного падения из колебаний кольца.
12. Дайте определение ускорения свободного падения. От каких факторов оно зависит?

Определение момента инерции физического маятника относительно различных осей вращения

1. Дайте определение центра тяжести тела.
2. Что называется моментом инерции твердого тела? От каких факторов зависит и как вычисляется момент инерции твердого тела?

3. Записать и пояснить формулу для определения периода колебаний физического маятника.
4. Сформулировать и записать теорему Штейнера, привести примеры.
5. Примеры использования зависимости момента инерции тела от расположения оси вращения.

Определение момента инерции маховика

1. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела.
2. Определение момента инерции материальной точки, его физический смысл. Момент инерции различных тел.
3. Дать определение кинетической и потенциальной энергии. Кинетическая энергия вращающегося тела.
4. Получить расчетную формулу для определения момента инерции маховика в данной работе.
5. Сформулировать закон сохранения энергии.

Определение коэффициента трения качения

1. Физическая природа сил трения. Виды трения.
2. Объяснить методику определения коэффициента трения качения.
3. Вывести расчетную формулу для определения коэффициента трения качения в данной работе.
4. Факторы, определяющие величину коэффициента трения.
5. Какое значение имеют силы трения для живых организмов?

Определение коэффициента упругости пружин

1. Формула периода колебаний пружинного маятника.
2. Вывести формулу коэффициента упругости пружин при последовательном и параллельном их соединении.
3. Закон Гука. Что ограничивает применение закона Гука?
4. Физический смысл коэффициента упругости, от чего он зависит?
5. Деформация растяжения-сжатия. Модуль Юнга (модуль упругости).
6. В чем заключаются особенности упругих свойств биологических тканей?

Изучение сложения гармонических колебаний при помощи электронного осциллографа

6. Соединить осциллограф и звуковой генератор.
7. Вращая лимб задающего генератора, подобрать такую частоту, чтобы на экране появилась устойчивая картина фигуры Лиссажу
8. Меняя частоту генератора, получить еще две фигуры Лиссажу.
9. Подсчитать число касаний фигуры с осями $\boldsymbol{x}$ и $\boldsymbol{y}$. Вычислить из уравнения (3) частоту контрольного сигнала по формуле: $\nu_x = \nu_y \frac{n_y}{n_x}$.
10. Зарисовать получившиеся фигуры.

Раздел 2

Статистическая физика и термодинамика.

Определение отношений молярных теплоемкостей идеального газа методом Клемана-Дезорма.

1. Первое начало термодинамики. Описать изопроцессы, происходящие в работе.
2. Уравнение Менделеева-Клапейрона, физический смысл величин в данном уравнении.
3. Дать определение теплоемкости тела, удельной и молярной теплоемкостей.
4. Записать уравнение Майера, дать понятие числа степеней свободы молекул.
5. Какой процесс называется адиабатическим? Уравнение Пуассона.
6. Получить расчетную формулу для вычисления γ в данной работе.

7. Первое начало термодинамики по отношению к живым организмам.

Определение коэффициента вязкости методом Стокса.

1. Какие силы называют силами внутреннего трения и как они направлены?
2. Как зависит сила внутреннего трения от градиента скорости и площади слоя?
3. Физический смысл коэффициента внутреннего трения (коэффициента вязкости). От чего он зависит?
4. Вывести расчетную формулу для вычисления коэффициента вязкости в данной работе.
5. Механизмы вязкости в жидкостях и газах.
6. Вязкость биологических жидкостей.

Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости при помощи сталагмометра.

7. Объясните природу сил поверхностного натяжения.
8. Какие силы называются силами поверхностного натяжения? Как они направлены?
9. Коэффициент поверхностного натяжения, его физический смысл. От чего он зависит?
10. Вывести расчетную формулу (3) данной работы.
11. Избыточное давление под искривленной поверхностью жидкости, формула Лапласа.
12. Капиллярные явления, высота поднятия или опускания жидкости в капиллярах.
13. Значение сил поверхностного натяжения для растений, живых организмов.

Определение коэффициента линейного расширения металлов.

1. Объяснить процесс расширения тел с точки зрения молекулярно-кинетической теории.
2. Физический смысл коэффициента линейного расширения, единицы его измерения.
3. От чего зависит коэффициент линейного расширения?
4. Вывести расчетную формулу для вычисления α в данной работе.
5. Особенности теплового расширения воды. Значение этого феномена для живых организмов.

Раздел 3

Электричество и магнетизм.

Изучение электростатического поля.

1. Основные характеристики электростатического поля (напряженность, потенциал): определение, формулы, единицы измерения, связь между ними. Формула напряженности и потенциала точечного заряда.
2. Какие линии называются силовыми, эквипотенциальными (нарисовать для различных полей)? Каково их взаимное расположение?
3. Сформулируйте принцип суперпозиции полей для системы зарядов.
4. Сформулируйте теорему Остроградского-Гаусса.
5. Сформулируйте уравнение Нернста для биологических систем. Объясните природу биопотенциалов в живых организмах.

Определение удельного заряда электрона с помощью диода.

1. Что называется удельным зарядом электрона?
2. Сила, действующая на электрон и как он движется в электрическом поле?
3. Дайте определение единицы измерения энергии – эВ (электрон-вольт).
4. Вывести формулу для вычисления удельного заряда электрона.

Изучение правил Кирхгофа.

1. Когда целесообразно использовать правило Кирхгофа для расчёта электрических цепей?
2. Как определяется в данной работе направление токов на участках цепи?
3. Сколько узлов в данной электрической цепи и сколько замкнутых контуров?
4. Первое правило Кирхгофа и правило знаков для токов в узле.
5. Второе правило Кирхгофа и правило выбора знаков для ЭДС и напряжения. Записать пример для любого контура в данной схеме.

Изучение зависимости электрического сопротивления металлов и полупроводников от температуры.

1. Как зависит сопротивление металлов и полупроводников от температуры? Объясните эту зависимость с точки зрения электронной теории.
2. Дайте определение температурного коэффициента сопротивления.
3. Выведите формулу для определения температурного коэффициента сопротивления.
4. Как учитывается температурная зависимость сопротивления полупроводников и металлов в науке и технике?
5. Как используется температурная зависимость сопротивления полупроводников при определении параметров биологических систем?

Определение сопротивления проводников мостиком Уитсона.

1. Принцип работы моста Уитстона.
2. Выведите формулу для расчёта неизвестного сопротивления в мостике Уитстона.
3. С какой целью в схеме используется реохорд? Можно ли в качестве реохорда использовать медную проволоку?
4. Для измерения каких величин можно использовать мостовой способ?
5. Как используется схема Уитстона для определения параметров биологических систем?

Снятие вольт-амперных характеристик полупроводниковых транзисторов.

6. Чем отличаются полупроводники от металлов и диэлектриков по своим электрическим свойствам?
7. Какая проводимость называется собственной и примесной?
8. Объясните механизм электрической и дырочной проводимости полупроводников.
9. Объясните устройство селенового выпрямителя.
10. Что называется коэффициентом выпрямления

Определение индуктивности катушки.

1. От чего зависит индуктивность катушки?
2. Сформулируйте правило Ленца и закон Фарадея для электромагнитной индукции.
3. Вывести закон Ома для цепи переменного тока из векторной диаграммы.
4. Почему с вводом сердечника и при его замыкании возрастает индуктивность катушки?

Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.

1. Что понимают под магнитным полем?
2. Что называется индукцией магнитного поля?
3. Что называется силовыми линиями магнитного поля? Как магнитное поле изображается графически?
4. Как индукция магнитного поля связана с напряженностью?
5. Записать и объяснить закон Био-Савара-Лапласа, применение его для определения индукции магнитного поля в центре витка с током.
6. Что представляет собой магнитное поле Земли? Что такое магнитный меридиан? Как направлен вектор индукции магнитного поля по отношению к магнитному меридиану?
7. Пояснить, что такое горизонтальная и вертикальная составляющие магнитного поля Земли?
8. Как узнать направление тока в витках тангенс-гальванометра по отклонению магнитной стрелки?

Определение коэффициента трансформации и КПД трансформатора.

9. Какой прибор называется трансформатором и для каких целей он используется?
10. Устройство и принцип действия трансформатора.
11. В чем заключается явление электромагнитной индукции, взаимоиндукции? Закон Фарадея для электромагнитной индукции.
12. Что называется коэффициентом трансформации, от чего и как он зависит?

13. Назначение трансформатора повышающего, понижающего, привести примеры.
14. Работа трансформатора в режиме холостого хода.
15. Каковы потери мощности при замыкании вторичной обмотки на нагрузку?
16. Что называется *КПД* трансформатора и как он зависит от нагрузки во вторичной цепи?

Раздел 4

Электромагнитные колебания. Оптика.

Определение световой отдачи и удельного расхода мощности лампы накаливания

1. Дайте определение основных фотометрических характеристик и их единиц измерения.
2. Сформулируйте и запишите законы освещенности.
3. Дайте определение удельного расхода мощности, световой отдачи лампы накаливания.
4. Какие значения должны иметь (большие или меньшие) величины удельного расхода мощности и световой отдачи наиболее экономичные источники света?
5. Приведите примеры световой чувствительности у разных видов животных и растений.
6. Почему необходимо знание законов фотометрии работникам сельского хозяйства?

Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа

1. Основные законы геометрической оптики.
2. Что называется абсолютным и относительным показателями преломления?
3. В чем состоит физический смысл показателя преломления? Как зависит абсолютный показатель преломления среды от диэлектрической и магнитной проницаемости этой среды?
4. Вывести формулу для вычисления относительного показателя преломления при помощи микроскопа.
5. Начертить ход лучей в простейшем микроскопе (система двух линз).
6. Что понимается под разрешающей способностью микроскопа, от чего и как она зависит?

Определение показателя преломления воды при помощи погруженной в нее линзы

1. Что называется абсолютным и относительным показателями преломления?
2. Что называется линзой, собирающей и рассеивающей линзой?
3. Ход лучей и построение изображений в линзах. Увеличение линзы.
4. Что называется фокусом линзы, фокусным расстоянием, оптической силой линзы?
5. Как фокусное расстояние линзы зависит от среды, окружающей линзу?
6. Записать формулу для фокусного расстояния линзы через показатели преломления линзы и окружающей линзу среды и через радиусы кривизны поверхностей линзы. Может ли двояковыпуклая (двояковогнутая) линза быть рассеивающей (собирающей)?
7. Особенности строения глаза как оптической системы. Возможные дефекты зрения и методы их исправления

Измерение длины волны света при помощи дифракционной решетки

1. В чем заключается явление дифракции?
2. Какие источники называются когерентными?
3. В чем заключается явление интерференции света? Сформулировать и пояснить условия максимума и минимума освещенности при интерференции.
4. Какое излучение называется вынужденным, каким образом его получают?
5. Принцип работы *He-Ne* лазера.
6. Свойства лазерного излучения.
7. Использование лазеров в науке, технике, в сельском хозяйстве.

Определение концентрации сахарного раствора при помощи кругового поляриметра

1. Какой свет называется естественным?
2. В чем состоит явление поляризации света?
3. Какие вещества называются оптически активными?
4. Что называется удельным вращением? Записать и пояснить закон Био.

5. Сформулируйте и поясните закон Брюстера.
6. Сформулируйте и поясните закон Малюса.
7. В чем состоит явление двойного лучепреломления? Устройство призмы Николя и способ поляризации света с ее помощью.
8. Как устроен поляриметр, принцип его работы и для каких целей он используется?
9. Сущность метода определения удельного вращения и концентрации раствора сахара в данной работе.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2. Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания при проведении контрольных работ.

1	Сроки проведения текущего контроля	На последнем практическом занятии после изучения темы. В семестре проводится две или три контрольных работы.
2	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время проведения практических занятий
3	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Афанасьев М.Ю.
5	Вид и форма заданий .	На бумажном носителе
6	Время для выполнения заданий	1 академический час
7	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Афанасьев М.Ю.
9	Методы оценки результатов	Экспертный
10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение недели.
11	Апелляция результатов	Апелляция результатов в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по тестированию

1.	Сроки проведения текущего контроля	На последнем практическом занятии второго семестра.
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудиторий
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводящего	Афанасьев М.Ю.

	процедуру контроля	
5.	Вид и форма заданий	Задания теста на бумажном носителе.
6.	Время для выполнения заданий	80 минут.
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами.
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Афанасьев М.Ю.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный.
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся на экзаменационной консультации или перед экзаменом.
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ГИДРАВЛИКА
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) **Агроинженерия**
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) **Электрооборудование и электротехнологии**
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **бакалавр** **Форма обучения** **очная**
(очная, заочная)

Курс **2** **Семестр** **4**

Курсовая(ой) работа/проект **семестр** **Зачет** **4** **семестр**

Экзамен **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности)

Агроинженерия,

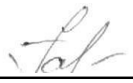
утвержденного

20.10.2015г.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, кафедра Строительство инженерных сооружений и механика

(должность, кафедра)



Гаврилина Ольга Петровна

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой Строительство инженерных сооружений и механика

(кафедра)



Борычев Сергей Николаевич

(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Гидравлика" является изложение основных теоретических и практических положений равновесия и движения жидкостей и газов в различных системах.
Научить студентов, будущих бакалавров, пользоваться законами гидростатики и гидродинамики и методами расчета общеинженерных задач с последующим их использованием в общетехнических и специальных дисциплинах, а затем в практической деятельности на производстве. Показать студентам, что развитие и применение машин, оборудования и технологий для сельскохозяйственного производства, работ по эксплуатации и обслуживанию зданий и сооружений, а также для производства строительных материалов, изделий и конструкций невозможны без знаний законов гидравлики и применение этих законов на практике. **Задачи** дисциплины:

- Участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;
- Участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;
- Эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;
- Управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;
- Организация материально-технического обеспечения инженерных систем.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Гидравлика – одна из дисциплин (модулей) базовой части – Б1.Б.16.
Область профессиональной деятельности включает:
Эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
Объектами профессиональной деятельности являются:
- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

Виды профессиональной деятельности:
Ориентированной на практико-ориентированный, прикладной вид профессиональной деятельности как основной:
- научно-исследовательской деятельности;
- проектной;
-производственно-технологической;
-организационно-управленческой деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

компетенции		знать	уметь	Иметь навыки (владеть)
индекс	формулировка			
ОПК-4	Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассобмена	Определения и формулы физических свойств жидкости. Гидростатического давления и его свойства. Сила давления на плоские и криволинейные поверхности.	применять основное уравнение гидростатики.Определятьсилыи положение центра давления на плоские и криволинейные поверхности, их эпюры.	методами измерения давления: абсолютного и избыточного давления и вакуумом.
ОПК-9	Готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Виды движений, основные гидравлические параметрыпотока. Режимы движения. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Определение потерь напора. Истечение жидкости из отверстий и через насадки.	Определять режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Потери энергии при движении жидкости. Гидравлические сопротивления.	методикой определения коэффициента гидравлического трения. Вывода формул для определения скорости и расхода истечения при постоянном напоре
ПК-4	Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Расчет простых и сложных трубопроводов.	Производить гидравлический расчет трубопроводов (параллельное и последовательное соединение, трубопроводы с непрерывной раздачей по длине). Расчет сложных трубопроводов.	методикой определения расхода и напора при расчете коротких и длинных трубопроводов
ПК-5	Готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Гидравлические машины.	Обладать понятием о гидравлических машинах и их классификации.	методикой определения рабочей точки и основных параметрических характеристик.
ПК-10	Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрофицированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Динамические и объемные насосы	Обладать основными параметрами центробежного насоса. Устройством насосной установи, определение ее параметров по показаниям приборов.	Регулированием режима работы насоса с использованием формул подобия гидродинамических процессов. Процессом всасывания и явлением кавитации.

4. Объѐм дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2..	4	
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	36			36	
В том числе:					
Лекции	18			18	
Лабораторные работы (ЛР)	18			18	
Практические занятия (ПЗ)	-			-	
Семинары (С)	-			-	
Курсовой проект/(работа)(аудиторная нагрузка)	-			-	
Другие виды аудиторной работы	-			-	
Самостоятельная работа (всего)	36			36	
В том числе:					
Курсовой проект, работа (самостоятельная работа)	-			-	
Расчетно-графические работы	-			-	
Реферат	-			-	
Другие виды самостоятельной работы, Интер.активн.форма	8			8	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	ЗАЧЕТ			ЗАЧЕТ	
Общая трудоемкость час	72			72	
Зачетные Единицы Трудоемкости	2			2	
Контактная работа (всего по дисциплине)	36			36	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат.занятия	Практич.занятия	Курсовой/Расчет работа	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	
		Очная форма						
1.	Гидростатика	6	6			9	21	ОПК-4, ОПК-9
2.	Гидродинамика	6	6			9	21	ОПК-4, ОПК-9
3.	Гидравлический расчет трубопроводов	4	4			9	17	ПК-4
4	Гидравлические машины	2	2			9	13	ПК-5, ПК-10

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1			
		1	2	3	4
		Очная форма			
		Предыдущие дисциплины			
1.	Физика	+	+		+
2.	Материаловедение и			+	

	технология конструкционных материалов				
		Последующие дисциплины			
1.	Инженерная инновационная деятельность			+	+
2.	Метрология, стандартизация и сертификация		+		

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
	Очная форма			
1.	гидростатика	**Гидростатическое давление и его свойства**: способы измерения давления. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Абсолютное и избыточное давление, вакуум.	2	ОПК-4, ОПК-9
		Сила давления на плоские и криволинейные поверхности. Определение силы и положение центра давления на плоские и криволинейные поверхности, их эпюры. Относительный покой жидкости. Простейшие машины гидростатического действия.	4	ОПК-4, ОПК-9
2.	гидродинамика	**Виды движений, основные гидравлические параметры потока. Режимы движения.** Понятие и виды движения жидкости и газов. Струйчатая модель потока. Гидравлические элементы потока. Расход и уравнение неразрывности потока. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса.	2	ОПК-4, ОПК-9
		Уравнение Бернулли дляпотока реальной жидкости. Уравнения Бернулли для струйки идеальной и потока реальной жидкости, его энергетическая интерпретация. Экспериментальная иллюстрация (графическая) уравнения Бернулли.	2	ОПК-4, ОПК-9
		Определение потерь напора. Потери энергии при движении жидкости. Гидравлические сопротивления. Путевые потери напора. Понятие гидравлически гладких и гидравлически шероховатых труб. Определение коэффициента гидравлического трения. Потери напора в местных гидравлических сопротивлениях. **Истечение жидкости из отверстий и через насадки.** Виды сжатий: полное, неполное; совершенное, несовершенное. Вывод формул для определения скорости и расхода истечения при постоянном напоре, влияние вакуума на пропускную способность насадка.	2	ОПК-4, ОПК-9
3.	Гидравлический расчет трубопроводов	**Расчет простых и сложных трубопроводов.** Понятие простых и сложных, гидравлически коротких и	2	ПК-4

		гидравлически длинных трубопроводов. Гидравлический расчет короткого трубопровода. Параллельное и последовательное соединение, трубопроводы с непрерывной раздачей по длине. Расчет сложных трубопроводов.		
		Гидравлический удар. Волновая природа гидравлического удара, графики изменения давления и скорости. Понятие прямого и непрямого гидравлического удара, способы предотвращения его возникновения.	2	ПК-4
4.	Гидравлические машины	Понятие о гидравлических машинах и их классификация. Динамические и объёмные насосы: принципиальные схемы работы, основные технические показатели. Основные параметры центробежного насоса. Устройство насосной установи, определение ее параметров по показаниям приборов. Характеристики центробежного насоса.	2	ПК-5, ПК-10
		Работа насоса на сеть. Определение рабочей точки. Регулирование режима работы насоса с использованием формул подобия гидромеханических процессов. Совместная работа нескольких насосов. Процесс всасывания и явление кавитации.		

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Гидростатика	Методика и средства измерения гидростатического давления. Определение давления по показаниям приборов. Расчет машин гидростатического действия	6	ОПК-4, ОПК-9
2.	Гидродинамика	Исследование режимов движения жидкости в трубопроводе.	6	ОПК-4, ОПК-9
		Экспериментальное исследование уравнения Бернулли		
		Исследование истечения жидкости из отверстия и насадков		
3.	Гидравлический расчет трубопроводов	Опытное определение гидравлического коэффициента трения, коэффициентовместных сопротивлений при установившемся движении жидкости	4	ПК-4
4	Гидравлические машины	Параллельное и последовательное соединение насосов, кавитация.	2	ПК-5, ПК-10

5.5 Практические занятия (семинары) не предусмотрено

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Гидростатика	Понятие гидравлики как науки. Область применения гидравлики. История развития науки.	2	ОПК-4, ОПК-9
		Особые свойства воды, отличающие ее от других жидкостей	2	ОПК-4, ОПК-9
		Роль гидравлического эксперимента в решении различных проблем инженерной гидравлики	2	ОПК-4, ОПК-9
		Поверхность равного давления жидкости при вращении сосуда вокруг вертикальной оси с постоянной угловой скоростью	2	ОПК-4, ОПК-9
		Приборы для измерения гидростатического давления	2	ОПК-4, ОПК-9
		Гидравлические установки, основанные на применении закона Паскаля. Простейшие гидравлические машины гидростатического действия	2	ОПК-4, ОПК-9
		Закон Архимеда. Основы теории плавания тел. Устойчивость плавающих тел	2	ОПК-4, ОПК-9
2.	Гидродинамика	Опыты О. Рейнольдса по исследованию режимов движения	2	ОПК-4, ОПК-9
		Определение коэффициента гидравлического трения, применение графика Никурадзе	2	ОПК-4, ОПК-9
		Понятие тонкойстенки; малого отверстия; совершенного и несовершенного, полного и неполного сжатия	2	ОПК-4, ОПК-9
		Насадки, классификация, область применения	2	ОПК-4, ОПК-9
		Истечения через затопленное отверстие и затопленные насадки. Истечение при переменном напоре	2	ОПК-4, ОПК-9
3	Гидравлический расчет трубопроводов	Понятие сифона, расчет	2	ПК-4
		Способы защиты гидравлических систем от гидроудара	2	ПК-4
		Использование явления гидроудара в технике (гидротаран)	2	ПК-4
		Определение напряжения и толщины стенок трубопровода при гидравлическом ударе	2	ПК-4
4	Гидравлические машины	Применение гидравлических машин в сельскохозяйственном производстве	2	ПК-5, ПК-10
		Кавитацияиеевлияниена производительность насоса	2	ПК-5, ПК-10

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – курсовой проект (работа) не предусмотрено

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб.	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-4, ОПК-9, ПК-4	+	+	-	-	+	Тест, защита лабораторных работ, задач, зачет
ПК-5, ПК-10	+	+	-	-	СРС	Защита лабораторных работ, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Гидравлика [электронный ресурс]: Учебник и практикум для академического бакалавриата. 2014.- ЭБС “Юрайт”.- режимдоступа.

2.Замалаев З.Х. Основы гидравлики и теплотехники (учебное пособие для студ.ВПО, обучающих по программе Бакалавр – СПб.: Лань, 2014-352с.

3.Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники [Электронный ресурс] : учебное пособие / З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014.—349с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39146 — Загл. с экрана.

4. Ухин Б.В. Гидравлика: учебник для студ. Высш.образ.-Бакалавриат - М.: ИНФРА-М, 2014-432с.

5. Кожевникова Н.Г. Практикум по гидравлике: Учебное пособие /Н.Г. Кожевникова, Н.П. Тогунова, А.В. Ещин, Н.А. Шевкун.- М., НИЦ ИНФРА-М, 2014.-248с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009119-8.

6.2 Дополнительная литература

1. Савченко В.А. Гидравлика. Гидравлические и пневматические системы: рабочие жидкости и конструкции элементов гидроприводов: уч.пособие, - Новороссийск: МГА им. Адм. Ф.Ф.Ушакова, 2009.-132с.

2. Никитин В.А. Гидравлика (Основы статики и динамики жидкости, Прикладная механика жидкости и газа) [Текст]: Задачник ⁄ сост. В.А. Никитин. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. – 227 с. ISBN 5-7410-0692-2

6.3. Периодические издания – нет.

6.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.5.Методические указания к лабораторным и (или) практическим занятиям.

6.5.1. Методические указания к лабораторным занятиям по гидравлике Часть I. Гаврилина О.П., РГАТУ.-2020. Бумажный носитель в количестве 15 экземпляров.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений

GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

7

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГИДРАВЛИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ОПК-4	Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	+	+	
ОПК-9	Готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	+	+	
ПК-4	Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования			+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачѐт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4, ОПК-9	Знать	Гидростатика	1.Определения и формулы физических свойств жидкости. Гидростатическое давление и его свойства.Сила давления на плоские и криволинейные поверхности.	Лекции. Практические занятия.	Контрольная работа.	Воп.1раздела с 1-5 Тест с 1-8	Воп.1раздела с 1-8 Тест с 1-14	Воп.1раздела с 1-12 Тест с 1-30
ОПК-4, ОПК-9		Гидродинамика	1 Определять режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Потери энергии при движении жидкости. Гидравлические сопротивления.	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия	Задачи, защита лабораторной работы	Задачи - гидродинамика С1 по 5	Задачи-гидродинамики С 5 по 7	Задачи по гидродинамике с 1 по 10, тесты
ПК-4		Гидравлический расчет трубопроводов	3.Расчет простых и сложных трубопроводов.	Лекции. Практические занятия	Контрольная работа.	Воп.2 раздела с 1-3	Воп.2 раздела с 1-6 Тест раздела 3-трубопроводы(короткие и длинные) с1-10	Воп.2 раздела с 1-8 Тест раздела 3-трубопроводы(короткие и длинные) с 1-18
ОПК-4, ОПК-9	уметь	Гидростатика	1.применять основное уравнение гидростатики. Определять силы и положение центра давления на плоские и криволинейные поверхности, их эпюры.	Лекции Практические Занятия	Задачи: определения давления на плоские и криволинейные фигуры	Задачи -С 1 по 3 С 1К -2К	Задачи - С 3 по 5 С 3К по 4К	Задачи -С 5 по 10 С 5К по 7К
ОПК-4, ОПК-9		Гидродинамика	1 Определять режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Потери энергии при движении жидкости. Гидравлические сопротивления.	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия	Задачи, защита лабораторной работы	Задачи - гидродинамика С1 по 5	Задачи-гидродинамики С 5 по 7	Задачи по гидродинамике с 1 по 10, тесты
ПК-4		Гидравлический расчет трубопроводов	3. Производить гидравлический расчет трубопроводов (параллельное и последовательное соединение, трубопроводы с непрерывной раздачей по длине). Расчет	Лекции Практические Занятия	Решение задач	Задача 1 (из 3.3.2. и 3.3.3).	Задача 2,3 (из 3.3.2 . и 3.3.3).	Задача 4, 5-7 (из 3.3.2 . и 3.3.3).

			сложных трубопроводов.					
ОПК-4, ОПК-9	Иметь навыки (владеть)	Гидростатика	1. методами измерения давления:абсолютного и избыточного давления и вакуумом.	Лекции Выполнение лабораторной работы	Защита лабораторной работы	Вопросы по тематике с 1по 5 раздела 1.	Вопросы с 1-10 раздела 1, защита лабораторной работы с ответами контрольных вопросов	Защита лабораторной работы №1 с полным оформлением и ответами на контрольные вопросы/ защита лабораторной работы с полным оформлением
ОПК-4, ОПК-9		гидродинамика	методикой определения коэффициента гидравлического трения. Вывода формул для определения скорости и расхода истечения при постоянном напоре	Лекции, практические занятия, Лабораторные занятия	Задачи, Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы №2,3	Защита лабораторных работ №2-5с ответами на контрольные вопросы к работам	Защита лабораторных работ с полным оформлением и ответами на вопросы с №2по 7 и защита задач из КР
ПК-4		Гидравлический расчет трубопроводов	3.методикой определения расхода и напора при расчете коротких и длинных трубопроводов	Лекции Практические занятия	Контрольная Работа	Защита решения задач по 3 разделу	Задачи по выбору преподавателя	Защита практических задач

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4, ОПК-9, ПК-4	Знать	Лекции. Практические Занятия	Зачет	Вопросы раздела 1 с 1 по 12 и с1-8 Вопросы к зачету с 1 по 33	Вопросы раздела 1 с1 по 12 и с1-8 Вопросы к зачету с 1 по 33	Вопросы раздела 1 с1 по 12 и с1-8 Вопросы к зачету с 1 по 33
	Уметь	Лекции Практические Занятия	Зачет	Задачи раздела 1,3 Лабораторные работы с №2 по №5	Задачи раздела 1,3 Лабораторные работы с №2 по №7с контрольными вопросами	Задачи раздела 1,3 Лабораторные работы №2 по № 7 с контрольными вопросами и графиками
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Выполнение лабораторной работы Практические занятия	зачет	Лабораторная работа	Тесты, защита лабораторных работ	Тесты, защита лабораторных работ, задачи и ПЗ

2. 5. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной схемы; 3) приведение формул и самостоятельное решение задачи в численном выражении.
«хорошо», повышенный уровень	1) несущественные ошибки в определении понятий, формулах; 2) неточности в изображении расчетной схемы; 3) решение задачи в численном выражении.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение расчетной схемы, решение задачи в общем виде.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях и формулах; 3) неверное решение задачи.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«отлично»,	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«хорошо»,	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«удовлетворительно»,	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»,	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Вопросы к текущему контролю по гидравлике. Раздел 1 гидростатика. Гаврилина О.П., 2015г.

1. Понятие гидравлики как науки. Область применения. История развития и становления гидравлики
2. Основные физические свойства жидкости, особые свойства воды. Понятие идеальной и реальной жидкости.
3. Гидростатическое давление: понятие, свойства, единицы измерения, приборы для измерения.
4. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости (уравнение Эйлера).

5. Основное уравнение гидростатики. Понятие абсолютного, избыточного давления, вакуума.
6. Поверхности равного давления: для абсолютного покоя жидкости; при движении жидкости по горизонтальной плоскости с постоянным ускорением; при вращении сосуда вокруг вертикальной оси с постоянной угловой скоростью.
7. Закон Паскаля. Гидравлические установки, основанные на применении закона Паскаля.
8. Эпюры гидростатического давления. Графический способ определения давления и центра давления на плоские стенки. Эпюры весового давления для жидкостей с различной плотностью.
9. Определение силы давления и центра давления на произвольно ориентированную плоскую поверхность.
10. Определение силы гидростатического давления на цилиндрические поверхности.
11. Закон Архимеда. Условие плавания тел.
12. Круглая труба, подверженная внутреннему гидростатическому давлению

3.1.2. Вопросы к текущему контролю по гидравлике. Раздел 3 Гидравлический расчет трубопроводов. Гаврилина О.П., 2015г.

1. Структура потока при турбулентном режиме. Понятие «ламинарная пленка».
2. Гидравлически гладкие и гидравлически шероховатые стенки трубопроводов. Определение коэффициента гидравлического трения. График Никурадзе для определения коэффициента гидравлического трения.
3. Гидравлический расчет короткого трубопровода.
4. Определение расхода жидкости при истечении через малое отверстие в тонкой стенке.
5. Понятие полного и неполного, совершенного и несовершенного сжатия.
6. Определение расхода при истечении через внешний цилиндрический насадок. Вакуумметрическое давление в насадке, его влияние на пропускную способность насадка.
7. Насадки, классификация, область применения
8. Явление гидравлического удара в трубопроводах. Способы его предотвращения.

3.2. Тестовые задания

Вопрос	Ответ
1. Что представляет собой наука «Гидравлика»?	1) Наука, изучающая законы истечения жидкостей и газов 2) Наука, изучающая законы равновесия и движения жидкости, и методы применения этих законов к решению различных технических задач 3) Наука, изучающая законы равновесия жидкостей
2.В каком ответе перечислены основные физические свойства жидкостей?	1) Сжимаемость, сопротивление растягивающим и сжимающим усилиям, наличие сил трения и касательных напряжений, температурное расширение 2) Текучесть, способность изменять свою форму под воздействием внешней среды 3) Плотность, удельный вес, сжимаемость, температурное расширение, вязкость, растворение газов, наличие внутренних и внешних сил
3. Что называется гидростатическим давлением?	1) Сжимающее напряжение в покоящейся жидкости от действия внешнего давления и вышележащих слоев жидкости 2) Напряженное состояние вещества от действия растягивающих усилий 3) Неспособность покоящейся жидкости

	сопротивляться внутренним касательным усилиям
4. Какое уравнение называют «основным уравнением гидростатики»?	1) $P = P_0 + \rho g h$ 2) $P_0 = P_a + P_{изб}$ 3) $P_0 = \gamma h$
5. Какое давление называется манометрическим?	1) давление от точки вакуума до точки измеренного давления 2) давление, величина которого показывает снижение от величины атмосферного 3) давление, величина которого показывает превышение над атмосферным
6. Какое давление называется вакуумметрическим?	1) давление от точки вакуума до точки измеренного давления 2) давление, величина которого показывает снижение от величины атмосферного 3) давление, величина которого показывает превышение над атмосферным
7. Что характеризуют дифференциальные уравнения Эйлера?	1) Изменение давления в направлении соответствующей оси координат 2) Величины массовых сил, действующих в жидкости по осям координат 3) Величины сил, действующих на жидкость
8. Какое давление можно измерить пьезометром?	1) избыточное 2) вакуумметрическое 3) абсолютное
9. К сосуду с водой подключены пьезометр и механический манометр. Показание манометра 0,3 Ат. Каково показание пьезометра?	1) 0,3 м 2) 3 м 3) 0,03 м
10. В каком ответе правильно указано выражение, описывающее поверхности равного давления в ускоренно движущемся резервуаре?	1) $Z = C$ 2) $Z = \left(a/g \right) x + C$ 3) $Z = \omega^2 r^2 / 2g$
11. Какова форма поверхности равного давления для абсолютного покоя жидкости?	1) наклонная плоскость 2) параболоид вращения 3) горизонтальная плоскость
12. Какое из приведенных равенств принципиально неверно?	1) $P_{абс}$=-2 Ат 2) $P_{изб}$=2 Ат 3) $P_{изб}$=-0,5 Ат
13. Как находится высота столба жидкости h, соответствующая давлению P?	1) ρg/P 2) P/ρg 3) Pρg
14. На основе какого закона производится расчет гидростатических механизмов?	1) на основе закона Паскаля 2) на основе закона Ломоносова-Лавуазье 3) на основе закона Архимеда
15. Укажите ответ, в котором дана формулировка понятия напорного потока жидкости.	1) поток жидкости, который не имеет свободной поверхности 2) поток жидкости, который имеет одну свободную поверхность по всему периметру 3) поток жидкости, который по всему своему периметру окружен свободной поверхностью
16. Какое выражение называется «уравнением Бернулли для элементарной струйки невязкой жидкости»?	1) $Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{U_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{U_2^2}{2g} + h_{1-2}$ 2) $Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 \vartheta_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 \vartheta_2^2}{2g} + h_{1-2}$ 3) $Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{U_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{U_2^2}{2g}$

17. Между какими характеристиками устанавливает связь уравнение неразрывности потока?	1) Скоростью и площадью живого сечения потока 2) Расходом жидкости и давлением 3) Действующим напором и расходом
18. Каким движением жидкости характеризуется ламинарный режим?	1) плоско параллельным смещением слоев жидкости при движении потока 2) беспорядочным перемешиванием конечных масс жидкости 3) движение жидкости, при котором средние скорости частиц плавно изменяются
19. Какие жидкости более склонны к движению в ламинарном режиме?	1) вода, бензин и другие маловязкие жидкости 2) минеральные и органические масла, вязкие жидкости 3) жидкости, находящиеся в условиях давлений, отличных от атмосферного
20. Назовите критерий, определяющий режим движения жидкости	1) число Рейнольдса 2) критерий Фруда 3) коэффициент Дарси
21. Что характеризует критическое число Рейнольдса?	1) отношение средней скорости к диаметру трубы 2) переход от равномерного движения жидкости к неравномерному 3) является границей перехода от одного режима движения к другому
22. Какая зависимость определяет общие потери напора в трубопроводе?	1) $h_w = \sum h_l + \sum h_i$ 2) $h_w = 0.1h_l + h_l$ 3) $h_i = \xi \frac{\vartheta^2}{2g}$
23. Укажите ответ, в котором правильно и наиболее полно показаны причины возникновения местных сопротивлений движению жидкости.	1) появление в потоке эффекта сжатия струи 2) наличие резких изменений конфигурации потока и изменение скорости движения 3) наличие сил трения между слоями жидкости
24. Что обусловливает возникновение эффекта сжатия струи при истечении жидкости через насадки?	1) наличие сил инерции в жидкости и развивающейся центробежной силы при входе жидкости в насадок 2) наличие местных сопротивлений при изменении сечения потока 3) наличие острых кромок в месте подсоединения насадка
25. Что такое «ламинарная пленка»?	1) слой вязкой смазки возле стенок трубопровода 2) величина относительной шероховатости стенок трубы 3) пристеночный слой жидкости, который характеризуется ламинарным режимом
26. От каких переменных величин в общем виде зависит коэффициент гидравлического трения λ?	1) от числа Рейнольдса и величины относительной шероховатости стенок трубопровода 2) от длины трубопровода и от напора 3) от диаметра трубы и вязкости жидкости
27. Какие стенки трубопровода можно назвать «гидравлически гладкими»?	1) если величина ламинарной пленки меньше высоты выступов шероховатости ($\delta < \Delta$) 2) если величина ламинарной пленки больше высоты выступов шероховатости ($\delta > \Delta$) 3) стенки трубы, выполненные из стекла, полиэтилена
28. Какой трубопровод называется «коротким трубопроводом»?	1) в котором потери напора на трение значительно превосходят местные потери напора 2) состоящий из нескольких линий 3) у которого местные потери напора сопоставимы с величиной потерь по длине

29. Укажите ответ, в котором указана причина возникновения гидравлического удара	1) резкое изменение скорости в одном из сечений движущегося потока 2) внезапное изменение давления в каком-либо сечении потока 3) изменение площади сечения потока
30. В каком ответе перечислены явления, сопровождающие гидравлический удар?	1) возникновение волн понижения и повышения давления в трубопроводе, деформация материала трубопровода в пределах упругости 2) начало движения жидкости в обратном направлении 3) возникновение акустических волн

ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ
ПО ГИДРАВЛИКЕ.

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	2	16	3
2	3	17	1
3	1	18	1
4	1	19	2
5	3	20	1
6	2	21	3
7	1	22	1
8	1	23	2
9	2	24	1
10	2	25	3
11	3	26	1
12	1	27	2
13	2	28	3
14	1	29	1
15	1	30	1

Раздел 3 – **Трубопроводы (короткие и длинные)**

Вопрос № 1

Табличное определение модуля расхода К (расходной характеристики) производится в зависимости от …

*	диаметра, материала трубы и степени ее износа	
	степени износа, толщины стенок и длинны.	
	диаметра трубы, длинны и типа жидкости	
	материала трубы, типа жидкости и толщины стенок	

Вопрос № 2

Трубопровод, имеющий …, называется гидравлически коротким.

	малую длину	
	относительно малые местные потери напора	
*	относительно большие местные потери	
	незначительные местные сопротивления	

Вопрос № 3		
Формула для определения расхода Q = К√I применяется при …		
	установившемся, равномерном движении начиная с области доквадратичного сопротивления турбулентного режима	
*	установившемся, равномерном движении в квадратичной области сопротивления	
	любом виде установившегося движения	
	установившемся, равномерном движении во всем диапазоне турбулентного режима	

Вопрос № 4		
Модуль расхода (расходная характеристика) К имеет размерность …		
	м2/с	
	безразмерный	
	м/с	
*	м3/с	

Вопрос № 5		
Напор Н при расчете коротких трубопроводов в случае истечения в атмосферу расходуется на …		
*	преодоление всех потерь напора в трубопроводе и создание скоростного напора в выходном сечении	
	на преодоление потерь напора по длине	
	на преодоление только местных потерь напора	
	на преодоление всех потерь напора в трубопроводе	

Вопрос № 6		
Гидравлически длинным называется трубопровод, имеющий …		
	относительно большую длину	
	относительно малые потери по длине	
*	относительно малые местные потери	
	относительно большие местные потери	

Вопрос 7		
Гидравлический расчет трубопровода с параллельным соединением участков предполагает составление системы уравнений. Количество уравнений в системе равно …, если число параллельных участков трубопровода равно n.		
	n + 2	
	n	
*	n + 1	
	n – 1	

Вопрос 8		
Простым трубопроводом называется трубопровод, …		
	не имеющий поворотов	**Решение** Простым называется трубопровод без боковых ответвлений.
	расположенный в одной горизонтальной плоскости	
	постоянного диаметра	
*	не имеющий боковых ответвлении	

Вопрос 9		
Зависимость для определения расчетного расход на участке с непрерывной раздачей жидкости имеет вид …,где, Qт -это транзитный расход; Qрасч - это расчетный расход; q – это расход, забираемый с единицы длины трубы; l – это длина трубы.		
		Решение Расчетный расход определяется по формуле Qрасч= Qт + 0,55 q l.

Вопрос 10		
Определение диаметров труб участков магистрали при расчете разветвленного тупикового трубопровода выполняются следующим образом:		
	диаметры выбираются минимально возможными для уменьшения стоимости трубопроводной сети	**Решение** Определение диаметров участков магистрали при расчете тупиковой системы производится в зависимости от расхода путем задания экономической скорости, при которой общая стоимость всех сооружений и расходов на их эксплуатацию будет минимальной.
*	диаметры определяются в зависимости от расхода путем задания экономической скорости, при которой общая стоимость всех сооружений и расходов на их эксплуатацию будет минимальной	
	диаметры участков принимаются одинаковыми и определяются путем задания экономической скорости, при которой общая стоимость всех сооружений и расходов на их эксплуатацию будет минимальной	
	диаметры выбираются максимально возможными для уменьшения потерь напора в трубопроводной сети	

Вопрос 11		
При расчете коротких трубопроводов в случае истечения под уровень перепад уровней Z расходуется на …		
	преодоление всех потерь напора в трубопроводе и создание скоростного напора на выходе	
	преодоление потерь напора по длине	
	преодоление только местных потерь напора	
*	преодоление всех потерь напора в трубопроводе	

Вопрос №12 (балл 1)	
Главной особенностью расчета длинных трубопроводов является …	
○	пренебрежение всеми видами потерь
◉	пренебрежение местными потерями
○	пренебрежение потерями по длине
○	учет всех видов потерь напора

Вопрос №13 (балл 1)	
Основной особенностью гидравлического расчета трубопроводов с последовательным соединением участков является то, что …	
◉	расход на участках одинаков, а потери на участках суммируются
○	расход и потери напора на всех участках одинаковы
○	расходы на участках суммируются, а потери на участках одинаковы
○	расход и потери напора на всех участках суммируются

Вопрос №14 (балл 1)	
Особенностью расчета коротких трубопроводов является учет …	
○	только потерь по длине
○	местных потерь с введением повышающего коэффициента
○	только местных потерь
◉	всех видов потерь напора

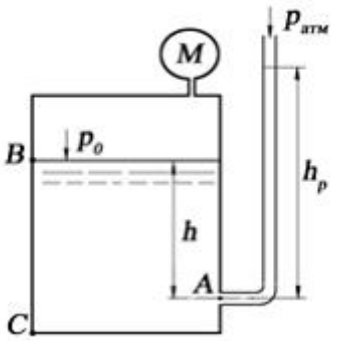
Вопрос №15 (балл 1)	
Гидравлически длинным называется трубопровод, имеющий …	
◉	относительно малые местные потери
○	относительно большие местные потери
○	относительно большую длину
○	относительно малые потери по длине

Вопрос №16 (балл 1)	
Основной особенностью гидравлического расчета трубопроводов с параллельным соединением участков является то, что …	
○	расход и потери напора на всех участках одинаковы
○	расход на участках одинаков, а потери напора на участках суммируются
○	расход и потери напора на всех участках различны и суммируются
◉	расход на участках суммируется, а потери напора на участках одинаковы

Вопрос №17 (балл 1)	
Напор Н при расчете коротких трубопроводов в случае истечения в атмосферу расходуется на …	
◉	преодоление всех потерь напора в трубопроводе и создание скоростного напора в выходном сечении
○	на преодоление только местных потерь напора
○	на преодоление всех потерь напора в трубопроводе
○	на преодоление потерь напора по длине

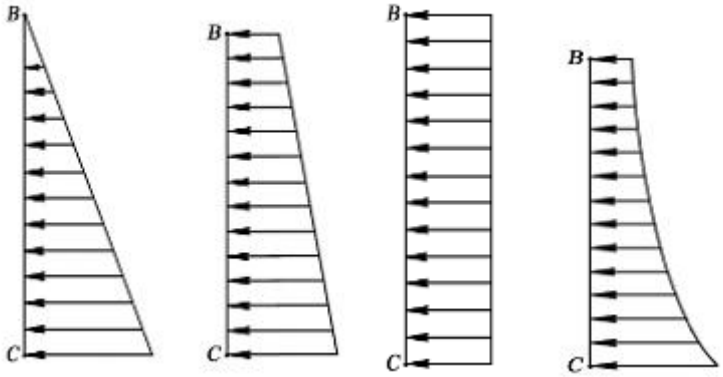
Вопрос №18 (балл 1)	
Табличное определение модуля расхода К (расходной характеристики) производится в зависимости от …	
○	степени износа, толщины стенок и длинны.
○	материала трубы, типа жидкости и толщины стенок
○	диаметра трубы, длинны и типа жидкости
◉	диаметра, материала трубы и степени ее износа

Раздел – **КЕЙС-ЗАДАНИЯ 1**



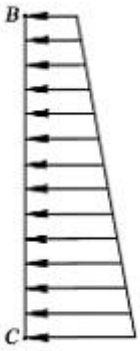
Манометр на поверхности закрытого сосуда, наполненного водой плотностью $\rho = 1000$ кг/м^3, показывает давление $p_м = 0{,}06$ кгс/см^2. На глубине $h = 1{,}4$ м к сосуду присоединен пьезометр давление в открытом конце которого атмосферное $p_{атм} = 10^5$ Па. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с^2.

Эпюра избыточного давления на плоскую вертикальную стенку ВС имеет вид …



Решение

Так как избыточное давление на поверхности воды в закрытом сосуде по условию задачи не равно нулю, а при переходе к точке С, согласно основному уравнению гидростатики, возрастает линейно, то эпюра



избыточного давления на плоскую вертикальную стенку ВС имеет вид

Абсолютное давление в точке А составляет ___ МПа.
(Ответ ввести с точностью до сотых.)

Решение

Согласно основному уравнению гидростатики, абсолютное давление в точке А равно

$$p = p_0 + \rho g h = p_{\text{атм}} + p_{\text{м}} + \rho g h = 10^5 + 6000 + 1000 \cdot 10 \cdot 1{,}4 = 0{,}12 \text{ МПа}.$$

Высота поднятия воды в пьезометре составляет ___ м.

Решение

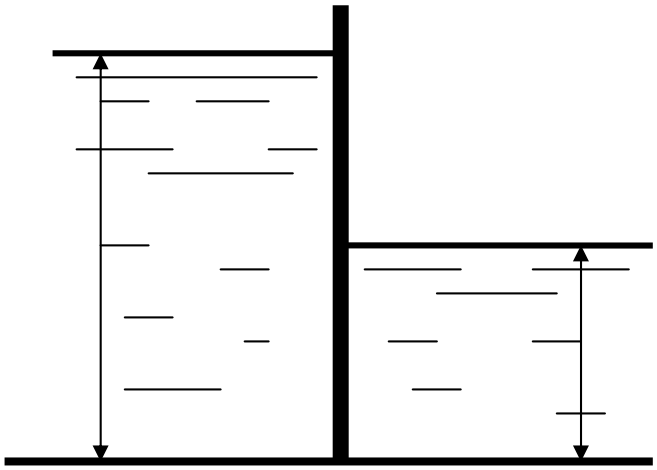
Высота подъема воды в пьезометре равна сумме манометрического давления на поверхности закрытого сосуда и весового давления в точке присоединения пьезометра, выраженных в метрах столба воды, и составляет

$$h_p = \frac{p_{\text{м}}}{\rho g} + h = \frac{6000}{1000 \cdot 10} + 1{,}4 = 2 \text{ м}.$$

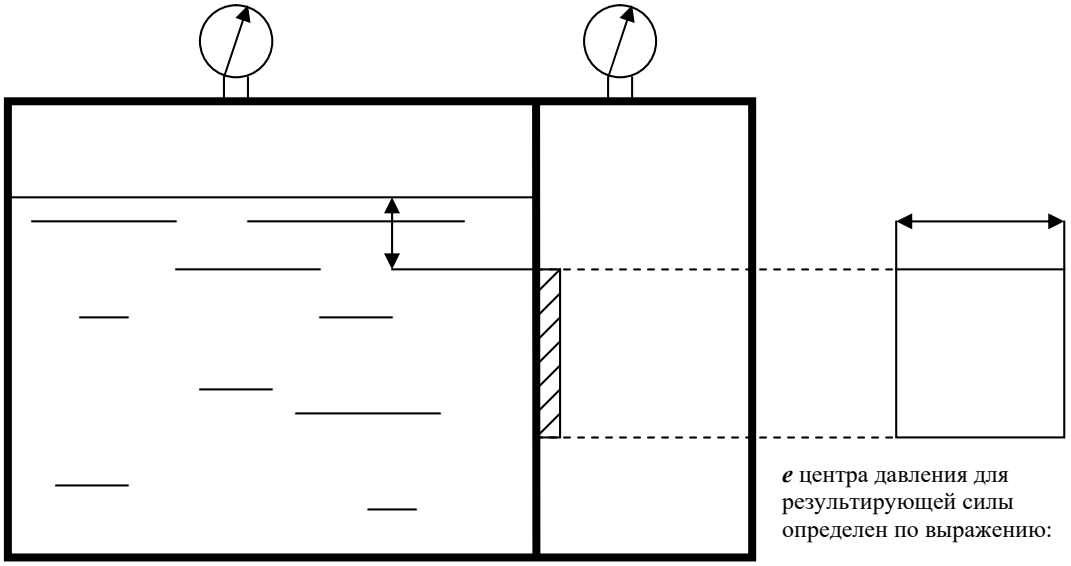
3.3 Задачи раздела 1:Определение давления на плоские поверхности

Задача 1.Определить силу давления на плоский прямоугольный затвор и центр давления. Глубина воды в верхнем бьефе h_1, в нижнем h_2, ширина затвора b. Расчет произвести аналитическим и графическим способами.

Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
h_1, м	3	4	5	6	8	4	6	2	5	7
h_2, м	1,2	2	2,2	2,5	3,5	1,6	3,2	0,5	3,0	3,0
b, м	4	3	5	7	2	3	5	1	4	4



Задача 2. Замкнутый резервуар разделен на две части плоской перегородкой, имеющей квадратное отверстие со стороной ***a***, закрытое крышкой. Давление над жидкостью в левой части и давление воздуха в правой части определяются
показаниями манометра P_M. Определить аналитически и графически величину и точку приложения результирующей силы давления на крышку.



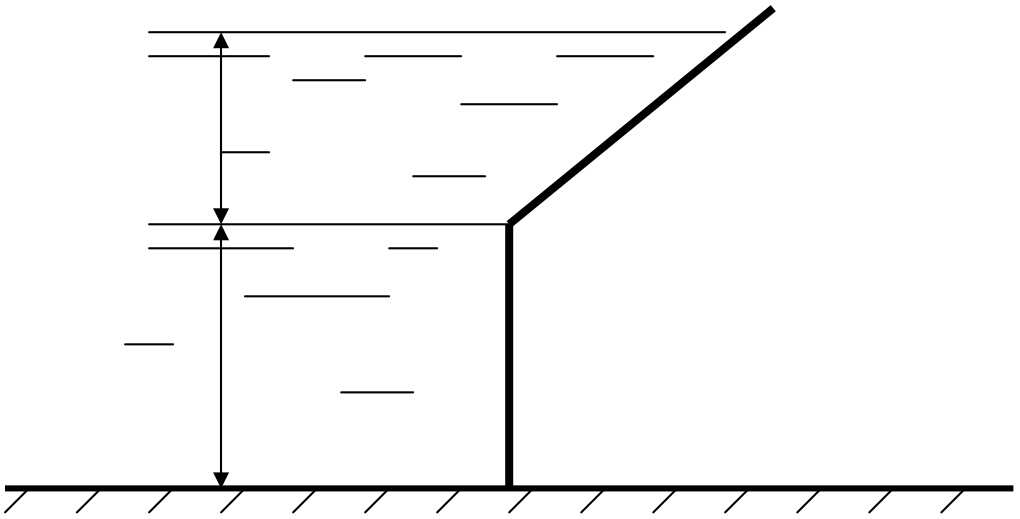
Указание :
эксцентриситет ***e*** центра давления для результирующей силы может быть определен по выражению:

$$\ell = \frac{J_0}{\left(h_{ЦТ} + \frac{\Delta P}{\gamma}\right) S},$$

где $\Delta P = P_{M_1} - P_{M_2}$

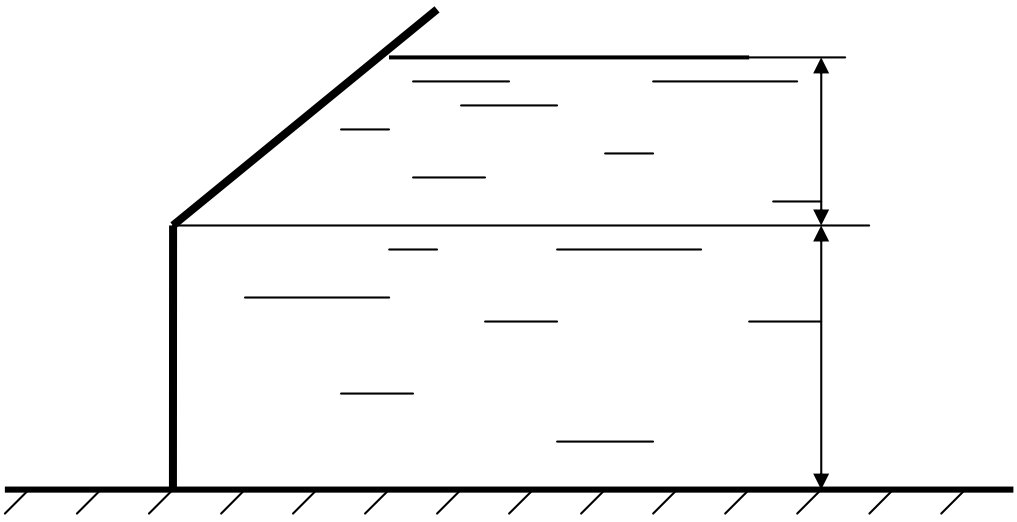
Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9
жидкость	вода	бензин	керосин	вода	масло трансформ.	Глицерин	нефть	керосин	масло 14азд.
P_{M1}, кПа	0,08 (изб)	0,09 (вак)	0,07 (изб)	0,08 (изб)	0,06 (изб)	0,09 (вак)	0,10 (вак)	0,03 (изб)	0,10 (вак)
P_{M2},кПа	0,01 (вак)	0,01 (вак)	0,02 (изб)	0,02 (изб)	0,03 (вак)	0,03 (изб)	0,01 (изб)	0,02 (вак)	0,03 (вак)
a, мм	200	300	400	600	200	400	300	500	600
h, мм	500	3000	1300	600	500	400	500	400	300

Задача 3. Определить результирующую силу избыточного давления на плоскую ломаную стенку шириной ***b***, глубина воды H_1 и H_2. Построить эпюру давления воды на стенку, найти координаты точки приложения результирующей силы. Задачу решить двумя способами – аналитическим и графическим.



Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b, м	4	2	8	6	4	2	8	6	5	3
H_1, м	1	1,2	1,4	2	1,6	1,5	1,6	3	2,5	1
H_2, м	1	1,4	2	2	2,2	3	1,6	3	2,5	1

Задача 4. Определить результирующую силу избыточного давления на плоскую ломаную стенку шириной ***b***, глубина воды H_1 и H_2. Построить эпюру давления воды на стенку, найти координаты точки приложения результирующей силы. Задачу решить двумя способами – аналитическим и графическим.

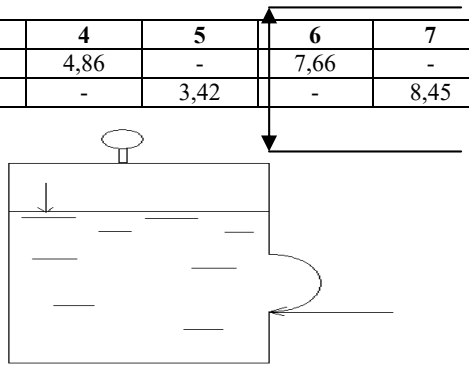


Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b, м	4	2	8	6	4	2	8	6	5	3
H_1, м	1	1,2	1,4	2	1,6	1,5	1,6	3	2,5	1
H_2, м	1	1,4	2	2	2,2	3	1,6	3	2,5	1

3.3.1 Задачи к разделу1 : Давление на криволинейные поверхности

Задача1К. Закрытый резервуар заполнен дизельным топливом, температура которого 20°С. В вертикальной стенке резервуара имеется отверстие
(D x b), закрытое полуцилиндрической крышкой. Она может повернуться вокруг горизонтальной оси А. Мановакуумметр MV показывает манометрическое давление P_M или вакуум P_B. Глубина топлива над крышкой равна H.
Требуется определить усилие F, которое необходимо приложить к нижней части крышки, чтобы она не открылась. Силой тяжести крышки пренебречь. Построить эпюры горизонтальной и вертикальной составляющих силы давления и показать векторы действующих сил.

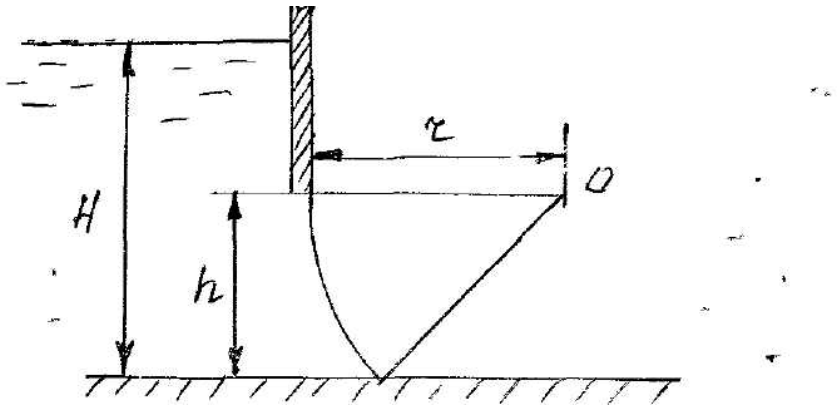
Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
P_M,кПа	11,4	0	-	4,86	-	7,66	-	0	13,2	-
P_B,кПа	-	-	2,85	-	3,42	-	8,45	-	-	4,26



D, м	0,94	1,40	0,86	0,90	1,10	0,68	0,82	1,20	1,00	0,96
b, м	1,70	2,65	1,42	1,67	1,75	1,10	1,45	2,30	1,80	1,63
H, м	0,96	1,65	0,76	0,52	0,95	1,15	1,50	0,85	0,65	0,93

Задача 4К. Определить силу и центр давления воды на сегментный затвор при глубине воды перед затвором ***H***, высоте затвора ***h*** , ширине затвора ***b***, радиусе ***r.*** Показать эпюры горизонтальной и вертикальной составляющих силы давления воды на затвор.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H, м	4	3	5	4,5	3,5	2	4	2,5	4	3



h, м	2	1,5	2,5	2	2	2	1,5	1,5	1,5	2
b, м	3	3	5	5	5	2	3	2	3	5
r, м	4	3	5	3,5	3,5	3,5	3	3	3	4

3.3.2 Задачи к разделу 3 - Расчет короткого трубопровода

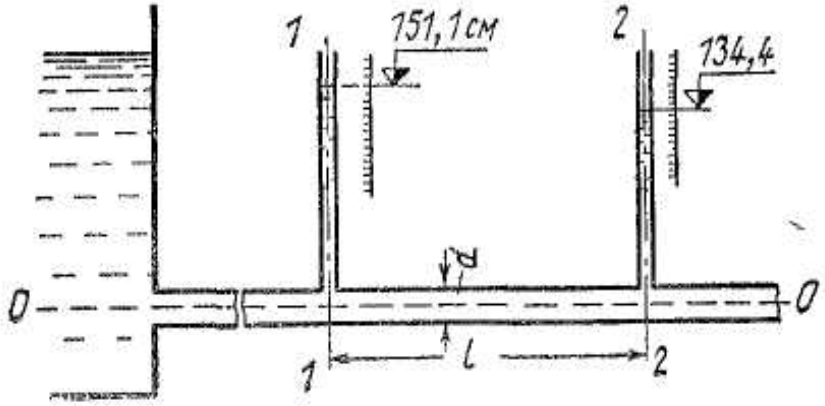
1. Для целей горячего водоснабжения к потребителям подается вода в количестве Q= 220 м³/ч при температуре t=70º С. Длина трубопровода l=1000 м, внутренний диаметр d=207 мм, давление воды в начале линии Р=5 Ат. Отметка оси трубопровода в конечной точке на 2 м выше начальной. Определить полный напор и давление в начале и конце трубопровода, если шероховатость труб Δ=0,5 мм, а потери напора в местных сопротивлениях равна 10 % линейных потерь.

2. Вода из скважины по сифонному трубопроводу поступает в сборный колодец. Длина сифона l=58 м. Расход воды Q=16 л/с, температура воды t=15º С. Подобрать диаметр стальной трубы, допуская скорость течения до 1 м/с, и определить разность уровней воды Н в скважине и в колодце, которая устанавливается при движении жидкости. Абсолютная шероховатость стенок Δ=0,02 мм. Определить вакуум в наивысшей точке сифона А, если превышение этой точки над уровнем воды в скважине составляет z=3,5 м и длина трубы до точки А

равна 45м. При расчете учесть местные сопротивления: приемный клапан с сеткой ζ=10, два поворота на 90º при отношении R:d=1 и выход из трубы.

3. Из резервуара А вода при t=10ºС поступает по стальному сифону в приемный резервуар В. Длина трубопровода l=200 м, расход Q=30 х 10^{-3}м^3/с, разность уровней в резервуарах Н=1,8 м, тубы стальные бывшие в эксплуатации. Принять коэффициенты сопротивлений: при входе в трубу ζ=0,5, выхода из трубы ζ=1, колена ζ=0,4, эквивалентная шероховатость Δ=0,5 мм. Определить диаметр сифона, пропускающий данный расход, и разряжение в верхнем сечении при высоте сифона h=1м на расстоянии от начала трубы 0,5l.

Задача 4. При испытаниях на лабораторном стенде проведены наблюдения за установившимся движением воды на участке горизонтальной трубы диаметром ***d*=53 мм.**
Установить режим движения жидкости и определить значение коэффициента трения, если во время опыта были получены такие данные:
-объем воды ***V*= 160,8 л**, поступивший в мерный резервуар за время опыта ***t*=80 сек**;
- показания пьезометров (отсчеты по шкалам с общим положением нуля в плоскости оси трубы) **151,1** и **134,1 см**;
- расстояние между пьезометрами **8 м;**
- абсолютная шероховатость труб ***Δ*=0,1мм**;
- температура воды во время опыта **t=20°.**



3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Вопросы к текущему контролю по гидравлике. Раздел 2 гидродинамика. Гаврилина О.П., 2015г.

1. Понятие установившегося и неустановившегося, напорного и безнапорного движения.
2. Струйчатая модель движения жидкости. Свойства элементарной струйки. Гидравлические элементы потока.
3. Уравнение неразрывности потока.
4. Вывод уравнения Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.
5. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Физический и геометрический смысл его составляющих.
6. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Энергетический смысл его составляющих.
7. Природа гидравлических сопротивлений. Потери напора при установившемся движении жидкостей.
8. Два режима движения жидкости. Схема прибора и опыты Рейнольдса.
9. Критерий режима движения жидкости. Понятие критического числа Рейнольдса.
10. Структура потока при турбулентном режиме. Понятие «ламинарная пленка».
11. Определение расхода жидкости при истечении через малое отверстие в тонкой стенке.
12. Понятие полного и неполного, совершенного и несовершенного сжатия.

13. Определение расхода при истечении через внешний цилиндрический насадок.
14. Насадки, классификация, область применения.
15. Истечения через затопленное отверстие и затопленные насадки

3.2. Тестовые задания

Раздел 4 – **Гидродинамика**		
Вопрос № 1		
Сумма трех слагаемых уравнения Бернулли для идеальной жидкости представляет собой вертикальное расстояние между …		
	центром сечения и пьезометрической линией	
	центром сечения и напорной линией	
*	плоскостью сравнения и напорной линией	
	плоскостью сравнения и пьезометрической линией	

Вопрос № 2		
Для применимости уравнения Бернулли необязательно		
*	наличие равномерного движения между выбранными сечениями	
	постоянство расхода жидкости между сечениями	
	установившееся движение жидкости	
	наличие параллельноструйного или плавно изменяющегося движения в выбранных сечениях	

Вопрос № 3		
Для вычисления критерия Рейнольдса используется зависимость …		
	Re = v l /m, где v – это средняя скорость, l – это характерный линейный размер, m - это динамический коэффициент вязкости	
*	Re = v l/n, где v – это средняя скорость, l – это характерный линейный размер, n - это кинематический коэффициент вязкости	
	Re =v l2 /n где v – это средняя скорость, l – это характерный линейный размер, n - это кинематический коэффициент вязкости	
	Re = v2 l /n ,где v – это средняя скорость, l – это характерный линейный размер, n - это кинематический коэффициент вязкости	

Вопрос № 4		
На плоскости эпюра скоростей в напорной круглоцилиндрической трубе при ламинарном режиме движения имеет форму …		
	логарифмической кривой	
*	параболы	
	гиперболы	
	прямой линии	

Вопрос № 5		
Граница наступления квадратичной области сопротивления зависит от …		
*	от значения относительной шероховатости	
	от значения абсолютной шероховатости	
	от радиуса трубы	
	от диаметра трубы	

Вопрос № 6		
В зонах местных сопротивлений имеет место … движение жидкости.		
	установившееся плавно изменяющееся	
*	неравномерное, резко изменяющееся движение	

	неустановившееся движение	
	установившееся равномерное движение	

Вопрос № 7		
Гидравлически гладкой называется …		
	труба с абсолютно гладкими стенками	
	труба, при расчете которой коэффициент гидравлического трения зависит от шероховатости стенок	
	труба с малой высотой выступов шероховатости стенок	
*	труба, при расчете которой коэффициент гидравлического трения не зависит от шероховатости	

Вопрос № 8		
Коэффициенты местных сопротивлений в общем случае …		
	являются константами	
*	определяют экспериментальным путем	
	по теоретическим зависимостям	
	по эмпирическим зависимостям	

Вопрос № 9		
Потери напора по длине при ламинарном режиме пропорциональны скорости в (во) … (степени).		
*	1-й степени	
	2-й степени	
	степени 1,75	
	1,75 … 2,0	

Вопрос № 10		
Если скорости потока касательны к линиям тока, то внутри трубки тока в данный момент времени жидкость ...		
	находится с статическом состоянии	**Решение** Внутри трубки тока в данный момент времени жидкость течет, не пресекая боковых «стенок», так как скорости потока касательны к линиям тока.
*	течет, не пресекая боковых «стенок»	
	течет, пересекая боковые «стенки»	
	течет, то пересекая боковые «стенки», то не пересекая их	

Вопрос № 11		
Для расчета числа Рейнольдса при некруглых сечениях вместо диаметра используется величина ….		
	смоченного периметра	
	площади сечения	
	ширины сечения	
*	гидравлического радиуса	

Вопрос № 12		
Условием применимости уравнения неразрывности движения жидкости Q = const является …		
	только равномерное движение	
	параллельноструйное и плавно изменяющееся движение	
	только параллельноструйное движение	
*	все виды установившегося движения	

Вопрос № 13		
В зонах местных сопротивлений имеет место … движение жидкости.		
	неустановившееся движение	
*	неравномерное, резко изменяющееся движение	

	установившееся плавно изменяющееся	
	установившееся равномерное движение	

Вопрос № 14		
Значение коэффициента гидравлического трения при увеличении числа Рейнольдса в области гидравлически гладких труб (русел) …		
	изменяется в зависимости от шероховатости	
*	уменьшается	
	увеличивается	
	не изменяется	

Вопрос № 15		
Коэффициент гидравлического трения l с увеличением числа Рейнольдса при ламинарном режиме …		
*	уменьшается линейно	
	уменьшается не линейно	
	увеличивается	
	не меняется	

Вопрос № 16		
Гидравлически гладкой называется …		
	труба с абсолютно гладкими стенками	
	труба с малой высотой выступов шероховатости стенок	
	труба, при расчете которой коэффициент гидравлического трения зависит от шероховатости стенок	
*	труба, при расчете которой коэффициент гидравлического трения не зависит от шероховатости	

Вопрос №17		
Местные потери отсутствуют …		
	в месте установки запорно-регулирующей аппаратуры	**Решение** Из ниже перечисленных случаев местные потери отсутствуют в зоне повышенной шероховатости, т.к. здесь нет деформации потока.
*	в зоне с повышенной шероховатостью стенок русла	
	при резком сужение или расширение потока	
	при плавном расширении	

Вопрос № 18		
Граница наступления квадратичной области сопротивления зависит от …		
	от значения абсолютной шероховатости	
*	от значения относительной шероховатости	
	от диаметра трубы	
	от радиуса трубы	

Вопрос № 19		
Напорная линия при движении идеальной жидкости …		
	всегда падает	
*	всегда горизонтальна	
	может подниматься и падать в зависимости от вида участка трубы	
	всегда поднимается	

Вопрос № 20		
Для практического определения местных потерь на резкое расширение при вычислении их по формуле Борда не используют такой показатель как …		
	расход жидкости	**Решение** Для практического определения местных потерь на резкое расширение при
	диаметр трубопровода до расширения	
*	длина водоворотной зоны	

	диаметр трубопровода после расширения	вычислении их по формуле Борда из ниже перечисленных данных нет необходимости знать **длину водоворотной зоны**, все остальные величины в том или ином виде входят в формулу hp.p. = (1 - w1/w2)2 v12 /2g.

Вопрос №21 (балл 1)	
Жидкость, движущаяся внутри трубки тока, образует …	
◉	струйку
○	жидкую частицу
○	элементарную струйку
○	линию тока

Вопрос №22 (балл 1)	
Пьезометрическая линия при движении идеальной жидкости …	
○	всегда поднимается
◉	может подниматься и падать
○	всегда горизонтальна
○	всегда падает

Вопрос №23 (балл 1)	
Необходимым и достаточным условием для равномерного движения является …	
○	постоянство средней скорости вдоль потока
◉	одинаковая форма эпюр скоростей потока
○	постоянство расхода потока
○	постоянство площадей сечений вдоль потока

Вопрос №24 (балл 1)	
При расчете коэффициента гидравлического трения в зонах (областях) … турбулентного режима необходимо учитывать шероховатость.	
○	во всех зонах
◉	доквадратичного и квадратичного сопротивления
○	только доквадратичного сопротивления
○	только квадратичного сопротивления

Вопрос №25 (балл 1)	
Жидкость, движущаяся внутри трубки тока, образует …	
○	жидкую частицу
◉	струйку
○	элементарную струйку
○	линию тока

Вопрос №26 (балл 1)	
Дифференциальные уравнения движения (уравнения Эйлера) применяются для … жидкости.	
○	реальной дегазированной
◉	идеальной
○	реальной
○	упругой вязкой

Вопрос №27 (балл 1)
Напорная линия при движении реальной жидкости вдоль потока …

◉	горизонтальна
○	всегда падает
○	поднимается и опускается в зависимости от вида трубопровода
○	всегда поднимается

Вопрос №28 (балл 1)	
Слагаемые уравнения Бернулли представляют собой различные виды удельных энергий жидкости и отнесены к единице …	
◉	веса
○	объема
○	массы
○	площади сечения

Вопрос №29 (балл 1)	
При нагревании жидкости возможно следующее изменение режима движения:	
○	из турбулентного в ламинарный
○	режим движения всегда только турбулентный
◉	из ламинарного в турбулентный
○	режим движения только ламинарный

Вопрос №30 (балл 1)	
Коэффициент гидравлического трения l с увеличением числа Рейнольдса при ламинарном режиме …	
○	уменьшается не линейно
○	не меняется
○	увеличивается
◉	уменьшается линейно

Вопрос №31 (балл 1)	
Закон распределения скоростей в сечении трубы при турбулентном движении практически выражается …	
○	только логарифмической функцией
◉	логарифмической или степенной функцией
○	только степенной функцией
○	линей ной функцией

Вопрос № 32(балл 1)	
Неустановившееся (нестационарное) движение жидкости такое движение, когда в точках области, где движется жидкость, местные скорости …	
○	не изменяются по координатам
○	изменяются по координатам
○	не изменяются с течением времени
◉	изменяются с течением времени

Вопрос №33		
Сумма трех слагаемых уравнения Бернулли для идеальной жидкости представляет собой вертикальное расстояние между …		
	плоскостью сравнения и пьезометрической линией	
*	плоскостью сравнения и напорной линией	
	центром сечения и пьезометрической линией	
	центром сечения и напорной линией	

Вопрос № 34		
При нагревании жидкости возможно следующее изменение режима движения:		
*	из ламинарного в турбулентный	

	режим движения только ламинарный	
	из турбулентного в ламинарный	
	режим движения всегда только турбулентный	

Истечение, время опорожнения		
Вопрос 1		
Расход при истечении жидкости через отверстия и насадки определяется по формуле …		
*	Q = mw√2gH , где m - это коэффициент расхода, w - это площадь отверстия, H – это напор жидкости	**Решение** Расход при истечении жидкости через отверстия и насадки определяется по формуле **Q=mw√2gH** , где m - это коэффициент расхода, w - это площадь отверстия, H – это напор жидкости.
	Q = w√2gH , где w - это площадь отверстия, H – это напор жидкости	
	Q=m√2gH , где m - это коэффициент расхода, H – это напор жидкости	
	Q = ew√2gH, где e - это коэффициент сжатия, w - это площадь отверстия, H – это напор жидкости	

Вопрос 2		
Время опорожнения прямоугольного бака при увеличении диаметра отверстия в 2 раза при неизменной площади сечения бака и первоначальном напоре …		
*	уменьшится в 4 раза	
	уменьшится в 2 раза	
	не изменится	
	увеличится в 2 раза	

Вопрос 3		
Условие сжатия называю совершенным при процессе истечения из малого отверстия, если…		
*	стенки и дно на процесс истечения не влияют	
	струя испытывает неполное сжатие	
	сжатие зависит от заглубления отверстия под уровень воды	
	струя испытывает полное сжатие	

Вопрос 4		
При истечении через малое отверстие под уровень жидкости при увеличении заглубления отверстия при неизменном перепаде уровней Z расход …		
	увеличится пропорционально заглублению под уровень в первом (напорном) баке	
	увеличится вследствие изменения значения коэффициента расхода	
*	не изменится	
	уменьшится пропорционально заглублению под уровень в первом (напорном) баке	

Вопрос 5		
Время опорожнения прямоугольного бака при увеличении в нем первоначального напора в 4 раза при неизменной площади сечения бака …		
	не изменится	**Решение** Время опорожнения прямоугольного бака при увеличении в нем первоначального напора в 4 раза при неизменной площади поперечного сечения в соответствии с зависимостью t = 2W/ mw√2gH **увеличитсяв 2раза,** т.к. объем при этом увеличивается в 4 раза, а первоначальный расход только в 2
	уменьшится в 2 раза	
	увеличится в 4 раза	

*	увеличится в 2 раза	раза.

Вопрос 6		
Отверстие при истечении называется малым, если оно		
	малое по отношению к площади сечения и объему воды в баке	
	малое по размеру	
*	малое по отношению к напору	
	диаметром менее 1 см	

Вопрос 7		
Насадок Вентури имеет диапазон длин …, где D – диаметр насадка, lн - длина насадка.		
*	(3,5 … 4,0) D < lн< (6,0…7.0) D	
	lн<(3,5 … 4,0) D	
	(3,5 … 4,0) D = lн	
	(6,0…7.0) D < lн	

Вопрос 8		
При истечении через малое отверстие под уровень жидкости при увеличении заглубления отверстия при неизменном перепаде уровней Z расход …		
	увеличится вследствие изменения значения коэффициента расхода	
*	не изменится	
	уменьшится пропорционально заглублению под уровень в первом (напорном) баке	
	увеличится пропорционально заглублению под уровень в первом (напорном) баке	

Вопрос 9		
Время опорожнения прямоугольного бака при увеличении его поперечного сечения в 2 раза при неизменном первоначальном напоре …		
	уменьшится в 2 раза	
*	увеличится в 2 раза	
	увеличится в 4 раза	
	не изменится	

Вопрос 10		
При увеличении сжатия коэффициент сжатия …		
	не изменяется	**Решение**
	зависит от величины напора	При увеличении сжатия коэффициент сжатия уменьшается, так как он определяется по формуле
	увеличивается	$e = w_c / w$, а увеличение сжатия ведет к уменьшению площади сжатого сечения w_c.
*	уменьшается	

Вопрос 11		
При истечении через малое отверстие под уровень при перепаде Z = 2 м, если над уровнем воды в напорном баке создано манометрическое давление рм = 60 кПа, расход жидкости …		
		Решение
		Расход жидкости при истечении через малое отверстие под уровень при перепаде Z = 2 м, если над уровнем воды в напорном баке создано манометрическое давление рм = 60 кПа, **увеличится в 2 раза**, т.к. данное давление соответствует 6 м водяного столба и расчетный перепад увеличивается в 4 раза.

Вопрос 12		
Расход при замене внешнего цилиндрического насадка (насадка Вентури) на внутренний цилиндрический насадок (насадок Борда) при прочих равных условиях		
	не изменится	
	увеличится приблизительно в 1,15 раза.	

*	уменьшится приблизительно в 1,15 раза.	
	уменьшится приблизительно в 2 раза	

Вопрос 13		
Коэффициенты сжатия e, скорости j и расхода m связан соотношением…		
	e= j m	
	m = j / e	
*	j = e m	
	m = j e	

Вопрос 14		
Расход воды при истечении из насадка, если напор над отверстием увеличить в 4 раза, …		
	уменьшится в 2 раза	
*	увеличится в 2 раза	
	увеличится в 4 раза	
	увеличится в 1,4 раза	

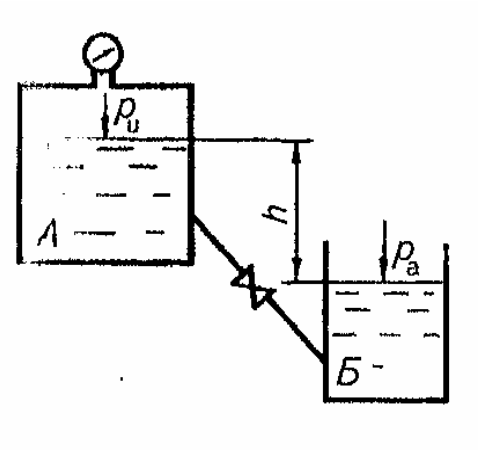
Вопрос 15		
Для определения времени полного опорожнения бака используется формула …, где W – это объем жидкости в баке, H – это первоначальный напор, m - это коэффициент расхода, w - это площадь сечения отверстия или насадка.		
	$t = 2W/ mw\sqrt{gH}$	**Решение** Для определения времени полного опорожнения бака используется формула $t = 2W/ mw\sqrt{2gH}$
	$t = mw\sqrt{2gH}$	
*	$t = 2W/ mw\sqrt{2gH}$	
	$t = W/ mw\sqrt{2gH}$	

Вопрос 16		
При истечении под уровень при увеличении перепада уровней в 4 раза и одновременном уменьшении диаметра отверстия в 2 раза расход …		
	уменьшается в 4 раза	
	не изменится	
*	уменьшится в 2 раза	
	увеличивается в 2 раза	

Вопрос №17 (балл 1)	
Численные значения коэффициентов при истечении из малого отверстия под уровень по сравнению с истечением в атмосферу…	
◉	практически не меняются
○	коэффициент расхода m уменьшается
○	значения всех коэффициентов уменьшаются
○	коэффициент расхода m увеличивается

3.3 Задачи раздела 2:Гидродинамика

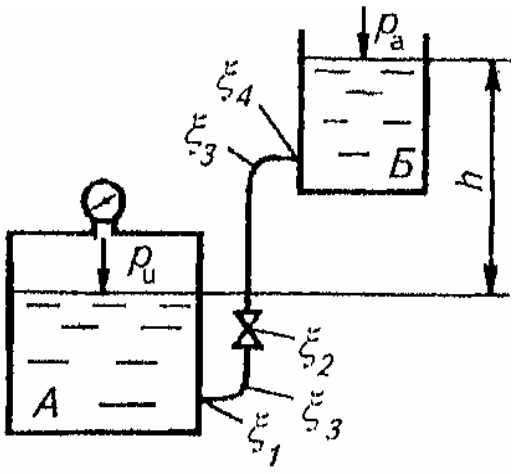
Задача 1.



Вода по трубопроводу диаметром ***d*= 75** мм и длиной ***l*** перетекает из бака *А* в бак *Б*. В баке *А* поддерживается избыточное давление p_H**= 0,2МПа**. Разность уровней воды в баках ***h.*** Определить расход воды , если коэффициент гидравлического трения λ**= 0,03,** коэффициенты местных сопротивлений $\xi_{ВХ}$ **= 0,5,** $\xi_{ЗАДВ}$ **= 2**, $\xi_{ВЫХ}$**=1**.

Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
l, м	10	15	20	25	30	35	40	30	20	10
h, м	8	8	4	4	12	12	16	16	8	12

Задача 2.

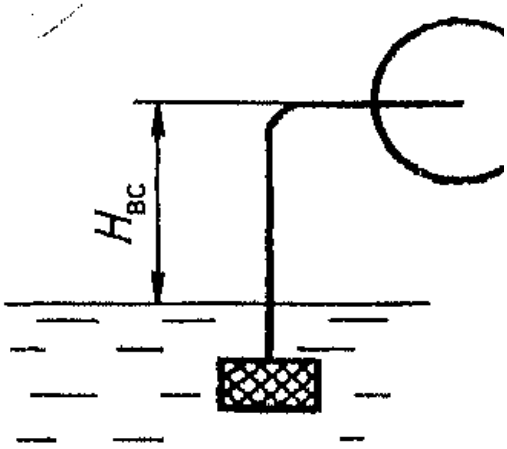


Вода перетекает из котла ***А*** в открытый резервуар ***Б*** по трубе диаметром ***d*** и длиной ***l*** = **45 м**. Разность уровней в баке и котле ***h***. Коэффициенты местных сопротивлений: ξ_1**=0,5;** ξ_2**=3;** ξ_3**=0,2;** ξ_4**=1.** Кинематическая вязкость ν**=1,3 мм^2/с**. Определить избыточное давление в котле, обеспечивающее заданный расход ***Q.***

Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
h, м	6	8	10	12	14	16	4	10	12	8
Q, л/с	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	0,8	1,4	1,6	1,2
d, мм	50	50	50	100	100	100	125	125	125	125

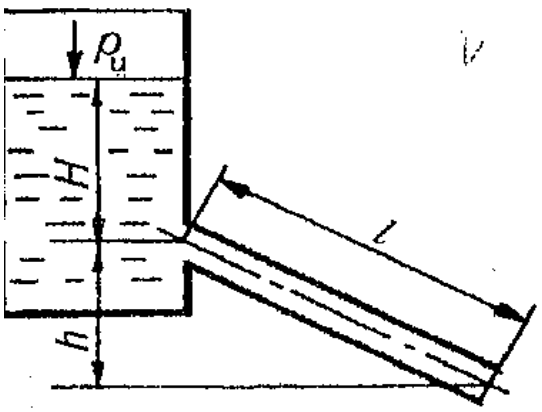
Задача 3.

Всасывающая труба насоса снабжена клапаном с сеткой и имеет два колена. Общая длина трубы ***l*=20 м,** диаметр ***d*= 75 мм,** высота всасывания $H_{ВС}$**.** Для заданной подачи ***Q*** вакуумметрическое давление, создаваемое во всасывающем патрубке насоса.
При расчете принять:
коэффициент гидравлического трения λ**=0,03;**
коэффициенты местных сопротивлений: клапана ξ_1 **=5**; сетки ξ_2 **=2;** колена; ξ_3**=0,3**.



Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
$H_{ВС}$, м	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	3,5	4,5	6,5	3,0
Q, л/с	4	4	6	6	8	8	4	6	12	12

Задача 4.



Из закрытого резервуара вода с подачей ***Q*** по наклонной трубе диаметром ***d*=50 мм** и длиной ***l*=100 м** вытекает в атмосферу. Отводное отверстие в стенке резервуара находится на глубине ***H***, а конец трубы опущен на ***h*=2 м.** Какое давление необходимо в резервуаре, чтобы обеспечить заданную подачу? Коэффициент гидравлического трения λ**=0,02,** коэффициенты местных сопротивлений на входе в трубу ξ**=0,5.**

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q, л/с	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4
***H*, м**	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6

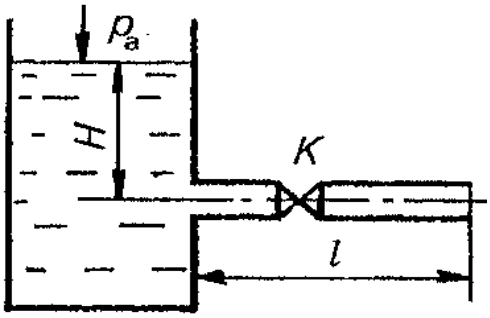
Задача 5.

По нефтепроводу перекачивается нефть плотностью ρ**= 900 кг/м^3** с подачей ***Q*=40 л/с.** В одном сечении внутренний диаметр трубы d_1**=350 мм** и давление p_1**=1 МПа**, в другом, расположенном на ***10* м**выше, внутренний диаметр трубы d_2**=254 мм** и давление p_2**=0,8 МПа.** Определить потери напора между сечениями ***1*** и ***2***.

Задача 6.

По трубе диаметром ***d*** и длиной ***l*=**50 м из открытого резервуара вода вытекает в атмосферу. Напор ***H*** поддерживается постоянным. На середине длины трубы установлен кран **К**. Определить скорость и расход воды. Построить напорную и пьезометрическую линии.

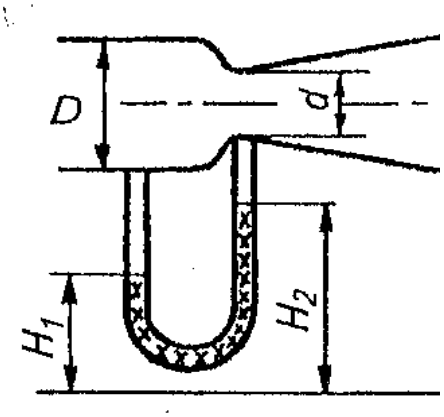
При расчете принять: λ**=0,3**; $\xi_{ВХ}$**=0,5**; $\xi_{КР}$**=7**.



Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
***d*, мм**	15	25	30	35	40	50	20	50	40	30
***H*, м**	4	4	6	6	8	8	10	10	8	6

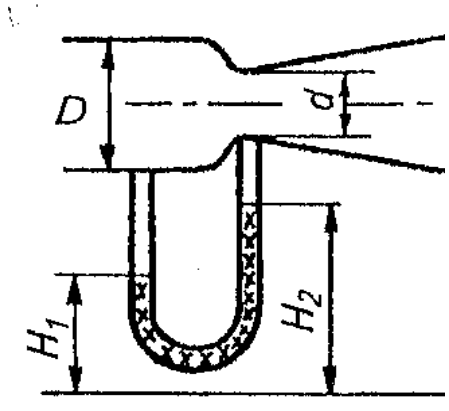
Задача 7.

Определить расход жидкости плотностью ρ **=860 кг/м^3** в трубопроводе, если показание дифференциального ртутного манометра на трубке Вентури H_1**=80 см**, H_2**=100 см**, диаметры ***D*=100 мм**, ***d*=50 мм**, коэффициент кинетической энергии α**=1**.



Задача 8.

Для измерения расхода бензина плотностью ρ**=740 кг/м^3**, предполагаемое значение которого может быть **150…300 т/ч**, рассчитать трубку Вентури (с отношением сечений **1:9**), пренебрегая гидравлическими сопротивлениями в соплах. Максимальный перепад давлений в дифференциальном манометре принять равным **100 кПа.**



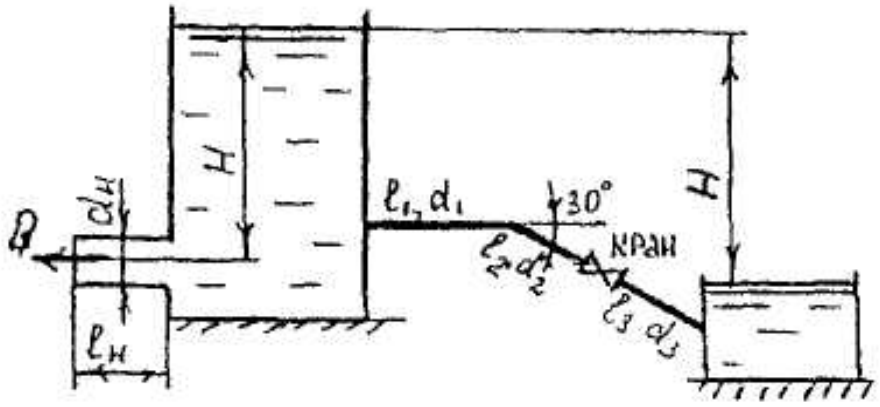
Задача 9.

По трубе диаметром ***D*** и с шероховатостью стенок ***Δ*** протекает жидкость с расходом ***Q***. Кинематическая вязкость жидкости ***ν***. Установить режим движения жидкости и определить значение коэффициента гидравлического трения ***λ***.

Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
D, см	5	10	15	20	20	10	15	5	10	20
Δ, мм	0,1	0,02	0,05	0,2	0,05	0,3	0,01	0,5	0,03	0,1
Q, л/с	11	2	4	6	8	8	6	4	2	1
ν, см^2/с	0,01	0,02	0,1	0,2	0,5	1,0	0,3	0,2	0,01	1,0

Задача 10.

Определить напор, необходимый для пропуска заданного расхода ***Q*** через систему коротких трубопроводов. Построить линии потенциальной и полной удельной энергии. При полученном значении ***H*** определить расход ***Q*** и $h_{ВАК}$ во внешнем цилиндрическом насадке диаметром d_H и длиной $l_H = 4d_H$



3.3.3 Задачи к разделу 3 -Гидравлический расчет длинных трубопроводов

1 .Определить возможный расход из водопровода в здании, расположенном на расстоянии 1 км от водонапорной башни, если известно, что уровень воды в башне поддерживается постоянным на высоте 20 м. Вода в здание должна быть подана на высоту 10 м. Водопровод имеет внутренний диаметр d=175 мм и проложен по прямой между водонапорной башней и зданием.

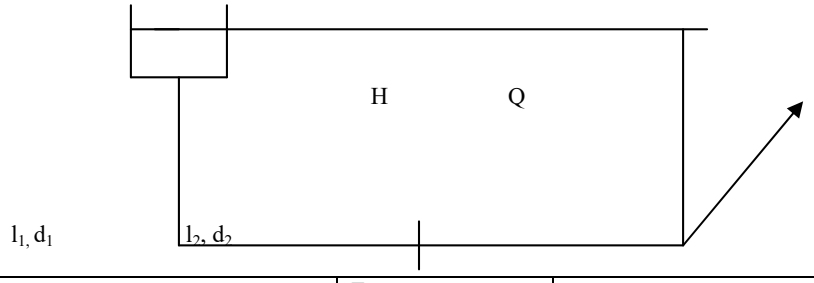
2. Определить необходимую высоту уровня воды в напорном баке, предназначенном для подачи воды потребителям по трубопроводу диаметром d=125 мм и длиной l=1200 м, если расход Q=60 м³/ч.

3 .Определить возможный расход воды из бака у потребителя, находящегося на расстоянии 300 м. Если трубопровод имеет внутренний диаметр d=150 мм, а уровень воды в баке поддерживается постоянным на высоте 18 м.

4. Определить диаметр трубы, через которую необходимо подать 180 м³/ч на расстояние 300 м. Если уровень воды в напорном баке на 15 м выше места водозабора.

5. 1) Для пропуска расхода Q через два последовательно соединенных участка труб, показанных на схеме, определить напор H. Трубы нормальные.

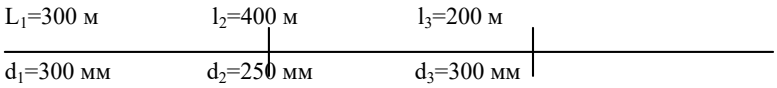
2) Определить диаметр трубы d длиной l_1+l_2 для пропуска того же расхода Q при вычисленном напоре H.



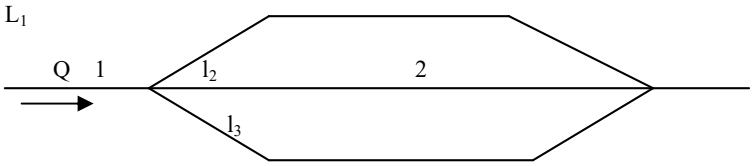
Обозна-	Единицы	Варианты

чения	измерения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	л/с	28	45	50	20	22	18	40	36	28	
d_1	мм	200	300	300	150	300	250	100	75	100	
d_2	мм	100	150	200	75	100	100	200	150	200	
l_1	м	640	410	720	530	440	615	360	550	600	
l_2		590	380	815	870	710	410	520	400	720	

6. По чугунному водопроводу поступает вода в количестве Q_0=0,08 м^3/с при общих потерях напора h=10,36 м. Как изменится поступление воды, если вдоль участка трубопровода с d=250 мм уложить вторую нитку таких же труб?



7. По чугунному трубопроводу подается вода. В точке 1 трубопровод 29азделяяется на три параллельные линии с длинами l_1=100 м, l_2=120 м, l_3=130 м, диаметр чугунных труб d_1=d_2=300 мм и d_3=250 мм. Определить расходы в каждой линии, если к точке 1 подводится Q=250 л/с и по пути разбора воды нет.



3.4. Вопросы к зачету.

1.Понятие гидравлики как науки. Область применения. История развития и становления гидравликиОсновные физические свойства жидкости, особые свойства воды. Понятие идеальной и реальной жидкости.

2.Гидростатическое давление: понятие, свойства, единицы измерения, приборы для измерения.

3.Дифференциальное уравнение равновесия жидкости (уравнение Эйлера).

4. Основное уравнение гидростатики. Понятие абсолютного, избыточного давления, вакуума.
5. Поверхности равного давления: для абсолютного покоя жидкости; при движении жидкости по горизонтальной плоскости с постоянным ускорением; при вращении сосуда вокруг вертикальной оси с постоянной угловой скоростью.
6. Закон Паскаля. Гидравлические установки, основанные на применении закона Паскаля.
7. Эпюры гидростатического давления. Графический способ определения давления и центра давления на плоские стенки. Эпюры весового давления для жидкостей с различной плотностью.
8. Определение силы давления и центра давления на произвольно ориентированную плоскую поверхность.
9. Определение силы гидростатического давления на цилиндрические поверхности.
10. Закон Архимеда. Условие плавания тел.
11. Круглая труба, подверженная внутреннему гидростатическому давлению
12. Понятие установившегося и неустановившегося, напорного и безнапорного движения.
13. Струйчатая модель движения жидкости. Свойства элементарной струйки. Гидравлические элементы потока.

14. Уравнение неразрывности потока.
15. Вывод уравнения Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.
16. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Физический и геометрический смысл его составляющих.
17. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Энергетический смысл его составляющих.
18. Природа гидравлических сопротивлений. Потери напора при установившемся движении жидкостей.
19. Два режима движения жидкости. Схема прибора и опыты Рейнольдса.
20. Критерий режима движения жидкости. Понятие критического числа Рейнольдса.
21. Структура потока при турбулентном режиме. Понятие «ламинарная пленка».
22. Гидравлически гладкие и гидравлически шероховатые стенки трубопроводов. Определение коэффициента гидравлического трения.График Никурадзе для определения коэффициента гидравлического трения.
23. Гидравлический расчет короткого трубопровода.
24. Расчет простых длинных трубопроводов.
25. Расчет гидравлически длинных трубопроводов при последовательном соединении труб.
26. Расчет гидравлически длинных трубопроводов при параллельном соединении труб.
27. Расчет гидравлически длинных труб при непрерывном изменении расхода по длине трубопровода.
28. .Понятие сифона, алгоритм расчета.
29. Определение расхода жидкости при истечении через малое отверстие в тонкой стенке.
30. Понятие полного и неполного, совершенного и несовершенного сжатия.
31. Определение расхода при истечении через внешний цилиндрический насадок.
32. Насадки, классификация, область применения.
33. Истечения через затопленное отверстие и затопленные насадки
34. Явление гидравлического удара в трубопроводах. Способы его предотвращения.
35. Использование явления гидравлического удара для подъема жидкости (гидротаран).

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения раздела «гидростатика»-8 неделя 2 семестра; После изучения раздела «гидравлический расчет трубопроводов» (17 неделя 2 семестра);
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии **с** паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Гаврилина О.П.
5	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Гаврилина О.П.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.2 При проведении лабораторных работ.

1.	Сроки проведения текущего контроля	Каждая 2-я неделя семестра.
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время проведения лабораторных работ
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Гаврилина О.П
5.	Вид и форма заданий	На бумажном носители.
6.	Время для выполнения заданий	2 академический часа
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться (Методическим указанием к выполнению лабораторной работы, Часть I)
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Гаврилина О.П
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение… 24часа
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГИДРАВЛИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		4
ПК-5	Готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+
ПК-10	Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрофицированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачѐт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-5, ПК-10	Знать	Гидравлические машины Динамические и объемные насосы	Динамические и объемные насосы, их классификация и конструктивные особенности	4. методикой определения рабочей точки. Регулированием режима работы насоса с использованием формул подобия гидродинамических процессов. Процессом всасывания и явлением кавитации.	Защита лабораторных работ	Воп.4 раздела с 1-5 Тест с 1-5	Воп.4раздела с 1-10 Тест с 1-8	Воп.4раздела с 1-15 Тест с 1-13
	уметь	Гидравлические машины Динамические и объемные насосы	Основные параметры центробежного насоса. Устройство насосной установи, определение ее параметров по показаниям приборов.	Лекции лабораторные Занятия	Защита лабораторных работ	Вопр. 4 раздела С 6- 10	Вопр. 4 раздела С 10-20	Вопр. 4 раздела С 20-40
	Иметь навыки (владеть)	Гидравлические машины Динамические и объемные насосы	Определять основные параметрические характеристики насосов при последовательном и параллельном соединении	Лекции Выполнение лабораторной работы	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы №8	Защита лабораторных работ № 8,9,10	Защита лабораторных работ с №8 по 12 и с ответами на контрольные вопросы, графиками.

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-5, ПК-10	Знать	Лекции. Лабораторные занятия	Зачет	Вопросы раздела 4 с 1 по 12 Вопросы к зачету с 1 по 10	Вопросы раздела 4 с1 по 20 и с1-8 Вопросы к зачету с 1 по 20	Вопросы раздела 4 с1 по 40 и Вопросы к зачету с 1 по 33
	Уметь	Лекции лабораторные Занятия	Зачет	Лабораторные работы с №8,9	Лабораторные работы с №8-10 с контрольными вопросами	Лабораторные работы №8-12 с контрольными вопросами и графиками
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Выполнение лабораторной работы	зачет	Лабораторная работа	защита лабораторных работ	Тесты, защита лабораторных работ,

2. 5. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной схемы; 3) приведение формул и самостоятельное решение задачи в численном выражении.
«хорошо», повышенный уровень	1) несущественные ошибки в определении понятий, формулах; 2) неточности в изображении расчетной схемы; 3) решение задачи в численном выражении.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение расчетной схемы, решение задачи в общем виде.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях и формулах; 3) неверное решение задачи.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«отлично»,	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«хорошо»,	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«удовлетворительно»,	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»,	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения	Отличительные признаки	Показатель оценки

компетенций		сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Вопросы к текущему контролю по гидравлике. Раздел 4 Гидравлические машины.Гаврилина О.П., 2015г.

1. Усвоить сущность динамических насосов, насосных установок и насосных агрегатов, основные параметры насосов;
2. Изучить конструкции динамических насосов, уяснить устройство, принцип действия, назначение их основных узлов и деталей, классификацию и маркировку, порядок разборки и сборки, правила эксплуатации;
3. Составить эскизы рабочих колес, снять основные размеры колес и патрубков;
4. Изучить кинематику потока в рабочем колесе, уяснить связь между скоростями $\boldsymbol{U, U_{m,}}$ $\boldsymbol{U_u}$, $\boldsymbol{W}$и определить напор $\boldsymbol{H}$, подачу $\boldsymbol{Q}$, мощность$\boldsymbol{N}$ и коэффициент быстроходности $\boldsymbol{n_s}$при заданной частоте вращения $\boldsymbol{n}$ и КПД насоса $\boldsymbol{\eta_н}$.

5 По каким признакам классифицируются насосы?

6. Объясните принцип действия центробежного насоса.

7. Что такое коэффициент быстроходности и его назначение?

8. Классификация рабочих колес по коэффициенту быстроходности.

9. Основные параметры центробежных насосов и формулы их определяющие.

10. Как пересчитать параметры насоса (*Q, H, N*) с модели на натуру?

11. Освоение методики испытания центробежного насоса.

12. Проведение параметрических (нормальных) испытаний центробежного насоса. Определение напора, объемной подачи, мощности и КПД насоса по экспериментальным данным;

13. Построение характеристики насоса при заданной частоте вращения: $H=f(Q)$, $N_n=f(Q)$, $\eta=f(Q)$.

14. Как определить требуемый напор насоса?

15. Как определить высоту установки насоса?

16. Какие существуют способы регулирования подачи насоса?

17. Как пересчитать характеристики насоса:

а) при изменении диаметра рабочего колеса при *n=const;*

б) при изменении частоты вращения n, но при неизменном диаметре рабочего колеса;

в) при изменении диаметра рабочего колеса и частоты вращения?

18. Как зависит напор насоса от его конструктивных параметров?

19. Изучение схемы и условий параллельного соединения насосов.

20. Освоение методики испытания насосов при их параллельном соединении.

21. Проведение испытаний, построение и анализ характеристик насосов при их параллельном соединении.

22. С какими характеристиками $H=f(Q)$ насосы наиболее предпочтительнее соединить в работу по схеме параллельного соединения и почему?

23.Как строится характеристика насосов при параллельном их соединении?

24.Как влияет параллельное соединение насосов на напор и подачу установки?

25.Начертите схемы параллельного соединения насосов при числе их более 2 (при трех и четырех насосах).

26.Как регулируется подача насосной установки при параллельном соединении насосов?

27. Освоение методики и проведение испытаний насосов при последовательном соединении;

28. Построение и анализ характеристик насосов при их последовательном соединении.

29.В чем различие расчетной (построенной по результатам вычислений) $H=f(Q)$, построенной по характеристикам раздельного испытания насосов, с характеристикой $H=f(Q)$, снятой по результатам испытания насосной установки при последовательном соединении насосов?

30. С какими характеристиками $H=f(Q)$ насосы наиболее предпочтительнее соединять в работу по схеме последовательного соединения?

31. Можно ли соединять последовательно насосы с различными характеристиками?

32. Как регулируется подача насосной установки при последовательном соединении и как изменяется напор при изменении подачи насосной установки?

33. Как влияет последовательное соединение насосов на напор и подачу установки?

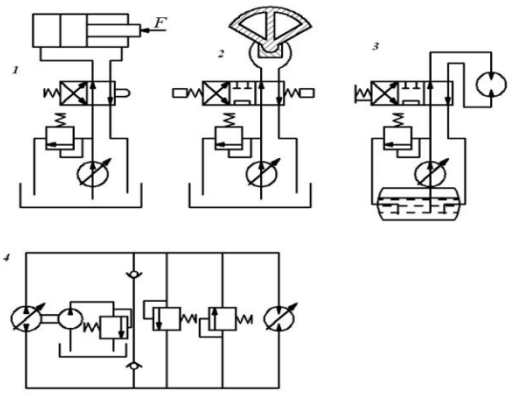
34. Построение кавитационных характеристик насоса, представляющих собой зависимость подачи, напора, мощности и *КПД* от вакуумметрической высоты всасывания;

35. Определение критической высоты всасывания, выше которой начинается кавитация.

36. Что понимается под кавитационным запасом и от чего он зависит?
37. Как определяется высота установки насоса (приведите расчетную формулу)?
38. В чем сущность явления кавитации и его опасность в работе насоса?
39. Какие методы защиты от кавитации Вы знаете?
40. Какие факторы способствуют появлению кавитации?

3.2. Тестовые задания

Раздел 4– **Гидравлические машины**		
Вопрос		
Передачу мощности от двигателя приводимой машине посредством потока жидкости осуществляют …		
	поршневые насосы	**Гидродинамические передачи** разделяют на гидромуфты, передающие мощность от двигателя к машине без изменения момента и гидротрансформаторы, способные изменять передаваемый момент.
	лопастные насосы	
*	гидродинамические передачи	
	вихревые насосы	

Вопрос		
Принципиальная схема гидропривода поворотного движения изображена на рис номер … 		
	1	
*	2	
	3	
	4	

Вопрос		
Выделяют три наиболее характерных типа гидроаппаратов …		
	гидродвигатели, гидрораспределители и клапаны	
	гидрораспределители, клапаны и гидромуфты	
	насосы, клапаны и дросели	
*	гидрораспределители, клапаны и дроссели	

Вопрос		
Способами выравнивания подачи поршневого насоса могут служить …		
	применение четных чисел поршней более 2 и использование асинхронных электродвигателей	Решение Коэффициент неравномерности подачи при нечетных числах поршней более 3 определяется зависимостью $\sigma = 1{,}25/z^2$, что меньше, чем при четном числе поршней $\sigma = 5/z^2$. Работа гидроаккумуляторов основана на инерционности средней скорости.
	применение четных чисел поршней более 2 и использование гидропневматических аккумуляторов	
	применение нечетных чисел поршней более 3 и использование гидропневматических аккумуляторов	
*	применение нечетных чисел поршней более 3 и использование асинхронных электродвигателей	

Вопрос		
Для повышения напора применяют насосы …		
	моноблочные консольные	
	с двухсторонним входом	
	вертикальные насосы	
*	многоступенчатые	

Вопрос		
Действительная подача … идеальной подачи.		
*	меньше	
	равна	
	много больше	
	больше	

Вопрос		
Передачу мощности от двигателя приводимой машине посредством потока жидкости осуществляют		
*	Гидродинамические передачи	Гидродинамические передачи разделяют на гидромуфты, предающие мощность от двигателя к машине без изменения момента и гидротрансформаторы, способные изменять передаваемый момент.

Вопрос		
Идеальная подача каждого качающего узла поршневого насоса определяется по зависимости …, где V_0 – это рабочий объем насоса, то есть идеальная подача насоса; n – это частота рабочих циклов насоса (для насосов вращения, частота вращения); $V_к$ - это идеальная подача из каждой рабочей камеры за один цикл z; – это число рабочих камер; k – это кратность действия насоса, число подач из каждой камеры за один рабочий цикл (один оборот вала).		
*	$Q_и = V_0 n = V_к z k n$	Идеальная подача каждого качающего узла поршневого насоса определяется по зависимости . $Q_и = V_0 n = V_к z k n$

Вопрос		
К объемным гидродвигателям относят ...		
*	гидромоторы, гидроцилиндры и поворотные гидродвигатели	К объемным гидродвигателям относят: **гидромоторы**, которые, используя энергию потока жидкости, сообщают выходному валу вращательное движение; **гидроцилиндры**, сообщающие выходному звену возвратно-поступательное движение, и **поворотные гидродвигатели**, сообщающие выходному валу ограниченное вращательное движение.
	Гидротараны, осевые насосы и аксиально-поршневые насосы	
	гидромуфты, консольные насосы и гидроклапаны	
	Гидромоторы, гидроклапаны и насосы	

Вопрос		
Гидромашину рабочий процесс которой основан на попеременном заполнении рабочей камеры жидкостью и вытеснении ее из рабочей камеры называют …		
	струйчатой	**Объемной** называется гидромашина, рабочий процесс которой основан на попеременном заполнении рабочей камеры жидкостью и
*	объемной	
	лопастной (центробежной или осевой)	

	вихревой	вытеснении ее из рабочей камеры.

Вопрос		
Выделяют три наиболее характерных типа гидроаппаратов …		
	гидродвигатели, гидрораспределители и клапаны	**Решение** Они выполняют функцию управления потоками жидкости.
	насосы, клапаны и дросели	
*	гидрораспределители, клапаны и дроссели	
	гидрораспределители, клапаны и гидромуфты	

Вопрос №(балл 1)	
Гидравлическую машину, которая преобразует энергию путем получения от жидкости ее части и передачи ее рабочему органу для полезного использования (механическая энергия) называют …	
○	гидроемкостью
○	гидроклапаном
◉	гидродвигателем
○	гидроусилителем

Вопрос №(балл 1)	
Принцип действия … основан на том, что одна и та же частица жидкости, проходя через межлопаточные каналы колеса на пути от входа в кольцевой канал до выхода из него, получает многократное приращение энергии, а следовательно, и напора.	
○	осевого насоса
○	консольного насоса с двухсторонним входом
◉	вихревого насоса
○	струйчатого насоса

Вопрос № (балл 1)	
Гидроаппаратами называют устройства, служащие для …	
◉	управления потоками жидкости
○	передачи энергии жидкости
○	передачи энергии рабочему звену
○	передачи мощности от двигателя, приводимой машине

Вопрос № (балл 1)	
Гидравлическую машину, которая сообщает, протекающей через нее жидкости механическую энергию называют …	
○	трубопроводом
○	гидроаппаратурой
○	гидромуфтой
◉	насосом

Вопрос № (балл 1)	
При регулировании гидропривода в основном используют ... регулирование.	
○	входное и выходное
○	верхнее и нижнее
◉	объемное и дроссельное
○	начальное и конечное

Вопрос № (балл 1)	
Принцип действия … основан на том, что одна и та же частица жидкости, проходя через межлопаточные каналы колеса на пути от входа в кольцевой канал до выхода из него, получает многократное приращение энергии, а следовательно, и напора.	
○	осевого насоса

○	консольного насоса с двухсторонним входом
○	струйчатого насоса
◉	вихревого насоса

Вопрос № (балл 1)	
Основное назначение … – устанавливать определенную связь между перепадом давления до и после гидравлического элемента и пропускаемым расходом.	
○	шестеренчатого насоса
◉	дросселей
○	гидрораспределителей
○	гидробаков

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения раздела «гидравлические машины»-8 неделя 5 семестра;
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время лабораторного занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии **с** паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Гаврилина О.П.
5	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Гаврилина О.П.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный

10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.2 При проведении лабораторных работ.

1.	Сроки проведения текущего контроля	Каждая 2-я неделя семестра.
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время проведения лабораторных работ
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Гаврилина О.П
5.	Вид и форма заданий	На бумажном носители.
6.	Время для выполнения заданий	2 академический часа
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться (Методическим указанием к выполнению лабораторной работы, Часть II)
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Гаврилина О.П
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение… 24часа
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования _____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность)_35.03.06 Агроинженерия___

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Технические системы в агробизнесе»,

«Электрооборудование и электротехнологии»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника _____бакалавр_____

Форма обучения _____очная_____

(очная, заочная)

Курс ____3 (третий)_____ Семестр __5_____

Курсовая(ой) работа/проект _ семестр Зачет _5__ семестр

Экзамен _ семестр

Рязань 2021

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. №1172.

(дата утверждения, № ФГОС ВО)

Разработчики:

доцент кафедры технических систем в агропромышленном комплексе _____ (подпись) _Липин В.Д.
(должность, кафедра) (Ф.И.О.)

доцент кафедры технических систем в агропромышленном комплексе _____ (подпись) _Мамонов Р.А.
(должность, кафедра) (Ф.И.О.)

старший преподаватель кафедры технических систем в агропромышленном комплексе _____ (подпись) _Крыгин С.Е.
(должность, кафедра) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры технических систем в агропромышленном комплексе «31» мая 2021 г., протокол № _10 .___

Зав. кафедрой ТС в АПК _____ (подпись) В.М. Ульянов
(кафедра) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Проектирование эргономических систем» является подготовка выпускников к обеспечению высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования, при обеспечение охраны труда путём освоения методов анализа и проектирования человеко-машинного взаимодействия в сложных системах, способствующих повышению эффективности работы системы «Человек-Машина-Среда», создающих условия для развития личности в процессе труда.

Задачи дисциплины:

1. Освоение принципов, подходов и теоретических концепций базовых наук: инженерная психология и эргономика;
2. Изучить основы профессиональной деятельности оператора в СЧМ;
3. Изучить эргономические требования к орудиям труда, проектированию рабочих мест и производственной обстановке;
4. Овладение навыками комплексного и системного анализа проблем проектирования систем «Человек-Машина-Среда»;
5. Освоение методов исследования и решения научно-практических задач повышения эффективности труда, сохранения здоровья и развития личности субъекта труда;
6. Обеспечение готовности в решении стандартных научно-практических задач, предполагающих использование достижений прикладных наук на основе нормативных документов и методических руководств в сфере проектирования и организации современного производства и управления.

Освоение дисциплины позволяет подготовить выпускников к решению профессиональных задач, в зависимости от вида деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;

участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации; участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

проектная деятельность:

участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;

участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

производственно-технологическая деятельность:

эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции

растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;

осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;

организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники; эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;

ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

организационно-управленческая деятельность:

организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;

управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;

разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.17 «Проектирование эргономических систем» является дисциплиной базовой части блока Б1 «Дисциплины(модули)» для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается на 3-ем курсе в 5-ом семестре.

Область профессиональной деятельности выпускников:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

- разработку технических средств, для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

производственно-технологическая (основная); организационно-управленческая (основная); проектная (дополнительная); научно-исследовательская (дополнительная).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины «Проектирование эргономических систем» направлен на формирование следующих компетенций:

Общекультурных (ОК):

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

Профессиональных (ПК):

- готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин (ПК-2);
- способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования (ПК-4);
- готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов (ПК-5);
- способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы (ПК-6);
- готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок (ПК-8);
- способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и

автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами (ПК-10);

- способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ (ПК-13).

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	общие положения психологии человека, принципы построения систем «человек-машина», принципы подбора персонала и обучения операторов	обосновывать свою точку зрения перед коллегами, взаимодействовать с другими людьми в коллективе, описывать операторскую деятельность	работы в коллективе , методами оценки надежности деятельности оператора
ПК-2	готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	методы исследований используемые в эргономическом проектирование при исследование рабочих и технологических процессов машин	использовать стандартные и частные методики для исследования рабочих и технологических процессов машин	участия в проведении исследований рабочих мест операторов в СЧМ, анализа трудовых функций при выполнение технологических процессов машинами
ПК-4	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	основные виды исходных данных необходимых для эргономического проектирования СЧМ	осуществлять поиск требуемых исходных данных для эргономического проектирования и их анализ	сбора из различных источников данных необходимых для эргономического проектирования систем, анализа собранных исходных данных и результатов научных исследований в области эргономики
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	знать инженерно-психологические и эргономические требования к техническим средствам, машинам, электрооборудованию и системам автоматизации сельскохозяйственных объектов	проектировать технические средства, технологические процессы производства, средства автоматизации с учетом возможностей операторов, средства отображения информации, управления	применения инженерно-психологических основ проектирования систем «человек-машина», выбора типов и конструктивных параметров органов управления, рабочих мест операторов
ПК-6	способность использовать информационные	знать информационные технологии и	использовать прикладные программные	использования обучающих программ для профессиональной

	технологии при проектировании машин и организации их работы	прикладные программные комплексы, используемые при эргономических исследованиях	продукты для проектирования рабочих мест операторов, моделирования трудовой деятельности оператора	подготовки операторов, представления результатов проектирования с использованием информационных технологий
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	эргономические требования к технической документации на машины, технологическое оборудование и электроустановки, требования к обслуживаемости и ремонтнопригодности систем	подготавливать техническую документацию, инструкции для персонала о правилах эксплуатации и обслуживания новых машин и технологического оборудования	разработки инструкций по охране труда, обеспечению оптимальных условий труда для работников и операторов электроустановок, самоходных машин, технологического оборудования
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	эргономические требования к условиям монтажа машин и оборудования на производственных объектах, требования к устройствам и приспособлениям используемым для поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	с учетом эргономических требований использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддерживать заданные режимы работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддерживать режимы работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов в системах «человек-машина-среда» с учетом требований эргономики
ПК-13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	эргономические показатели предъявляемые к технологическим процессам, показатели работоспособности оператора	обеспечивать высокую работоспособность операторов при контроле протекания технологических процессов	методами анализа технологических процессов, технологией оценки результатов взаимодействия человека (группы операторов) с техническими средствами

В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить:

Знания:

основные концепции инженерной психологии и эргономики, понимать, в каких областях практики и каким образом могут быть применены знания научной психологии;

основные классы человеко-машинных систем;

основные методы моделирования деятельности оператора;

методы эргономического анализа и проектирования человеко-машинного взаимодействия;

основные эргономические требования к организации рабочего места человека-оператора;

Умения:

выполнять описание операторской деятельности структурными методами;

правильно организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

применять полученные знания для эргономического проектирования рабочего места человека-оператора;

разрабатывать программу психологического обследования субъектов труда и их деятельности в связи с конкретным социальным заказом;

проводить психологический анализ конкретных видов труда, профессиональных задач и ситуаций;

составлять эмпирические классификации профессий; выбирать пути и средства оптимизации, применительно к конкретной проблемной ситуации;

Владения:

методами оценки надежности деятельности оператора, оценки качества человеко-машинного интерфейса;

навыками применения элементарных знаний, полученные за время изучения курса, к осмыслению и пониманию психологических закономерностей работы человека-оператора в системе «человек-среда-машина»;

методикой профессиографирования и описания трудового поста и процесса;

приемами эргономического анализа системных закономерностей взаимодействия человека (группы людей) с техническими средствами, предметом деятельности.

Приобретенные в результате освоения дисциплины компетенции позволят выпускнику эффективно использовать сельскохозяйственную технику и технологическое оборудование для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, применять современные технологии технического обслуживания и ремонта машин, электрического оборудования, осуществлять производственный контроль параметров и режимов

работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, участвовать в экспериментальных исследованиях и испытаниях техники и оборудования, проектировать технологические процессы производства, системы электрификации и объекты инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет __3(три)__ зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	24	24			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	12	12			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	12	12			
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	84	84			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет			
Общая трудоемкость час	108	108			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3			
Контактная работа (по учебным занятиям)	24	24			

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	К Л И И						Формируемые компетенции
1.	**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**	**2**		**2**		**8**	**12**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
1.1.	Предмет и задачи эргономики и инженерной психологии							
1.2.	Информационное взаимодействие между человеком и машиной							
1.3.	Система «человек - машина»							
1.4.	Деятельность оператора в системе «человек - машина»							
2.	**МЕТОДЫ ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**	**2**		**2**		**8**	**12П**	**ОК-6, К-2, ПК-4,**
2.1.	Общая характеристика методов							**ПК-5,**

2.2.	Психологические методы							**ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
2.3.	Физиологические методы							
2.4.	Математические методы							
2.5.	Имитационные методы							
2.6.	Техническое обеспечение инженерно-психологических исследований							
3.	**ОСНОВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРА В ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**	**2**				**16**	**18**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
3.1.	Прием информации оператором							
3.2.	Хранение и переработка информации оператором							
3.3.	Принятие решения в деятельности оператора							
3.4.	Управляющие действия оператора							
3.5.	Функциональные состояния оператора							
4.	**ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА»**	**4**		**4**		**28**	**36**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
4.1.	Проектирование средств отображения информации							
4.2.	Проектирование органов управления							
4.3.	Проектирование пультов управления							
4.4.	Проектирование панелей управления							
5.	**ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА»**	**2**		**4**		**24**	**30**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
5.1.	Надежность оператора и системы «Человек-машина»							
5.2.	Профессиональная подготовка операторов							
5.3.	Факторы рабочей среды и их влияние на работоспособность оператора							
5.4.	Праксические состояния человека-оператора							
5.5.	Контроль состояния оператора							
	Общая трудоемкость	**12**		**12**		**84**	**108**	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины						
1.	Биология с основами экологии	+	+	+		+
2.	Физика		+	+	+	+
3.	Математика		+			
4.	Безопасность механизированных работ	+			+	
5.	Информационные технологии	+	+	+	+	
6.	Инженерная графика	+			+	
Последующие дисциплины						
1.	Безопасность жизнедеятельности	+	+		+	+
2.	Электропривод и электрооборудование			+	+	+
3.	Ремонт машин и ремонтное производство			+		+
4.	Тракторы и автомобили		+	+	+	
5.	Теория механизмов и детали машин	+		+	+	+
6.	Эксплуатация машинно-тракторного парка			+		+
7.	Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве		+		+	+

5.3 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**		**2**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
1.1.	Предмет и задачи эргономики и инженерной психологии	Предмет эргономики, инженерной психологии. Задачи эргономики и инженерной психологии. Методологические принципы и системный подход в прикладных науках.		
1.2.	Информационное взаимодействие между человеком и машиной	Общие понятия об информации. Основные свойства и характеристики информации. Система переработки информации человеком. Обеспечение информационный процессов.		
1.3.	Система «человек - машина» **(проблемная лекция)**	Особенности и классификация СЧМ. Основные концепции анализа и проектирования систем «человек-машина». Конфликты в системе «человек-машина» и способы их решения		
1.4.	Деятельность оператора в системе «человек - машина»	Понятие о профессии оператора. Оператор в системе «человек-машина». Психологическая характеристика деятельности оператора. Физиологическая характеристика деятельности оператора.		
2.	**МЕТОДЫ ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**		**2**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
2.1.	Общая характеристика методов	Методы описания и анализа деятельности оператора. Моделирование в инженерной психологии.		
2.2.	Психологические методы	Опрос, наблюдение, эксперимент. Физическое моделирование деятельности оператора. Личностные методы. Самонаблюдение, самооценка, самоотчет.		
2.3.	Физиологические методы	Основные физиологические показатели оператора. Методы получения и обработки физиологической информации.		
2.4.	Математические методы	Возможности формализации деятельности оператора. Математическое моделирование деятельности оператора: модели задачи. Математическое моделирование деятельности оператора: модели оператора.		
2.5.	Имитационные методы	Физическая (психологическая) имитация деятельности оператора. Цифровая (статистическая) имитация деятельности оператора.		
2.6.	Техническое обеспечение инженерно-психологических исследований	Приборы и аппаратура для инженерно психологических исследований. Применение ЭВМ и автоматизация инженерно психологическим исследований. Теоретические основы психологических измерений.		
3.	**ОСНОВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРА В ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**		**2**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
3.1.	Прием информации оператором	Психофиологическая характеристика процесса приема информации. Энергетические и информационные характеристики зрительного анализатора. Характеристики слухового анализатора. Взаимодействие анализаторов при приеме информации.		
3.2.	Хранение и переработка информации оператором	Процессы памяти. Характеристики оперативной памяти. Оперативное мышление. Моделирование мыслительных процессов.		
3.3.	Принятие решения в деятельности оператора	Психологические аспекты проблемы принятия решения. Информационная подготовка решения. Принятие решения на перцептивно-опознавательном уровне. Групповое принятие решений.		

3.4.	Управляющие действия оператора	Рабочие движения человека-оператора. Психомоторика оператора. Физические качества, энерготраты и тяжесть труда оператора. Речевой ответ оператора.		
3.5.	Функциональные состояния оператора	Общая характеристика функциональных состояний. Эмоциональные состояния оператора. Утомление оператора.		
4.	**ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА»**		**4**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
4.1.	Проектирование средств отображения информации	Классификация и общие инженерно-психологические требования к средствам отображенияинформации. Кодированиеинформации.Инженерно-психологические требования к акустическим анализаторам.		
4.2.	Проектирование органов управления	Классификацияиобщиеинженерно-психологические требования к органам управления. Совместное расположение индикаторовиорганоуправления.Инженерно-психологические принципы построения систем ввода информации.		
4.3.	Проектирование пультов управления	Классификация рабочих мест оператора. Инженерно-психологические требования к пультам управления. Инженерно-психологические характеристики пультов управления.		
4.4.	Проектирование панелей управления	Панель управления как элемент внешней корпусной конструкции машин и оборудования. Определение размеров панелей управления. Определение размеров компонентов панелей управления.Определение светотехнических характеристик компонентов панелей управления. Компоновка панелей управления.		
5.	**ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА»**		**2**	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
5.1.	Надежность оператора и системы «Человек-машина»	Показатели надежности оператора. Психофизиологические аспекты проблемы надежности оператора. Методы определения надежности СЧМ		
5.2.	Профессиональная подготовка операторов	Профессиональный отбор операторов. Обучение операторов. Тренировка операторов. Формирование коллектива.		
5.3.	Факторы рабочей среды и их влияние на работоспособность оператора	Нормирование факторов. Физические факторы рабочей среды и методы защиты от них. Химические факторы рабочей среды и методы защиты от них		
5.5.	Контроль состояния оператора	Классификация идо и методов контроля. Способы определения допустимых отклонений контролируемых показателей оператора. Режимы функционирования систем контроля.		
	Общая трудоемкость		**12**	

5.4 Лабораторные занятия – учебным планом не предусмотрены

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции
1.	**1.2.**	Метод анализа уровней регуляции операторской деятельности	2	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
2.	**5.4**	Правила учета антропометрических данных при расчетах эргономических параметров рабочих мест	2	
3.	**2.4.**	Методы и прикладные программы психологической саморегуляции функциональных состояний	2	
4.	**4.2.**	Методы оценки удобства и дискомфорта рабочей позы в положении сидя	2	
5.	**4.4.**	Векторно-координатный метод оценки рабочих мест	2	
6.	**5.2.**	Оценка персонала в деятельностной игре «Имидж организации»	2	

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК
1.	**1.1-1.4**	История развития эргономики и инженерной психологии. Связь инженерной психологии с другими науками. Воспроизведение информации в системе «человек-машина». Показатели качества систем «человек-машина». Деятельность оператора в особых условиях. Деятельность оператора в условиях потока сигналов.	8	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
2.	**2.1-2.6**	Классификация методов. Психологическое тестирование. Основные физиологические показатели оператора. Математическая обработка экспериментальных данных. Математическое моделирование деятельности оператора: модели задачи. Математическое моделирование деятельности оператора: модели оператора. Физическая (психологическая)имитация деятельностиоператора. Цифровая (статистическая) имитация деятельности оператора. Методы регистрации и измерения показателей деятельности оператора.	8	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
3.	**3.1.-3.5**	Психофиологическая характеристика процесса приема информации. Пространственные и временные характеристики зрительного анализатора. Характеристики кожного и других анализаторов. Оперативное мышление. Моделирование мыслительных процессов. Принятие решения на перцептивно-опознавательном уровне. Особенности принятия решения на речемыслительном уровне. Психомоторика оператора. Антропометрические характеристики. Контроль функционального состояния оператора**. (Поисковый метод)**	16	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
4.	**4.1-4.4**	Инженерно-психологические требования к отдельным видам визуальной индикации. Перспективные средства отображения информации. Инженерно-психологические требования к отдельным органам управления. Инженерно-психологические принципы построения систем ввода информации. Инженерно-психологические характеристики пультов управления. Подготовка и анализ исходных данных для проектирования панелей управления. Требования к органам индикации, управления, коммутации, надписям и их размещению на панели управления. **(Работа в команде)**	28	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**
5.	**5.1-5.5**	Показатели надежности оператора. Методы определения надежности СЧМ Обучение операторов. Тренировка операторов. Классификация факторов. Способыи методы защиты оператора. Способы определения допустимых отклонений контролируемых показателей оператора. Методы нормализации состояния оператора.	24	**ОК-6, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13**

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – учебным планом не предусмотрено

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Лекц.	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-6	+		+		+	Опрос на лекции, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выступление на семинаре, зачет
ПК-2	+		+		+	Презентация, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выступление на семинаре, зачет
ПК-4	+		+		+	Презентация, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выступление на семинаре, зачет
ПК-5	+		+		+	Презентация, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выступление на семинаре, зачет
ПК-6	+		+		+	Презентация, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выступление на семинаре, зачет
ПК-8	+		+		+	Презентация, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выступление на семинаре, зачет
ПК-10	+		+		+	Презентация, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выступление на семинаре, зачет
ПК-13	+		+		+	Презентация, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выступление на семинаре, зачет

Лекц. – лекция, Пр. – практические и семинарские занятия, Лаб. – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Сергеев С.Ф. Введение в инженерную психологию и эргономику иммерсивных сред Учебное пособие СПбГУ ИТМО. 2011 – 258 с/ Режим доступа http://ebs.rgazu.ru/?q=node/595 - ЭБС "AgriLib"

2. Климов Е. А. ПСИХОЛОГИЯ ТРУДА, ИНЖЕНЕРНАЯ ПСИХОЛОГИЯ И ЭРГОНОМИКА + CD. Учебник для академического бакалавриата, - 2015 Режим доступа:: http://www.biblio-online.ru - ЭБС “Юрайт

3. Сластенин В. А. ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА. Учебник для бакалавров 2015 Режим доступа:: http://www.biblio-online.ru - ЭБС “Юрайт

6.2 Дополнительная литература

1. Антонова, С.И. Инженерная психология [Текст] : метод. рекомендации для самостоятельной работы по направлению подготовки дипломированного специалиста - 660300 "Агроинженерия" / С. И. Антонова. - Рязань : РГСХА , 2006. - 58 с.
2. Войненко В.М., Мунипов В.М. Эргономические принципы конструирования. – Киев: «Тэхника», 1988. – 119 с.
3. Вудсон У., Коновер Д. Справочник по инженерной психологии для инженеров и художников-конструкторов. - М.: Мир, 1968.
4. Мунипов В.М., Зинченко В.П. Эргономика: Человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник. - М.: Логос, 2001. - 356 с.
5. Практикум по инженерной психологии и эргономике: Учеб. пособие для студ. высш. учеб, заведений / С. К. Сергиенко, В.А. Бодров, Ю.Э. Писаренко и др.; Под ред. Ю.К.Стрелкова. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 400 с.
6. Сергеев С.Ф. Инженерная психология и эргономика: Учебное пособие. М.: НИИ школьных технологий, 2008. - 176 с.
7. Справочник по инженерной психологии/Под ред. Б. Ф. Ломова. — М.: Машиностроение, 1982. — 368 с.

6.3 Периодические издания

1. Журнал «Психологический журнал»
2. Журнал «Журнал прикладной психологии»
3. Журнал «Вопросы психологии»
4. Журнал «Психологическая наука и образование»
5. Журнал «Мир психологии»
6. Журнал «Развитие личности»
7. Журнал «Вестник РГАТУ»
8. Журнал «Развитие личности» http://rl-online.ru/

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" [Электронный ресурс]// http://ebs.rgazu.ru
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Лань» [Электронный ресурс]// http://e.lanbook.com/

3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «БиблиоРоссика» [Электронный ресурс]// http://bibliorossica.com/
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]// http://iprbookshop.ru/
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com[Электронный ресурс] // http://znanium.com/
6. Электронная библиотека РГАТУ[Электронный ресурс] // http://bibl.rgatu.ru/WEB/
7. Сайт «Психология» [Электронный ресурс] http://70-unit.ucoz.ru
8. Библиотека по психологии[Электронный ресурс] http://psychologylib.ru
9. «Психологос»- энциклопедия практической психологии[Электронный ресурс] http://psychologos.ru
10. Национальная психологическая энциклопедия[Электронный ресурс] http://vocabulary.ru
11. База данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНиП и пр.) http://rgost.ru
12. База данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНиП и пр.) http://remgost.ru
13. Сайт РОССТАНДАРТАhttp://www.gost.ru
14. Сайт ФИПС России, с возможностью доступа к базам данных патентов. http://www1.fips.ru

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям учебным планом не предусмотрено

6.6 Методические указания к практическим занятиям

1. Антонова, С.И. Инженерная психология [Текст] : метод. рекомендации для самостоятельной работы по направлению подготовки дипломированного специалиста - 660300 "Агроинженерия" / С. И. Антонова. - Рязань : РГСХА , 2006. - 58 с.
2. Материалы для проведения занятий «МЕТОДЫ СУБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ЧЕЛОВЕКА» / С.Е. Крыгин – Рязань: РГАТУ, 2013. – 8 с.

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы учебным планом не предусмотрено

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений

Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.Б.21 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия	+	+			+
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+	+	+	+	
ПК-6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	+	+	+	+	+
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+	+	+	+	+
ПК-13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	Не зачтено	Зачтено

2.2. Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия								
	Знать	1,2,5	общие положения психологии человека, принципы построения систем «человек-машина», принципы подбора персонала и обучения операторов	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7

	Уметь	1,2,5	обосновывать свою точку зрения перед коллегами, взаимодействовать с другими людьми в коллективе, описывать операторскую деятельность	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7
	Иметь навыки (владеть)	1,2,5	работы в коллективе, методами оценки надежности деятельности оператора	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7
ПК-5 - готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов								
	знать объектов	1,2,3,4	инженерно-психологические и эргономические требования к техническим средствам, машинам, электрооборудованию и системам автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7
	Уметь	1,2,3,4	проектировать технические средства, технологические процессы производства, средства автоматизации с учетом возможностей операторов, средства отображения информации, управления	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7
	Иметь навыки (владеть)	1,2,3 4	применения инженерно-психологических основ проектирования систем «человек-машина», выбора типов и конструктивных параметров органов управления, рабочих мест операторов	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7
ПК-6 - способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы								
	знать	1,2,3,4 ,5	информационные технологии и прикладные программные комплексы, используемые при эргономических исследованиях	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7
	Уметь	1,2,3,4 ,5	использовать прикладные программные продукты для проектирования рабочих мест операторов,	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7

			моделирования трудовой деятельности оператора					
	Иметь навыки (владеть)	1,2,3,4,5	использования обучающих программ для профессиональной подготовки операторов, представления результатов проектирования с использованием информационных технологий	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7
ПК-8 - готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок								
	знать	1,2,3,4,5	эргономические требования к технической документации на машины, технологическое оборудование и электроустановки, требования к обслуживаемости и ремонтнопригодности систем	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7
	Уметь	1,2,3,4,5	подготавливать техническую документацию, инструкции для персонала о правилах эксплуатации и обслуживания новых машин и технологического оборудования	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7
	Иметь навыки (владеть)	1,2,3,4,5	разработки инструкций по охране труда, обеспечению оптимальных условий труда для работников и операторов электроустановок, самоходных машин, технологического оборудования	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7
ПК-13 - способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ								
	знать	1,2,3,4,5	эргономические показатели предъявляемые к технологическим процессам, показатели работоспособности оператора	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7
	Уметь	1,2,3,4,5	обеспечивать высокую работоспособность операторов при контроле протекания технологических	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7

			процессов					
	Иметь навыки (владеть)	1,2,3,4,5	методами анализа технологических процессов, технологией оценки результатов взаимодействия человека (группы операторов) с техническими средствами	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7

2.3. Промежуточная аттестация

Индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-6	Знать общие положения психологии человека, принципы построения систем «человек-машина», принципы подбора персонала и обучения операторов	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Уметь обосновывать свою точку зрения перед коллегами, взаимодействовать с другими людьми в коллективе, описывать операторскую деятельность	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Иметь навыки (владеть) работы в коллективе, методами оценки надежности деятельности оператора	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
ПК-5	знать инженерно-психологические и эргономические требования к техническим средствам, машинам, электрооборудованию и системам автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Уметь проектировать технические средства, технологические процессы производства, средства автоматизации с учетом возможностей операторов, средства отображения информации, управления	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Иметь навыки (владеть) применения инженерно-психологических основ проектирования систем «человек-машина», выбора типов и конструктивных параметров органов управления, рабочих мест операторов	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
ПК-6	знать информационные технологии и прикладные программные комплексы, используемые при эргономических исследованиях	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Уметь использовать прикладные программные продукты для проектирования рабочих мест операторов, моделирования трудовой деятельности оператора	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Иметь навыки (владеть) использования обучающих программ для профессиональной подготовки	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6

	операторов, представления результатов проектирования с использованием информационных технологий					
ПК-8	знать эргономические требования к технической документации на машины, технологическое оборудование и электроустановки, требования к обслуживаемости и ремонтнопригодности систем	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Уметь подготавливать техническую документацию, инструкции для персонала о правилах эксплуатации и обслуживания новых машин и технологического оборудования	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Иметь навыки (владеть) разработки инструкций по охране труда, обеспечению оптимальных условий труда для работников и операторов электроустановок, самоходных машин, технологического оборудования	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
ПК-13	знать эргономические показатели предъявляемые к технологическим процессам, показатели работоспособности оператора	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Уметь обеспечивать высокую работоспособность операторов при контроле протекания технологических процессов	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Иметь навыки (владеть) методами анализа технологических процессов, технологией оценки результатов взаимодействия человека (группы операторов) с техническими средствами	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6

2.4. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения*

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины 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.
**Примечание: активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.7. Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.8. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 50 % баллов за задания

Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 75% баллов за задания
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90% баллов
Компетенция не сформирована		Менее 50 % баллов

2.9. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля в форме собеседования

3.1. Контрольные вопросы по разделу 1.

1. Назовите дисциплины, послужившие основой для возникновения инженерной психологии и эргономики.
2. Что такое психотехника?
3. Что такое инженерная психология?
4. Чем отличается инженерная психология от эргономики?
5. Чем отличается отечественная инженерная психология от её зарубежных аналогов?
6. Чем обусловлено появление инженерной психологии как науки?
7. Назовите трёх любых известных Вам авторов — основателей инженерной психологии за рубежом.
8. Где и кем создана первая отечественная лаборатория по эргономике?
9. Кем и когда была создана первая научная лаборатория по инженерной психологии?
10. Работы каких российских авторов стали основой для развития инженерной психологии в нашей стране?
11. Где начались первые академические работы по инженерной психологии?
12. Назовите основные научные центры по инженерной психологии и эргономике, действующие в России.
13. Назовите фамилии пяти российских учёных, внёсших, по вашему мнению, наибольший вклад в развитие инженерной психологии и эргономики. Аргументируйте ваш выбор.
14. Что такое юзабилити?
15. Что изучает эргономика?
16. В чём проявляется междисциплинарный характер эргономики?
17. Что является предметом и объектом инженерной психологии?
18. Чем отличаются объекты изучения в эргономике и инженерной психологии?
19. Что такое системотехническое направление в инженерной психологии?
20. Что такое эксплуатационное направление в инженерной психологии?
21. Основные практические задачи эргономики?
22. Перечислите методы исследований в инженерной психологии.
23. Что такое аналитический лабораторный эксперимент?

24. Назовите основные стадии эксперимента.
25. Назовите ограничения метода математического моделирования.
26. Приведите примеры физических моделей.
27. Что такое эргономическая экспертиза?
28. Что такое деятельность?
29. Что такое операторская деятельность?
30. Что такое действие, операция?
31. В чём смысл профессиографии?
32. Назовите математические процедуры, наиболее часто используемые при описании деятельности.
33. Как изменяется специфика труда операторов в процессе изменения и развития техники?
34. Перечислите основные факторы, влияющие на эффективность труда операторов.
35. Какие субъективные факторы необходимо учитывать при анализе работы оператора?
36. В чём специфика игрового вида деятельности оператора?
37. Назовите основные черты сенсорно-перцептивной деятельности. Приведите примеры профессий с преобладанием данного вида деятельности.
38. Приведите примеры непосредственной деятельности.
39. Опишите содержание деятельности оператора-манипулятора и приведите название профессий, относящихся к данному классу операторской деятельности.
40. Что такое ошибка оператора?
41. Назовите основные причины ошибок оператора.
42. Опишите содержание работы оператора-манипулятора.

3.2. Контрольные вопросы по разделу 2.

1. В чём состоит основная задача психики человека как системы регулирования и управления?
2. Назовите анализаторные системы человека.
3. Что такое рецептор и его функции?
4. Назовите общие составные части анализаторной системы.
5. Приведите примеры экстерорецепторов.
6. Как осуществляется перенос информации об окружающей среде в психику человека?
7. Чем обеспечивается избирательность восприятия информации из окружающей среды?
8. Что включает в себя периферический отдел зрительного анализатора?
9. Чем обеспечивается бинокулярное зрение?
10. Что обеспечивает цветовое зрение у человека?
11. Ощущение какого цвета вызывают электромагнитные волны с длиной волны 920 нм?
12. В чём заключается эффект Пуркинье?
13. Какие цвета наиболее точно различаются глазом?
14. Назовите три наиболее контрастных соотношения цветов.
15. Что такое КЧСМ и чем она обусловлена?
16. Что такое острота зрения?
17. Назовите время темновой адаптации.
18. Чему равна величина общего поля зрения человека?
19. Чему равна максимальная пропускная способность зрительного анализатора?
20. Что такое последовательные образы?
21. Что такое свет?
22. Что такое звук?
23. Что такое бинауральный эффект?
24. Что такое порог болевого ощущения звука?
25. Из чего состоит слуховой анализатор?
26. Что такое эффект маскировки звука?
27. Что такое тембр звука?
28. Что такое форманта?

29. Что такое критическая частота слияния звуков и от чего она зависит?
30. Какие виды ощущений обеспечивает кожный анализатор?
31. Назовите виды рецепторов кинестетического анализатора.
32. Назовите основные запахи, воспринимаемые человеком.
33. Назовите условия восприятия запахов.
34. Назовите основные вкусовые ощущения.
35. Что такое вкусовая адаптация?
36. Что такое контекстуальная зависимость в деятельности анализаторных систем?
37. Что такое психическое отражение?
38. Что такое восприятие?
39. Назовите основные свойства восприятия.
40. Что такое представление, его отличия от восприятия?
41. Что такое оперативная память?
42. Опишите свойства декларативной памяти.
43. Что такое процедурная память?
44. Опишите процесс мышления и основные реализуемые в нём функции психики.
45. Назовите основные компоненты оперативного мышления. 46- Что такое речь?
47. Что такое язык?
48. Перечислите особенности речевого общения человека в СЧМ
49. Что такое семантическая неопределённость речи?
50. Что общего и различного между монологической и диалогической речью?
51. Назовите требования, которым должны отвечать профессиональные термины.
52. Кто такие «экстраверты» и «интроверты»?
53. Что такое психологическая совместимость?
54. Что такое деловой этикет?
55. В чём специфика понятия «интеллект»?
56. Что такое «креативность»?
57. Назовите основные факторы креативности по Гилфорду.
58. Что такое когнитивный стиль?
59. Перечислите основные виды когнитивных стилей.
60. Где в СЧМ можно применять процедуры оценки когнитивных стилей?
61. Назовите стадии творческого мышления.
62. Назовите основные черты творческих людей.
63. Проанализируйте фразу «мозг хорошо устроенный лучше, чем мозг хорошо наполненный».
64. Как преобразуется информация из внешнего мира во внутренний мир субъекта?
65. Почему человек легко ориентируется в мире, обладая сенсорной сферой с небольшой пропускной способностью анализаторных систем?
66. От чего зависит степень внушаемости?
67. Что такое изменённое состояние сознания? Каковы методы его создания?
68. Что такое гипноз?
69. Чем отличается гипнабельность от внушаемости?
70. Что такое темперамент и чем он отличается от характера?
71. Что такое социальная пластичность?
72. Опишите основные черты сангвиников.
73. Что такое личность?
74. Какие типы и черты темперамента выделяли Кречмер, Стреляу, Шелдон?
75. Что такое черты характера?
76. Что такое функциональное состояние?
77. Что такое функциональный стресс?
78. Назовите примеры стрессогенных факторов.
79. В чём смысл изменения структуры психических функций в стрессе?
80. Что такое мотивация?
81. Что такое мотив?
82. Дайте классификацию потребностей по Алдерферу.
83. Дайте определение понятия «воля».

84. Приведите пример эмоционально-волевого качества.

85. Назовите положительные и отрицательные эмоции и эмоциональные состояния.

86. Чем отличаются праксические состояния от функциональных состояний?

87. Назовите методы создания оптимальных рабочих функциональных состояний.

3.3. Контрольные вопросы к разделу 3.

1. Назовите подсистему более высокого уровня, включающую человека, в системе «робот, собирающий радиоактивные обломки после аварии на атомной электростанции».
2. Что такое информационная модель?
3. Назовите основные требования к информационной модели.
4. Приведите примеры наглядных информационных моделей в системе управления автомобилем.
5. Что такое концептуальная модель?
6. Сколько концептуальных моделей возникает у оператора при наблюдении через микроскоп подкованной Левшой блохи?
7. В чём заключается задача распределения функций при проектировании техники?
8. Назовите сильные стороны человека в СЧМ.
9. Приведите примеры систем слежения за динамическими объектами.
10. Раскройте содержание принципа адекватности внедряемых решений возможностям человека — оператора.
11. С какой целью в СЭОРЭ требуется активное участие будущих пользователей в проектировании?

3.4. Контрольные вопросы к разделу 4.

1. Что такое инженерно-психологическое проектирование?
2. В чём особенности синтетического подхода в инженерно-психологическом проектировании?
3. В чём сущность системного подхода?
4. Назовите основные требования к информационной модели.
5. Каким требованиям должны отвечать кодовые знаки, применяемые в средствах отображения информации?
6. В чём специфика применения цветового кодирования?
7. Назовите способы организации зрительной информации, способствующие её улучшенному восприятию.
8. В каких случаях применяют слуховые средства предъявления информации?
9. Каким требованиям должны отвечать предупреждающие звуковые сигналы?
10. В чём специфика применения тактильных средств предъявления информации?
11. Приведите классификацию органов управления.
12. Назовите примеры учёта при проектировании органов управления, сложившихся у человека стереотипных движений.
13. По каким наиболее важным критериям проектируется рабочее место оператора?
14. Назовите основные особенности деятельности оператора в системах виртуальной реальности в условиях боя.
15. Что такое надёжность оператора?
16. Чем обусловлена надёжность человека — оператора и какие факторы её снижают?
17. Перечислите основные показатели надёжности оператора и дайте их краткие характеристики.
18. Что такое психофизиологическая цена деятельности?
19. Какие факторы обеспечивают работоспособность оператора?
20. Назовите фазы работоспособности.
21. Что такое интерфейс?
22. Что такое виртуальная реальность?
23. Что такое система виртуальной реальности?
24. Что такое индуцированная виртуальная среда?
25. Опишите метод прототипирования.
26. Перечислите критерии, используемые в методе эвристической оценки.

27. С какой целью в юзабилити используется зеркало Гезелла?
28. Опишите метод карточной сортировки, его достоинства и ограничения.
29. Назовите виды документации, используемой при эргономическом проектировании.
30. В чём сущность эргономической экспертизы?
31. Какие документы оформляются по результатам экспертизы?
32. Назовите этапы эргономического обеспечения проектирования.
33. Что такое эргономическое обеспечение проектирования?
34. Назовите виды эргономического обеспечения проектирования.
35. Что такое система ФИ ПРО?
36. Что такое эргономические стандарты?
37. Что такое система эргономического обеспечения разработки и эксплуатации систем «человек — техника» (СЭОРЭ)?
38. Опишите структуру СЭОРЭ.
39. Какие задачи решает эргономическое обеспечение в научном плане?
40. Какие задачи решает эргономическое обеспечение проектирования в методическом плане?

3.5. Контрольные вопросы к разделу 5.

1. Сформулируйте содержание понятия «эффективность системы диспетчерского управления энергоблоком тепловой электростанции».
2. Что оценивается при инженерно-психологической экспертизе тренажёра водителя автомобиля?
3. Когда возникает необходимость в профессиональном обучении оператора системы управления?
4. Чем отличается тренажёр от имитатора?
5. Перечислите инженерно-психологические проблемы, возникающие при комплексном применении средств спасения при чрезвычайной ситуации.
6. Какие подходы используются для обеспечения безопасности СЧМ?
7. В чём может проявиться «проблема понимания» оператором инструкций?
8. В чём состоят основные задачи руководителя управляющего рабочей группой?
9. Чем обеспечивается надёжность человека — оператора в СЧМ?
10. Что обеспечивает готовность оператора к работе в СЧМ?
11. Опишите стадии работоспособности человека в процессе трудовой деятельности.
12. Что такое профотбор?
13. В каких случаях профотбор не имеет смысла?
14. Назовите признаки организационной структуры.
15. Что такое система профессиональной подготовки?
16. Что такое обученность?
17. Что такое профессиональная готовность?

3.6. Контрольные вопросы к проведению промежуточной аттестации по дисциплины:

1. Возникновение и развитие инженерной психологии.
2. Инженерная психология и научно-технический прогресс.
3. Предмет инженерной психологии.
4. Надежность методов, применяемых в инженерной психологии.
5. Роль имитационных моделей в изучении деятельности оператора.
6. Техническое обеспечение инженерно-психологических исследований.
7. Психологические основы построения систем управления.
8. Классификация систем управления по психологическим критериям.
9. Научно-технический прогресс и психологические основы создания современной техники.
10. Взаимодействие анализаторов при приеме информации человеком.
11. Процесс восприятия информации человеком-оператором.
12. Психологические проблемы моделирования мыслительных процессов.

13. Инженерно-психологические аспекты создания диалоговых систем.
14. Психологические аспекты учета особенностей памяти и мышления при создании систем «человек-машина».
15. Модели принятия решений человеком в системах управления.
16. Особенности принятия решений человеком в режиме диалога с ЭВМ.
17. Возможные пути повышения эффективности деятельности оператора.
18. Особенности учета антропометрических характеристик при создании современной техники.
19. Цель как регулятор трудовой деятельности.
20. Психологические проблемы управления трудовой деятельностью.
21. Психологические особенности труда оператора.
22. Классы информационных моделей.
23. Речевой ввод информации в ЭВМ.
24. Структура процесса приема информации человеком-оператором.
25. Речевой ввод информации в АСУ.
26. Методы оценки степени упорядоченности размещения элементов на пультах управления.
27. Принципы построения пультов управления.
28. Значение факторов внешней среды в деятельности оператора.
29. Роль и значение моделирования при проектировании систем «человек-машина».
30. Инженерно-психологические проблемы современного производства.
31. Психологические особенности конструкторской деятельности.
32. Определение информационной нагрузки оператора.
33. Экономическая оценка систем «человек-машина».
34. Анализ и учет факторов, влияющих на надежность работы оператора.
35. Ошибки оператора и меры по их предотвращению.
36. Организация сбора информации об ошибочных действиях оператора.
37. Сущность и значение психодиагностики.
38. Математическое описание процесса обучения оператора.
39. Психологические проблемы тренажеростроения.
40. Виды взаимоотношений между операторами в малой группе.
41. Общение в совместной деятельности.
42. Особенности моделирования и проектирования групповой деятельности.
43. Психологическая поддержка человека-оператора.
44. Инженерно-психологические факторы повышения эффективности операторского труда.
45. Контроль и оценка уровня обученности оператора.
46. Особенности групповой деятельности операторов.
47. Инженерно-психологические проблемы охраны труда.
48. Инженерная психология и проблема надежности труда оператора.
49. Современные концепции инженерно-психологического проектирования.
50. Распределение функций между человеком и машиной в процессе инженерно-психологического проектирования.
51. Инженерно-психологические принципы совместного размещения индикаторов и органов управления.
52. Современные подходы к построению систем ввода информации.
53. Инженерно-психологические проблемы организации рабочих мест.
54. Системный подход к изучению трудовой деятельности оператора.
55. Кодирование зрительной информации.
56. Современные подходы к построению средств отображения информации.
57. Исследование и моделирование процессов принятия решений.
58. Сенсорно-перцептивная организация операторской деятельности.
59. Психологические проблемы взаимодействия человека и машины в системах управления.
60. Системный подход к проблеме принятия решений.
61. Психофизиологические основы обеспечения надежности труда оператора.

62. Существующие подходы к количественной оценке надежности систем «человек-машина».
63. Деятельность человека в сложных технических системах.
64. Содержание, характер и режим труда в технических системах.
65. Понятие системы «Человек – машина».
66. Требования к человеку-оператору системы «Человек – машина».
67. Особенности взаимодействия человека с персональным компьютером.
68. Психологические проблемы работы с компьютером.
69. Классификация задач человека-оператора.
70. Формальная модель решения операторских задач.
71. Психологическая теория деятельности оператора.
72. Психология проблемной ситуации.
73. Моделирование деятельности оператора в проблемной ситуации.
74. Психическая функция принятия решения.
75. Психологические факторы принятия решения.

3.7. Тестовые задания по дисциплине

1. Выберите верный вариант ответа.

Кнопки, тумблеры, рукоятки, педали относятся к типу классификации органов управления …

а) по характеру выполняемых человеком движений

б) по характеру перемещения

в) по назначению и характеру использования оператором

г) по конструктивному исполнению

2. Установите соответствие.

	Орган управления		Назначение
1	Кнопки и клавиши	а	Следует применять для дискретного переключения, когда нужно получить три и более фиксированных положений
2	Тумблеры	б	Применяются при необходимости медленного вращения (до 10 об/мин) и точного поворота на определенную часть окружности
3	Поворотная ручка	в	Применяются для реализации функций, требующих двух дискретных положений, а также в случае крайне ограниченного места
4	Вращающиеся селекторные переключатели	г	Используются для ввода логической и цифровой информации и быстрого включения или отключения аппаратуры
5	Маховики (штурвалы)	д	Применяются в тех случаях, когда требуются большие усилия при небольшой точности и необходимо сократить общее время управления, облегчив при этом мускульную силу рук
6	Ножные органы управления	е	Применяются для плавной или ступенчатой регулировки и некоторых операций переключения при незначительных усилиях (до 5 кГ)

3. В настоящее время в большинстве случаев операторы применяют способ ввода информации …

а) с помощью разделительной (однофункциональной) клавиатуры

б) с помощью многопальцевой или аккордной (многофункциональной) клавиатуры

в) программный способ

4. Восстановите текст.

Под рабочим местом оператора понимается зона его трудовой деятельности в системе «человек-машина», оснащенная…. и…., необходимым для осуществления….и …..

(управления производственным процессом, техническими средствами, функций контроля, вспомогательным оборудованием).

а) техническими средствами; вспомогательным оборудованием; управления производственным процессом; функций контроля

б) вспомогательным оборудованием; функций контроля; управления производственным процессом; техническими средствами

в) вспомогательным оборудованием; техническими средствами; управления производственным процессом; функций контроля

5. Выберите верный ответ.

… форма пультов применяется, если оказывается возможным все органы управления разместить в пределах допустимой досягаемости, а индикаторы – в пределах зоны центрального и периферического зрения:

а) фронтальная

б) трапециевидная

в) многогранная

6. Выберите верный ответ.

… форма пультов применяется при наличии большого числа средств отображения информации и органов управления; боковые панели рекомендуется располагать так, чтобы они были перпендикулярны линии взора оператора:

а) фронтальная

б) трапециевидная

в) многогранная

7. Исключите неверный вариант ответа.

При выборе рабочей позы необходимо учитывать:

а) характер работы

б) размеры рабочей зоны

в) величину требуемого рабочего усилия

г) свободу и творчество в выполнении операции

д) объем и темп выполняемых движений

8. Выберите верный ответ

Атмосферное давление и шумы относятся к … группе физических факторов:

а) метеорологической

б) светотехнической

в) бароакустической

г) радиационной

д) электромагнитной

е) механической

9. Выберите верный ответ

Ионизирующие, тепловые излучения относятся к…группе физических факторов:

а) метеорологической

б) светотехнической

в) бароакустической

г) радиационной

д) электромагнитной

е) механической

10. Установите соответствие.

При нормировании факторов производственной среды различают уровни…

		Характеристика уровня
1-ый уровень	а	Представляет собой эксплуатационные нормы. Предполагают определенное напряжение физиологических систем и рассчитываются на определенный срок пребывания человека в данных условиях, обычно ограниченный продолжительностью рабочей смены с учетом многократного действия. При проектировании СЧМ как раз и ориентируются на эксплуатационные нормы факторов производственной среды.
2-ой уровень	б	Определяет предельно-допустимые величины, при которых обеспечивается жизнь человека при минимальной трудовой деятельности. Этот уровень используется только в аварийных ситуациях
3-ий уровень	в	Определяет величину параметров, оптимальных для работы человека. Это такой уровень факторов, который при неопределенно долгом воздействии не вызывает напряжения физических систем организма. Данный уровень учитывается при проектировании жилых домов, больниц
4-ый уровень	г	Представляет собой предельно допустимые нормы. Они используются тогда, когда предполагается эпизодическое пребывание человека в данных условиях и характер работы допускает временное снижение работоспособности

11. Выберите верный ответ.

Оптимальное значение температуры воздуха благоприятно сказывается на работоспособности оператора и лежит в пределах…

а) 15-18 °

б) 18-21°

в) 18-24°

г) 21- 28°

12. Установите соответствие.

Рекомендуется, чтобы отражающие возможности помещения были следующими:

1	потолок	А	15-20%
2	стены	Б	50-60%
3	панели	В	15-30%
4	пол	Г	80-90%

13. Выберите верный ответ.

Благоприятными условиями газового состава воздуха считается содержание…

а) кислорода 16%, а углекислого газа 2%

б) кислорода 19-20%, а углекислого газа 1%

в) кислорода 17%, а углекислого газа 3%

в) кислорода 18%, а углекислого газа 3%

14. Минимальное различение между двумя раздражителями, вызывающее едва заметное различение ощущений.

а) нижний порог чувствительности

б) верхний порог чувствительности

в) дифференциальный порог

г) оперативный порог различения

15. Исключите неточный ответ.

Надежность оператора характеризуется показателями:

а) безошибочности

б) готовности

в) восстанавливаемости

г) своевременности

д) изнашиваемости

16. Выберите верный ответ.

Вероятность включения оператора в работу в любой произвольный момент времени – показатель надежности оператора…

а) безошибочность

б) готовность

в) восстанавливаемость

г) своевременность

д) изнашиваемость

17. Безошибочное и своевременное протекание процесса управления в течение времени для систем непрерывного типа возможно в следующих случаях:

а) вероятность безотказного, безошибочного и своевременного протекания процесса управления в течение времени. Это возможно, если технические средства работают исправно, произошел отказ технических средств, но при этом: оператор безошибочно и своевременно выполнил требуемые действия по ликвидации аварийной обстановки, оператор допустил ошибочные действия, но своевременно их исправил.

б**)** вероятность безотказного, безошибочного и своевременного решения стоящей перед системой задачи, которая может быть выполнена, если оператор готов к приему поступающей информации, в течение паузы аппаратура работала безотказно, оператор правильно и своевременно выполнил требуемые действия, или произошел отказ техники, но оператор своевременно устранил его и при решении задачи не допустил ошибок, или при безотказной работе аппаратуры оператор допустил ошибку, но своевременно устранил ее.

18. Для СЧМ смешанного типа показателем надежности является….

а) вероятность безотказного, безошибочного и своевременного протекания процесса управления в течение времени. Это возможно, если технические средства работают исправно, произошел отказ технических средств, но при этом: оператор безошибочно и своевременно выполнил требуемые действия по ликвидации аварийной обстановки, оператор допустил ошибочные действия, но своевременно их исправил.

б**)** вероятность безотказного, безошибочного и своевременного решения стоящей перед системой задачи, которая может быть выполнена, если оператор готов к приему поступающей информации, в течение паузы аппаратура работала безотказно, оператор правильно и своевременно выполнил требуемые действия, или произошел отказ техники, но оператор своевременно устранил его и при решении задачи не допустил ошибок, или при безотказной работе аппаратуры оператор допустил ошибку, но своевременно устранил ее.

19. Для СЧМ дискретного типа показателем надежности является…

а) вероятность безотказного, безошибочного и своевременного протекания процесса управления в течение времени. Это возможно, если технические средства работают исправно, произошел отказ технических средств, но при этом: оператор безошибочно и своевременно выполнил требуемые действия по ликвидации аварийной обстановки, оператор допустил ошибочные действия, но своевременно их исправил.

б) вероятность безотказного, безошибочного и своевременного решения стоящей перед системой задачи, которая может быть выполнена, если оператор готов к приему поступающей информации, в течение паузы аппаратура работала безотказно, оператор правильно и своевременно выполнил требуемые действия, или произошел отказ техники, но оператор своевременно устранил его и при решении задачи не допустил ошибок, или при безотказной работе аппаратуры оператор допустил ошибку, но своевременно устранил ее.

20. Наибольшее значение для деятельности оператора имеют следующие анализаторы… Выберите точный ответ:

а) зрительный, слуховой, тактильный
б) зрительный, обонятельный, тактильный
в) обонятельный, тактильный, двигательный
г) вкусовой, тактильный, зрительный

21. Определите правильную последовательность.

Этапы проектирования эргатической системы при системотехническом проектировании находятся в следующей последовательности:
1)Этап разработки технического задания
2) Этап разработки эскизного проекта
3) Этап разработки технического предложения
4) Этап создания рабочей документации и опытного образца
5) Этап разработки технического проекта

22. Восстановите последовательность.

Порядок проектирования:
1) распределение функций между человеком и техникой;
2) собственно проектирование деятельности оператора;
3) анализ задач;
4) распределение функций между отдельными операторами;
5) инженерно-психологическая оценка проекта.

23. Исключите неточный ответ.

Наибольшее распространение в инженерной психологии получили методы…
а) теории информации
б) массового обслуживания
в) автоматического регулирования
г) аналитические

24. Проектирование деятельности должно включать в себя решение следующих задач:

а)определение требований к психофизиологическим характеристикам оператора, степени их обученности и профессиональной пригодности; разработка рекомендаций по формированию у операторов требуемых качеств; разработка методов и устройств контроля за деятельностью оператора; разработка методов и устройств для проведения тренировок.

б) Разработка алгоритма деятельности оператора, проверка возможности своевременного и точного выполнения разработанного алгоритма; определение требований к психофизиологическим характеристикам оператора, степени их обученности и профессиональной пригодности; разработка рекомендаций по формированию у операторов требуемых качеств; разработка методов и устройств контроля за деятельностью оператора; разработка методов и устройств для проведения тренировок.

в) Разработка алгоритма деятельности оператора, проверка возможности своевременного и точного выполнения разработанного алгоритма; определение требований к психофизиологическим характеристикам оператора, степени их

обученности и профессиональной пригодности; разработка рекомендаций по формированию у операторов требуемых качеств.

25. Правильное определение понятия структура…
а) способ взаимодействия элементов посредством определенных связей
б) динамическое изменение элементов во времени
в) совокупность элементов и связей между ними
г) работа элементов в процессе

26. Правильное определение понятия функция…
а) способ взаимодействия элементов посредством определенных связей
б) динамическое изменение элементов во времени
в) совокупность элементов и связей между ними
г) работа элемента в системе

27. Результат специальной переорганизации элементов системы, когда целое становится больше простой суммы частей, является эффектом…
а) экономическим
б) энергетическим
в) системным
г) прагматическим

28. Целенаправленный итерационный процесс получения серии системных эффектов с целью оптимизации прикладной цели в рамках заданных ограничений является оптимизацией…
а) безусловной
б) структурной
в) элементарной
г) процессной

29. Результат специальной переорганизации элементов системы, когда целое становится больше простой суммы частей, является эффектом…
а) экономическим
б) энергетическим
в) синергетическим
г) прагматическим

30. Общее определение модели при инженерно-психологическом проектировании…
а) описание системы, отражающее определенную группу ее свойств.
б) увеличенная копия объекта
в) компьютерная программа, отображающая процесс функционирования системы
г) уменьшенная копия объекта

31. Исключите неверный ответ:
Элементный состав системы может быть:
а) гомогенным
б) экзогенным
в) гетерогенным
г) смешанным

32. Исключите неверный ответ.
По своим результатам инженерно-психологическая оценка может быть:
а) качественной
б) количественной
в) комбинированной
г) динамической

33. Выберите верный ответ.

Суть ее заключается в оценке системы по результатам работы операторов и с учетом результатов работы в течение определенного промежутка времени. Данная оценка является главной, по результатам которой принимаются те или иные решения об оцениваемой системе:

а) качественная

б) количественная

в) комбинированная

г) динамическая

34. Основными особенностями, которые необходимо учитывать при проведении оценки, являются следующие:

а) В процессе работы человек непрерывно обучается, что приводит к улучшению характеристик его работы;

б) В процессе работы человек непрерывно обучается, что приводит к улучшению характеристик его работы; изменение характеристик деятельности человека наблюдается на протяжении рабочего дня; все характеристики работы оператора в силу подверженности влияния большого числа объективных и субъективных факторов имеют характер случайных величин, поэтому при их определении и регистрации обычно используются статистические методы.

в) все характеристики работы оператора в силу подверженности влияния большого числа объективных и субъективных факторов имеют характер случайных величин, поэтому при их определении и регистрации обычно используются статистические методы.

35. Цель проведения инженерно-психологической оценки при проектировании СЧМ

а) сравнения между собой различных вариантов проекта или его отдельных частей и выбора наилучшего; уточнения характеристик, полученных на предыдущих этапах проектирования.

б) Проверки соответствия выполненного проекта или его отдельных частей запланированным требованиям; сравнения между собой различных вариантов проекта или его отдельных частей и выбора наилучшего; уточнения характеристик, полученных на предыдущих этапах проектирования.

в) уточнения характеристик, полученных на предыдущих этапах проектирования.

г) Проверки соответствия выполненного проекта или его отдельных частей запланированным требованиям

36. Выберите неточный ответ.

Инженерно-психологической оценке в ходе проектирования подлежат:

а) характеристики деятельности оператора

б) организация взаимодействия между человеком и коллективом

в) рабочие места операторов

г) алгоритмы и нормы деятельности оператора

д) требуемая степень обученности и профессиональной подготовки операторов

е) условия внешней среды

37. Восстановите последовательность.

В цикл разработки системы проектирования входит ряд последовательных этапов:

1) Рассмотрение конструкции в деталях;

2) Определение общего назначения системы и требований к ней;

3) Изготовление и оценка опытного образца;

4) Оценка общего плана системы;

5) Предварительное рассмотрение конструкции и макета;

6) Детальное изучение системы и доводка проекта.

38. Инженерно-психологической оценке в процессе производства подлежат…

а) алгоритмы и нормы деятельности оператора; требуемая степень обученности и профессиональной подготовки операторов; условия внешней среды.

б) Характеристика деятельности оператора (надежность, быстрота, напряженность и др.); организация системы «человек-машина» и прежде всего организация взаимодействия между человеком и техническими устройствами; рабочие места операторов в целом и отдельные элементы рабочих м ест (пульт управления, средства отображения и ввода информации, рабочее кресло и т.д.); алгоритмы и нормы деятельности оператора; требуемая степень обученности и профессиональной подготовки операторов; условия внешней среды.

в) организация системы «человек-машина» и прежде всего организация взаимодействия между человеком и техническими устройствами

г) рабочие места операторов в целом и отдельные элементы рабочих м ест (пульт управления, средства отображения и ввода информации, рабочее кресло и т.д.

39. Восстановите последовательность.

Инженерно-психологическая оценка эксплуатируемых систем производится в следующем порядке:

1. Целесообразно описать возможные изменения внешней обстановки, приводящие к развитию экстремальных ситуаций.
2. Инженерно-психологическая оценка рабочих мест.
3. На основании всех полученных данных формируется заключение об эффективности системы, даются рекомендации по моделированию.
4. Знакомство с системой осуществляется по ее техническим описаниям и инструкциям по эксплуатации.
5. Строится структурная схема системы, отражающая связи отдельных подсистем, потоки информации и протекания процессов управления.
6. Для всех режимов необходимо выяснить, в каких случаях и по каким причинам чаще всего возникают отказы, ошибки, каковы их последствия и частота появления.
7. Функции оператора рассматриваются как для нормальных режимов работы, так и для различного рода экстремальных ситуаций.

40. Инженерно-психологическая оценка рабочего места заключается в проверке выполнения антропометрических и психофизиологических требований, предъявляемых инженерной психологией к:

а) светотехническим характеристикам индикаторов; взаимному расположению индикаторов и органов управления.

б) Размерам пульта управления; размещению индикаторов и органов управления; размерам отдельных индикаторов; светотехническим характеристикам индикаторов; взаимному расположению индикаторов и органов управления.

в) Размерам пульта управления; размещению индикаторов и органов управления; размерам отдельных индикаторов;

41. Раскройте сущность принципов оптимизации, используемых в оценке рабочего места оператора:

а) Принцип соответствия психофизиологическим особенностям человека: стереотип действия человека при разработке сигналов и органов управления, на которые человек воздействует своими движениями; принцип оптимального кодирования информации; принцип однозначности действия оператора: нельзя допускать таких конструктивных решений, которые ведут к появлению ошибочных действий или длительного выбора правильного решения.

б) Принцип соответствия психофизиологическим особенностям человека: : нельзя допускать таких конструктивных решений, которые ведут к появлению ошибочных

действий или длительного выбора правильного решения; принцип однозначности действия оператора: стереотип действия человека при разработке сигналов и органов управления, на которые человек воздействует своими движениями; принцип оптимального кодирования информации

42. Выберите верный вариант ответа.

Основой для разработки методов профессионального отбора является учение о…

а) эмоциях
б) мотивации
в) способностях
г) мышлении

43. Раскройте сущность трехэтапного отбора специалистов. Какой этап является главным?

а). Отбор по медицинским показателям – определение непригодности того или иного контингента; определение степени пригодности для выполнения профессиональных обязанностей или для обучения: безусловно пригодные, условно пригодные, непригодные; контрольный: выявление тех лиц, которые не могут выполнять свои функции, определение точности и правильности первых этапов отбора

б). контрольный: выявление тех лиц, которые не могут выполнять свои функции, определение точности и правильности первых этапов отбора.

в). определение степени пригодности для выполнения профессиональных обязанностей или для обучения: безусловно пригодные, условно пригодные, непригодные; контрольный: выявление тех лиц, которые не могут выполнять свои функции, определение точности и правильности первых этапов отбора.

44. Выберите верный ответ.

О какой группе пригодности того или иного индивидуума для выполнения профессиональных обязанностей или для обучения идет речь?Лица, которые справляются со своими обязанностями, но в своей работе допускают ошибки, обусловленные некоторыми изменениями параметров действующих на них факторов и лица, нуждающиеся в увеличении сроков обучения и изменении режимов тренировки:

а) безусловно пригодные
б) пригодные
в) условно пригодные
г) непригодные

45. Выберите верный ответ.

О какой группе пригодности того или иного индивидуума для выполнения профессиональных обязанностей или для обучения идет речь?

Лица, успешно выполняющие свои профессиональные обязанности являются…для избранной профессии:

а) безусловно пригодными
б) пригодными
в) условно пригодными
г) непригодными

46. Исключите неточный вариант ответа.

К производственному обучению и повышению квалификации относятся следующие организационные формы:

а) индивидуальное обучение
б) бригадное обучение
в) профессиональное обучение
г) школы новаторов производства

д) школьные производственные комбинаты
е) самообучение

47. Процесс формирования любого навыка обладает некоторыми общими чертами:
а) Объединение ряда элементарных движений в единое целое; постепенное устранение лишних движений и уменьшение напряженности
б) Объединение ряда элементарных движений в единое целое; постепенное устранение лишних движений и уменьшение напряженности; перемещение внимания с процесса на результат; формирование ритма выполняемых действий; приобретение широких возможностей произвольно изменять темп работы.
в) формирование ритма выполняемых действий; приобретение широких возможностей произвольно изменять темп работы.

48. Восстановите последовательность.
В процессе формирования навыка наблюдаются следующие основные этапы:
1. Аналитический этап – этап овладения отдельными действиями.
2. Этап закрепления и «автоматизации» действия. Здесь создается возможность переключения внимания с процесса на результат и произвольного регулирования темпа работы.
3. Предварительный этап, на котором человек получает знания о составе действия, орудиях и условиях труда.
4. Синтетический этап, на котором элементы объединяются в целое.

49. Выберите верный вариант ответа.
Операции, из которых складывается производственный процесс, выполняются работниками параллельно и независимо друг от друга, и их планирование и координация осуществляются каким-либо определенным лицом – вариант организации группы…
а) «цепочка»
б) «звезда»
в) «круг»
г) «сеть»

50. Выберите верный вариант ответа.
При решении задач, требующих больших объемов информации и сложных алгоритмов деятельности, более эффективными являются группы, организованные по типу…
а) «цепочка»
б) «звезда»
в) «круг»
г) «сеть»

51. Выберите верный вариант ответа.
Процесс организован циклически, т.е. так, что входящие в него операции выполняются последовательно разными работниками, но при этом завершающая операция одного цикла является начальной для другого – вариант организации группы…
а) «цепочка»
б) «звезда»
в) «круг»
г) «сеть»

52. Исключите неточный ответ.
«Организованность группы» определяется основными факторами группового взаимодействия:
а) общность межличностных отношений

б) организационная зависимость
в) психологический настрой на деятельность
г) совместная деятельность членов группы

53. Выберите верный вариант ответа.

Перераспределение информационной нагрузки между человеком и автоматом, регулирование ширины полосы сигналов, скорости передачи информации и т.д. -…задача непрерывного варианта контроля:

а) обнаружение состояния оператора
б) прогнозирование дальнейших изменений
в) генерирование специальных сигналов оператору
г) управление условиями работы

54. Выберите верный вариант ответа.

К группе методов контроля в зависимости от поставленных *целей* НЕ относится…

а) исследовательский
б) констатирующий
в) прогнозирующий
г) в естественных условиях среды

55. Выберите верный вариант ответа.

…вид контроля применяется для проверки готовности оператора к выполнению данной деятельности, например, к заступлению на дежурство, выезду или вылету рейса и т.д.:

а) исследовательский
б) констатирующий
в) прогнозирующий
г) в естественных условиях сред

56. Выберите верный вариант ответа.

При … контроле сигналы состояния оператора снимаются в ходе выполнения им основной деятельности:

а) исследовательском
б) констатирующем
в) прогнозирующем
г) контроле в естественных условиях среды

57. Выберите верный вариант ответа.

Показатели состояния оператора считаются нормальными в процессе работы, если отклоняются не более чем на….от исходного уровня.

а) 10%
б) 15%
в) 20%
г) 25%

3.8. Список тем рефератов

1. Современное состояние зарубежной инженерной психологии.
2. Тенденции развития современной отечественной инженерной психологии и смежных прикладных психологических дисциплин.
3. Психологическое изучение профессиональной деятельности психолога труда-практика, работающего в конкретной организации.
4. Эмпирическое исследование своеобразия самосознания профессионалов в разнотипных профессиях.

5. Психологические особенности деятельности и личности профессионалов разного уровня квалификации (на примере конкретной профессии).
6. Классификация профессий в целях помощи в профессиональном самоопределении людям, имеющим ограниченную трудоспособность.
7. Психологическая оценка эффективности тренинга профессиональных умений.
8. Психологическая помощь безработным в профессиональной ориентации.
9. Игровые методы в профориентации и профконсультации.
10. Планирования профессионального пути студентами технического вуза.
11. Особенности формирования информационной основы деятельности профессионала в период обучения профессии.
12. Влияние профессионального опыта на отношение к профессии у студентов технического вуза.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2.1. Методические указания по проведению текущего контроля в форме собеседования

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения разделов 1, 2, 3, 4 и 5*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории № 42 во время практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Крыгин С.Е.*
5.	Вид и форма заданий	*Контрольные вопросы на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*1 академический час*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Обучающийся может пользоваться заполненными рабочими тетрадями, предложенными справочниками*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Крыгин С.Е.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение занятия*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по проведению защиты реферата

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения соответствующего раздела*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*В учебной аудитории во время занятий*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*В соответствии с паспортом аудитории №42*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих	*Крыгин С.Е.*

	процедуру контроля	
5.	Вид и форма заданий	*Реферат*
6.	Время для защиты реферата	*0,3 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Крыгин С.Е.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающегося после защиты реферата*
11.	Апелляция результатов	*в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ*

4.2.3. Методические указания по проведению тестирования

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения дисциплины, согласно расписанию на последнем занятие, дополнительно по расписанию кафедры*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*В учебной аудитории №42 согласно расписанию*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*В соответствии с паспортом аудитории №42*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Крыгин С.Е.*
5.	Вид и форма заданий	*Тест на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*0,5 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Крыгин С.Е.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающегося до дня зачета*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.4. Методические указания по проведению зачета

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения дисциплины, согласно расписанию на последнем занятие, дополнительно по расписанию кафедры*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*В учебной аудитории №42 согласно расписанию*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*В соответствии с паспортом аудитории №42*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Крыгин С.Е.*
5.	Вид и форма заданий	*Контрольные задания на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Обучающийся может пользоваться заполненными рабочими тетрадями, предложенными справочниками*

8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Крыгин С.Е.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, немедленно доводится до сведения обучающегося*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3. Ключи (ответы) к тестам раздела 3.7. необходимым для оценки знаний по дисциплине

1. г)
2. 1-г); 2-в); 3-е); 4-а); 5-б); 6-д)
3. б)
4. а)
5. а)
6. в)
7. г)
8. в)
9. г)
10. 1-в); 2-а); 3-г); 4-б)
11. в)
12. 1-г); 2-б); 3-а); 4-в)
13. б)
14. в)
15. д)
16. б)
17. а)
18. б)
19. б)
20. а)
21. 1,3,2,5,4
22. 3,1,4,2,5
23. г)
24. б)
25. а)
26. г)
27. в)
28. б)
29. в)
30. а)
31. б)
32. г)
33. г)
34. б)
35. б)
36. б)
37. 2), 4), 6), 5), 1), 3)
38. б)
39. 4), 5), 1), 6), 2), 7), 3)
40. б)
41. а)
42. в)
43. а)
44. в)
45. а)
46. д)
47. б)
48. 3), 1), 4), 2)
49. б)
50. г)
51. в)
52. г)
53. г)
54. г)
55. б)
56. г)
57. а)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агобизнесе, Электрооборудование и электротехнологии.
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 3 **Семестр** 5

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** _____ **семестр**

Экзамен _5_ **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 20 октября 2015 года, приказ № 1172.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик

профессор кафедры Технология металлов и ремонт машин _____ КостенкоМ.Ю.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол №10.

Зав. кафедрой «Технология металлов и ремонт машин» _____ Рембалович Г.К.
(кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" состоит в том, чтобы на основе теории и методов научного познания дать знания, умения и практические навыки в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимые для решения научно- практических задач.

Задачи дисциплины: научить использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств.

Бакалавр должен быть подготовлен к решению следующих задач:

- участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;
- участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;
- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;
- эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;
- применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;
- осуществления производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;
- организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;
- монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;
- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;
- эксплуатация систем электро-, тепло- и водоснабжения;
- ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;
- обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б.1.Б.18. « Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части.

Пререквизитами являются дисциплины «Математика», «Инженерная графика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

Корреквизитами являются дисциплины «Технология ремонта машин», «Детали машин и основы конструирования».

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;
- технологии и средства производства сельскохозяйственной техники;
- технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования;
- методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата с присвоением квалификации бакалавр:

- научно-исследовательская;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-6	способность проводить и оценивать результаты измерений	- теоретические основы метрологии; - понятия средств объектов и источников погрешностей измерений; - алгоритмов обработки	- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов.	- методами контроля качества продукции и технологических процессов.

		многократных измерений;		
ОПК-7	способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции.	- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов.	- методами контроля качества продукции и технологических процессов.
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции.	- использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы.	- методами сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	- законодатель-ные и нормативные акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качества;	- использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы.	- методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства.
ПК-11	способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции.	- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов.	- методами контроля качества продукции и технологических процессов.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	48					48			
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лекции	24					24			
Лабораторные работы (ЛР)	12					12			
Практические занятия (ПЗ)	12					12			
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	132					132			
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы (РГР)									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы	96					96			
Контроль	36					36			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен					экзамен			
Общая трудоемкость час	180					180			
Зачетные Единицы Трудоемкости	5					5			
Контактная работа (по учебным занятиям)	48					48			

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат.занятия	Практич.занятия.	Курсовой П/	Самост.работастудента	Всего час.(безэкзам)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Метрология	6	12			30	48	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
2.	Стандартизация	10		12		36	58	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
3.	Сертификация	6				20	26	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
4.	Управление качеством.	2				10	12	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
ИТОГО		24	12	12		96	144	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин			
		1	2	3	4
Предшествующие дисциплины					
1.	Математика	+			
2	Материаловедение и технология конструкционных материалов		+		
3	Инженерная графика		+		
Последующие дисциплины					
1.	Детали машин и основы конструирования		+		
2.	Технология ремонта машин			+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1	Метрология	Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения. Средства, методы и погрешности измерений. Исключение систематических и обнаружение случайных погрешностей. Измерение физических величин .Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений , показатели качества измерительной информации. Поверка и калибровка средств измерения.	6	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11
2	Стандартизация	Основные понятия ,цели и задачи стандартизации. Научные и методические основы стандартизации. Стандартизация норм взаимозаменяемости. ЕСДП-основа взаимозаменяемости. Обоснование точностных параметров машин и оборудования. Законодательство РФ по стандартизации. Организация работ по стандартизации, нормативные документы и требования к ним.	10	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11

		Комплексные системы общетехнических стандартов.Правовые основы стандартизации. Международные организации по стандартизации.		
3	Сертификация	Термины и определения в области сертификации. Закон РФ « О техническом регулировании». Продукция и свойства продукции. Сущность и содержание сертификации. Российская, региональная и международная схемы и системы сертификации.	6	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11
4	Управление качеством	Квалиметрические методы оценки уровня качества продукции. Управление уровнем качества продукции и услуг.	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1.	Метрология	Метрологические показатели средств измерения. Плоскопараллельные концевые меры длины	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11
2	Метрология	Измерение штангенинструментом	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11
3	Метрология	Измерение микрометрическим инструментом	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11
4	Метрология	Измерение оптиметрами	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11
5	Метрология	Измерение индикаторными нутромерами. Измерение шероховатости поверхности	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11
6	Метрология	Статистические методы измерения. Оценка точности измерений	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5, ПК-11

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1.	Стандартиза	Общие положения о допусках и	2	ОПК-6, ОПК-7;

	ция	посадках		ПК-4; ПК-5,ПК-11
2	Стандартизация	Единая система допусков и посадок	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5,ПК-11
3	Стандартизация	Выбор стандартных посадок в гладких цилиндрических соединениях	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5,ПК-11
4	Стандартизация	Вероятностный расчет переходных посадок	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5,ПК-11
5	Стандартизация	Предельные калибры	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5,ПК-11
6	Стандартизация	Выбор средств измерения	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5,ПК-11
7	Стандартизация	Посадки подшипников качения, шпоночных и щлицевых соединений	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5,ПК-11
8	Стандартизация	Резьбовые соединения	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5,ПК-11
9	Стандартизация	Расчет размерных цепей	2	ОПК-6, ОПК-7; ПК-4; ПК-5,ПК-11

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ОПК, ПК
1.	Метрология	Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерения.	6	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
2.	Метрология	Организационные,научные и методические основы метрологического обеспечения сельскохозяйственных предприятий, структура и функции метрологической службы АПК	6	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
3.	Метрология	Статистические методы оценки качества сборки изделий	6	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
4.	Стандартизация	Обоснование точностных параметров машин и оборудования. Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость. Стандартизация и нормоконтроль технической документации.	4	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
5.	Стандартизация	Работа по стандартизации в рамках Содружества независимых государств.	4	ОПК-6, ПК-5, ПК-

				11
6.	Стандартизация	Технико-экономическая эффективность стандартизации.	4	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
7.	Сертификация	Государственная защита прав потребителей	4	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
8.	Сертификация	Практика сертификации систем обеспечения качества в России за рубежом	4	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
9.	Сертификация	Организационно-методические принципы сертификации в РФ.	6	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
10	Сертификация	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Государственный контроль и надзор за соблюдением правил сертификации.	4	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
11.	Метрология	Принципы построения средств измерения и контроля	6	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
12.	Управление качеством	Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества, разработка документов системы качества	8	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
13	Стандартизация	Выполнение расчетно-графической работы (РГР)	10	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
14	1-4	Контроль	36	ОПК-6, ПК-5, ПК-11
ИТОГО			108	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – учебным планом не предусмотрены

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-6	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ОПК-7	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ПК-4	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ПК-5	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по

						лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ПК-11	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы

6. *Учебно-методическое обеспечение дисциплины*

6.1 Основная литература

1. Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров – 5-е изд. перераб. и дополн. М.: Юрайт, 2012. -813с.

7 Сергеев А.Г., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров – 2-е изд. перераб. и дополн. М.: Юрайт, 2014.

8 Аристов А.И., Приходько В.М., Сергеев И.Д., Фатюхин Д.С. Метрология, стандартизация, сертификация. – М.: НИЦ Инфра-М, 2013. -256 с.

9 Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для бакалавров – 11-е изд. перераб. и дополн. - М.: Юрайт, 2013.

10 Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В 2 Т 5-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата 2015 г. Режим доступа::http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт

6.2 Дополнительная литература

1. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник. СПб.: Питер, 2010. -464с.

2. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Агроинженерия" / Под ред. О.А. Леонова. - М. :КолосС, 2009. - 568 с. : ил. - (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений).

6.3 **Периодические издания** – не предусмотрены

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Информационно-правовой портал http://www.garant.ru;
- «Консультант Плюс» www.consultant.ru;
- ЭБ РГАТУ - http://www.rgatu.ru;
- ЭБС «IPR-books» http://www.iprbookshop.ru;
- ЭБС «Znanium.com» - http://www.znanium.com;
- ЭБС «Лань» - http://www.e.lanbook.com;
- ЭБС «Руконт» - http://www.rucont.com.

6.5 **Методические указания к лабораторным занятиям** – Методические указания для лабораторных занятий по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация», для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (уровень подготовки – бакалавриат), Костенко М.Ю. и др., 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.6 **Методические указания к практическим занятиям** – Методические указания для практических занятий по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация», для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (уровень

подготовки – бакалавриат), Костенко М.Ю. и др.,, 2015 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.7 **Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы** – Методические указания для самостоятельной работы по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация», для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (уровень подготовки – бакалавриат), Костенко М.Ю. и др.,, 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

7 7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ***Метрология, стандартизация и сертификация***

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины		
		(1)	(2)	(3-4)
ОПК-6	способность проводить и оценивать результаты измерений	Л, ПЗ, ЛР	-	-
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Л, ПЗ, ЛР	Л, ПЗ	-
ПК-11	способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	-	Л, ПЗ	Л, ПЗ

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, курсовая работа	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-6	**Знать:** - теоретические основы метрологии;	1	Знать теоретические основы метрологии; понятий, средств, объекты	Л, ЛР, ПЗ	Тесты Блок 1	Тесты Блок 1	Тесты Блок 1	Тесты Блок 1

	- понятия средств объектов и источников погрешностей измерений; - алгоритмов обработки многократных измерений; **Уметь:** - применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов. **Владеть:** - методами контроля качества продукции и технологических процессов.		и источники погрешностей измерений; закономерности формирования результата измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; научные и правовые основы метрологии; основы взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации; нормативно-правовые документы системы технического регулирования. Уметь выполнять технические, измерения механических, газодинамических и электрических параметров Т и ТТМО, пользоваться современными измерительными средствами; пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией. Владеть организационными, научными, методическими и правовыми методами контроля качества; навыками самостоятельной работы с нормативно-правовыми документами системы технического регулирования.	Л, ЛР, ПЗ Л, ЛР, ПР, СР	Вопросы 1-400 <u>Блок 2</u> Вопросы 1-280 <u>Блок 3</u> Вопросы 1-206	Вопросы 1-400 <u>Блок 2</u> Вопросы 1-280 <u>Блок 3</u> Вопросы 1-206	Вопросы 1-400 <u>Блок 2</u> Вопросы 1-280 <u>Блок 3</u> Вопросы 1-206	Вопросы 1-400 <u>Блок 2</u> Вопросы 1-280 <u>Блок 3</u> Вопросы 1-206
ПК-5	**Знать:** - законодательные и норматив-	1	Знать теоретические основы метрологии; понятий,	Л, ЛР, ПР,	<u>Тесты</u> <u>Блок 1</u>	<u>Тесты</u> <u>Блок 1</u>	<u>Тесты</u> <u>Блок 1</u>	<u>Тесты</u> <u>Блок 1</u>

	ные акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качества; **Уметь:** - использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы. **Владеть:** - методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства.		средств, объекты и источники погрешностей измерений; закономерности формирования результата измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; научные и правовые основы метрологии; основы взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации; нормативно-правовые документы системы технического регулирования. Уметь выполнять технические, измерения механических, газодинамических и электрических параметров Т и ТТМО, пользоваться современными измерительными средствами; пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией. Владеть организационными, научными, методическими и правовыми методами контроля качества ; навыками самостоятельной работы с нормативно-правовыми документами системы технического регулирования	СР Л, ЛР, ПР, СР Л, ЛР, ПР, СР	Вопросы 1-400 Блок 2 Вопросы 1-280 Блок 3 Вопросы 1-206	Вопросы 1-400 Блок 2 Вопросы 1-280 Блок 3 Вопросы 1-206	Вопросы 1-400 Блок 2 Вопросы 1-280 Блок 3 Вопросы 1-206	Вопросы 1-400 Блок 2 Вопросы 1-280 Блок 3 Вопросы 1-206
ПК-11	**Знать:** - методы и сред-	1,2	Знать теоретические основы мет-	Л, ЛР,	Тесты	Тесты	Тесты	Тесты

	ства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции.		рологии; понятий, средств, объекты и источники погрешностей измерений; закономерности формирования результата измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; научные и правовые основы метрологии; основы взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации; нормативно-правовые документы системы технического регулирования.	ПР, СР	Блок 1 Вопросы 1-400	Блок 1 Вопросы 1-400	Блок 1 Вопросы 1-400	Блок 1 Вопросы 1-400
	Уметь: - применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов.		Уметь выполнять технические, измерения механических, газодинамических и электрических параметров Т и ТТМО, пользоваться современными измерительными средствами; пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией.	Л, ЛР, ПР, СР	Блок 2 Вопросы 1-280	Блок 2 Вопросы 1-280	Блок 2 Вопросы 1-280	Блок 2 Вопросы 1-280
	Владеть: - методами контроля качества продукции и технологических процессов.		Владеть организационными, научными, методическими и правовыми методами контроля качества ; навыками самостоятельной работы с нормативно-правовыми документами системы технического регулирования	Л, ЛР, ПР, СР	Блок 3 Вопросы 1-206	Блок 3 Вопросы 1-206	Блок 3 Вопросы 1-206	Блок 3 Вопросы 1-206

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-6	**Знать:** - теоретические основы метрологии; - понятия средств объектов и источников погрешностей измерений; - алгоритмов обработки многократных измерений;	Л, ЛР, ПР,СР Расчетно-графическая работа	Зачет доклад при защите РГР	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20
	Уметь: - применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов.					
	Владеть: - методами контроля качества продукции и технологических процессов.					
ПК-5	**Знать:** - законодатель-ные и нормативные акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качества;	Л, ЛР, ПР,СР Расчетно-графическая работа	Зачет доклад при защите РГР	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20
	Уметь: - использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы.					
	Владеть: - методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства.					
ПК-11	**Знать:** - методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции.	Л, ЛР, ПР,СР Расчетно-графи-	Зачет доклад при защите РГР	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20	Зачет вопросы 1-50 темы РГР 1-20
	Уметь: - применять средства измерения для					

	контроля качества продукции и технологических процессов.	ческая работа				
	Владеть: - методами контроля качества продукции и технологических процессов.					

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2. 5. Критерии оценки расчетно-графической работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
«хорошо», повышенный уровень	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п. 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.8. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.9. Критерии оценки курсовой работы/проекта

Показатель	Критерий	Балл
Подход	Актуальность	
	Обоснованность	
	Глубина изученности проблемы	
	Полнота изученности проблемы	
Раскрытие	Системность раскрытия темы	
	Аргументация решений и методов	
	Стиль и язык изложения	
	Оформление текста	
Результаты	Соответствие поставленным целям	
	Содержание курсовой работы	
	Практическая значимость в условиях конкретной организации	
	Доклад и презентация	
Средняя (итоговая) оценка		

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 3.1 «ТЕСТЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Метрология стандартизация и сертификация».

БЛОК 1

ТЕСТ - 1

ДОПУСКИ И ПОСАДКИ ГЛАДКИХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

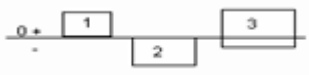
1

Формула допуска? **T=a+i,** **T=a·i,** **T=a-i.**	**Допуск размера вала?** **es-ei,** **es+ei,** **ES+es,** **EI+es.**
Наибольший зазор? $D_{max}-D_{min}$, $D_{max}-d_{min}$, $D_{max}+D_{min}$, $D_{max}-d_{max}$.	Отклонения для основного отверстия? $\varnothing 50^{+0,03}$, $\varnothing 50_{-0,03}$, $\varnothing 50\pm0,03$, $\varnothing 50_{0}^{+0,03}$.
Какая посадка дает больший зазор? $\varnothing$63 H8/e8, $\varnothing$63 H8/h8, $\varnothing$63 H8/js8, $\varnothing$63 H8/za8.	На какую относительную величину изменяется допуск при переходе к следующему квалитету? 50%, 60%, 58%, 20%.
Какое отклонение называется основным? нижнее, верхнее, симметричное, ближнее к нулевой линии.	Формула специального правила определения основного отклонения отверстия? ES= -ei, ES= -ei + Δ, ES=-ei ± Δ.
В каком обозначении указано, что отверстие выполнено в системе отверстия? $\varnothing$40D8, $\varnothing$40E8, $\varnothing$40F8, $\varnothing$40H8.	Какая посадка относится к типу переходных? H7/k6, H7/p6, H7/h6, H7/g7.

2

В какой системе выполнено сопряжение ∅100 H8/d7? в системе отверстия и вала, в системе отверстия, в системе вала.	Отклонения для основного отверстия? $\varnothing 50^{+0,03}$, $\varnothing 50_{-0,03}$, ∅50±0,03, $\varnothing 50_{0}^{+0,03}$.
Расположение поля допуска основного вала? вниз от нулевой линии, вверх от нулевой линии, симметрично.	Нижнее отклонение вала? Td, es, ei.
Допуск натяга? $D_{max}+D_{min}$, $D_{max}-D_{min}$, TD+Td, $N_{max}+N_{min}$.	Формула специального правила определения основного отклонения отверстия? ES = - ei, ES = - ei+ Δ, ES = - ei ± Δ.
Формула единицы допуска? $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.01D_{cp}$, $i=0.45\sqrt{D}+0.001D_{cp}$, $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.001D_{cp}$.	На сколько увеличится допуск при переходе к более грубому квалитету? 50%, 60%, 58%, 40%.
Какую деталь необходимо выполнить точнее? ∅30 h6, ∅30 d5, ∅30 b12.	Какое основное отклонение в посадке по системе вала дает больший зазор? S , P, D, B, C, T.

3

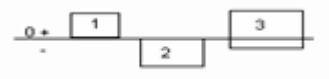
Формула общего правила определения основного отклонения отверстия? ES=-ei, ES=-es, ES=-ei+Δ, ES=-es+Δ.	Наибольший зазор? $D_{max}+d_{min}$, $D_{max}-D_{min}$, $D_{max}+D_{min}$, $D_{max}-d_{min}$.
Допуск размера отверстия? ES+EI, ES-EI, ES-ei, ES+ei.	Как называется размер, измеренный с заданной точностью? действительный, наибольший предельный, наименьший предельный, номинальный.
В каком обозначении указано, что отверстие выполнено в системе отверстия? ∅40D8, ∅40E8, ∅40F8, ∅40H8.	В какой системе выполнено сопряжение 120 F7/h6? в системе вала и отверстия, в системе отверстия, в системе вала.
Какое основное отклонение в системе вала даст больший зазор? S, D, C, P, B, T.	Допуск размера отверстия? $D_{max}+d_{min}$, $D_{max}+D_{min}$, $D_{max}-D_{min}$, $D_{max}-d_{min}$.
Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.	Единица допуска? $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.01D$, $i=0.45\sqrt{D}+0.01D$, $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.001D$.

4

Допуск зазора? D_{max}-D_{min}, S_{max}+S_{min}, TD+Td, D_{max}-d_{min}.	Единица допуска? $i=0.45\sqrt{D}+0.001D$, $i=0.45\sqrt{D}+0.01D$, $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.001D$, $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.01D$.
Формула специального правила определения основного отклонения отверстия? ES= -ei, ES= -ei+Δ, ES=-ei±Δ.	Какая посадка дает гарантированный натяг? B/h, K/h, JS/h, ZB/h, G/h, F/h.
Какой способ сборки неподвижных соединений нереален? с охлаждением вала, с нагревом вала, с нагревом втулки.	Какая посадка даст больший зазор? ∅63 H8/e8, ∅63 H8/h8, ∅63 H8/js8, ∅63 H8/za8.
Правильная простановка предельных отклонений? $\varnothing 63^{-0,03}_{-0,076}$, $\varnothing 63^{-0,030}_{-0,076}$, $\varnothing 63^{-0,076}_{-0,030}$.	Отклонения для основного отверстия? $\varnothing 50^{+0,03}$, $\varnothing 50_{-0,03}$, ∅50±0.03, $\varnothing 50^{+0,03}_{0}$.
Обозначение на чертеже отверстия? ∅42 f6, ∅36 h7, ∅63 Js8.	На какую относительную величину изменяется допуск при переходе к следующему квалитету? 50%, 60%, 58%,

	20%.

5

Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.	Какой вид размера представляет собой ширина шпоночного паза вала? отверстие, вал, прочий.
Допуск размера вала? es-ei, es+ei, ES+es, EI+es.	Наибольший натяг? es-EI, es-ES, ei-ES, ei-EI.
Допуск зазора? TD+Td, $S_{max}+S_{min}$, $D_{max}-D_{min}$, $D_{max}-d_{min}$.	Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 9, IT 17, IT 10, IT 2, IT 5, IT 7.
Какое сопряжение выполнено в системе вала? ∅100H8/d8, ∅100P8/d8, ∅100P8/h8.	Какая посадка дает наибольший зазор при сборке? H/x, H/d, H/c, H/t, H/b, H/p.
Формула допуска? T=a/i, T=a·i, T=i/a.	Как называется размер, измеренный с заданной точностью? действительный, наибольший предельный,

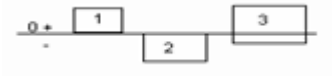
	номинальный, наименьший предельный.

6

Формула допуска? T=a/i, T=a·i, T=i/a.	Какую деталь необходимо выполнить точнее? ∅25H7, ∅25H11, ∅25T8, ∅25T4.
Наибольший натяг? es-EI, es-ES, ei – ES, ei-EI.	Формула специального правила определения основного отклонения отверстия? ES= -ei, ES= -es, ES= -ei+Δ, ES= -es+Δ.
Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.	Какое из обозначений необходимо выполнить в системе вала? ∅30d11, ∅30A11/d11, ∅30A11/h11, ∅30H11/d11.
Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 9, IT 17, IT 10, IT 2, IT 5, IT 7.	Наименьший зазор? $D_{max}+d_{min}$, $D_{max}+d_{max}$, $D_{max}-d_{min}$, $D_{min}-d_{max}$.
В какой системе выполнено сопряжение ∅80H8/f8 ? в системе отверстия, в системе вала,	Какая посадка обеспечивает наименьший натяг? H7/p6, H7/r6,

в комбинированной.	H7/g6, H7/t6.

7

Правильная простановка предельных отклонений? $\varnothing 63^{-0,03}_{-0,076}$, $\varnothing 63^{-0,030}_{-0,076}$, $\varnothing 63^{-0,076}_{-0,030}$.	Верхнее отклонение вала? es, ei, Td.
Формула допуска? T=a/i, T=a·i, T=i/a.	Как называется размер, измеренный с заданной точностью? действительный, наибольший предельный, номинальный, наименьший предельный.
В какой системе выполнено сопряжение $\varnothing$ 105D9/h8 ? в системе вала, в системе отверстия, в системе вала и отверстия.	Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.
Какая посадка относится к типу переходных? H8/k7, H8/p7, H8/g7.	Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 9, IT 17, IT 10, IT 2, IT 5, IT 7.
Допуск размера отверстия? es-ei, ES-EI,	На какую относительную величину изменяется допуск при переходе к следующему квалитету?

es+EI, es+ei.	50%, 60%, 58%, 20%.

8

Какой способ сборки неподвижных соединений нереален? с охлаждением вала, с нагревом вала, с нагревом втулки.	Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.
Формула допуска? T=a/i, T=a·i, T=i/a.	Какое сопряжение выполнено в системе вала? ∅100H8/p8, ∅100H7/h6, ∅100N7/h6, ∅100P7/s7.
Какая посадка даст больший зазор? ∅63H8/e8, ∅63H8/h8, ∅63H8/js8, ∅63H8/za.	Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 9, IT 17, IT 10, IT 2, IT 5, IT 7.
Какое отклонение называется основным? нижнее, верхнее, симметричное, ближнее к нулевой линии.	Допуск размера вала? Es+es, es-ei, EI+es, es+ei.
Для каких размеров предусмотрены классы точности? для посадочных,	Наименьший зазор? D_{min}-d_{max}, D_{max}+d_{min},

для свободных, для охватывающих, для охватываемых,	$D_{min}+d_{max}$, $D_{max}-d_{min}$.

9

Наибольший зазор? $D_{max}-d_{min}$, $D_{max}+d_{min}$, $D_{max}+D_{min}$, $D_{max}-d_{max}$.	В каком обозначении указывается, что вал выполнен в системе вала? ∅20f7, ∅20g7, ∅20t7, ∅20h7.
Расположение поля допуска основного отверстия? вниз от нулевой линии, вверх от нулевой линии, симметричное.	Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 3, IT 17, IT 11, IT 2, IT 9, IT 7.
Допуск размера вала? es-ei, es+ei, ES+es, EI+es.	Какое отклонение в системе вала дает посадку с зазором? T, P, D, js, ZB, N.
По какой формуле определяется допуск IT6? IT6=a·i, IT6=0.8+0.02D, IT6= $\sqrt{IT3 \cdot IT5}$.	Какое отклонение называется основным? нижнее, верхнее, симметричное, ближнее к нулевой линии.
Смешанное обозначение	В каком интервале по таблицам необ-

точности детали? ∅ $80_{-0,046}$, ∅80±0.023, ∅80js8(±0.023), ∅80js8.	ходимо взять допуск для размера 120 мм? 80…120 мм, 120…180 мм.

10

Допуск размера вала? Td, TD, ei, es.	Формула допуска натяга? $TN=D_{max}-D_{min}$, $TN=D_{max}-d_{min}$, $TN=N_{max}-N_{min}$, $TN=N_{max}+N_{min}$.
В какой системе выполнено сопряжение ∅80 H8/f7 ? в системе отверстия, в системе вала, в комбинированной.	Какая посадка дает наибольший натяг? H7/s7, H7/f7, H7/u7, H7/c8, H7/h6, H7/f7.
Какой способ сборки неподвижных соединений нереален? прессование, с охлаждением вала, с нагревом вала, с нагревом втулки.	Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.
Наименьший зазор? EI-es, ES-ei, EI-ei, ES-es.	Формула допуска? T=a+i, T=a·i, T=a-i.
Как называется размер, выраженный ∅20? предельный, действительный,	Какое сопряжение выполнено в системе вала? ∅100 H8/p8, ∅100 H7/h7,

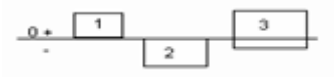
номинальный.	∅100 N7/h6, ∅100 P7/s7.

11

Допуск зазора? D_{max}-D_{min}, S_{max}+S_{min}, TD+Td, D_{max}-d_{min}.	Единица допуска? i=0.45 $\sqrt{D}$ +0.001D, i=0.45 $\sqrt{D}$ +0.01D, i=0.45 $\sqrt[3]{D}$ +0.001D, i=0.45 $\sqrt[3]{D}$ +0.01D.
Какая посадка дает наибольший зазор при сборке? H/x, H/d, H/c, H/t, H/b, H/p.	Какая посадка дает гарантированный натяг? B/h, js/h, F/h, ZB/h, G/h, F/h.
Допуск размера вала? es-ei, es+ei, ES+es, EI+es.	Какое сопряжение выполнено в системе вала? ∅100 H8/p8, ∅100 H7/h7, ∅100 N7/h6, ∅100 P7/s7.
Расположение поля допуска основного вала? вниз от нулевой линии, вверх от нулевой линии, симметричное.	Отклонения для основного отверстия? ∅ $50^{+0,03}$, ∅ $50_{-0,03}$, ∅ $50_{0}^{+0,03}$, ∅50±0,03.

Обозначение отверстия на чертеже? ∅42F6, ∅36h7, ∅63js8.	Какой вид размера представляет собой ширина паза втулки? отверстие, вал, прочий.

12

Наибольший зазор? D_{max}-d_{min}, D_{max}+d_{min}, D_{max}+D_{min}, D_{max}-d_{max}.	В каком обозначении указывается, что вал выполнен в системе вала? ∅20f7, ∅20g7, ∅20t7, ∅20h7.
Для каких размеров предусмотрены классы точности? свободных, действительных, посадочных, предельных.	Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 3, IT 17, IT 11, IT 2, IT 9, IT 7.
Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.	Какое отклонение в системе вала дает посадку с зазором? T, P, D, js, ZB, N.
Формула допуска натяга? TN=D_{max}-D_{min}, TN=D_{max}-d_{min}, TN=N_{max}-N_{min}, TN=N_{max}+N_{min}.	Отклонения для основного вала? ∅ $45^{+0,046}$, ∅ $45_{-0,046}$, ∅45±0.023, ∅ $45^{0}_{-0,046}$.

Формула единицы допуска? $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.01D$, $i=0.45\sqrt{D}+0.001D$, $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.001D$.	В каком интервале по таблицам необходимо взять допуск для размера 120 мм? 80…120 мм, 120…180 мм.

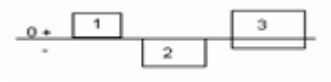
13

Верхнее отклонение отверстия? ES, EI, ei, es.	Формула допуска? T=a·i, T=a+i, T=a/i.
В каком обозначении указывается, что вал выполнен в системе вала? ∅20 f7, ∅20 g7, ∅20 t7, ∅20 h7.	В какой системе необходимо выполнить сопряжение ∅ 30 E9/h9? в системе отверстия, в системе вала, в системе отверстия и вала.
Формула допуска натяга? $TN=D_{max}-D_{min}$, $TN=D_{max}-d_{min}$, $TN=N_{max}-N_{min}$, $TN=N_{max}+N_{min}$.	Наибольший натяг? es-EI, es-ES, ei-ES, ei-EI.
Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 3, IT 17, IT 11, IT 2, IT 9, IT 7.	Как обозначается допуск по классу точности? T, IT, t.
Какое основное отклонение в по-	Допуск размера вала?

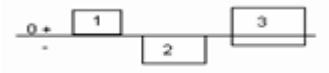
садке по системе вала дает больший зазор? S, D, C, P, B, T.	d_{max}-d_{min}, d_{max}+d_{min}, D_{max}-d_{min}, D_{max}-d_{max}.

14

В каком обозначении указывается, что вал выполнен в системе вала? ∅20 f7, ∅20 g7, ∅20 t7, ∅20 h7.	Нижнее отклонение отверстия? ES, ei, EI, es.
Формула общего правила определения основного отклонения отверстия? ES= -ei, ES= -es, ES= -ei+Δ, ES= -ei-Δ.	Какая посадка даст больший зазор? ∅63H8/e8, ∅63H8/h8, ∅63H8/js8, ∅63H8/za8.
Формула допуска? T=a·i, T=a+i, T=a/i.	Допуск размера вала? es-ei, es+ei, ES+es, EI+es.
Отклонения для основного вала? ∅ $45^{+0,046}$, ∅ $45_{-0,046}$, ∅45±0.023, ∅ $45^{0}_{-0,046}$.	На какую относительную величину изменяется допуск при переходе к следующему квалитету? 50%, 60%, 58%, 20%.

Поле допуска основного отверстия?  1, 2, 3.	Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 9, IT 17, IT 10, IT 2, IT 5, IT 7.

15

Для каких размеров предусмотрены классы точности? для посадочных, для свободных, для охватывающих, для охватываемых.	Верхнее отклонение вала? es, ei, Td.
Какая система допусков и посадок предпочтительнее? система отверстия, система вала, в равной степени.	Наибольший зазор? D_{max}-D_{min}, D_{max}-d_{min}, D_{max}+D_{min}, D_{max}-d_{max}.
В какой системе необходимо выполнить сопряжение ∅ 105 D9/h8? в системе отверстия, в системе вала, в системе отверстия и вала.	Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.
Формула допуска? T=a·i, T=a+i, T=a/i.	Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 9, IT 17, IT 10, IT 2, IT 5, IT 7.

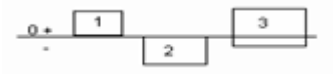
Допуск отверстия? es-ei, es+ei, ES-EI, EI+es.	В каком обозначении указано, что отверстие выполнено в системе отверстия? ∅40D8, ∅40E8, ∅40F8, ∅40H8.

16

В каком обозначении указывается, что вал выполнен в системе вала? ∅20f7, ∅20g7, ∅20t7, ∅20h7.	Нижнее отклонение вала? ES, ei, EI, es.
Расположение поля допуска основного отверстия? вниз от нулевой линии, вверх от нулевой линии, симметричное.	Допуск зазора? TD-Td, ES-EI, S_{max}-S_{min}, S_{max}+S_{min}.
Формула допуска? T=a·i, T=a+i, T=a/i,	Допуск размера вала? es-ei, es+ei, ES+es, EI+es.
Смешанное обозначение точности детали? ∅ $80_{-0,046}$, ∅80±0.023, ∅80js8(±0.023), ∅80js8.	Формула специального правила определения основного отклонения отверстия? ES=-ei, ES=-ei+Δ, ES=-ei±Δ.
Какое из обозначений не имеет	Какая посадка относится к типу

основного отклонения? P9, H9, js9, K9.	переходных? H7/k6, H7/p6, H7/h6, H7/g7.

17

Как обозначается допуск класса точности? T, IT, t.	Допуск отверстия? $D_{max}+d_{min}$, $D_{max}+D_{min}$, $D_{max}-D_{min}$, $D_{max}-d_{min}$.
В какой системе выполнено сопряжение ∅120F7/h6? в системе вала, в системе отверстия, в комбинированной системе.	Единица допуска? $i=0.45\sqrt{D}+0.001D$, $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.001D$, $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.01D$.
Наибольший зазор? $D_{max}-D_{min}$, $D_{max}-d_{min}$, $D_{max}+D_{min}$, $D_{max}-d_{max}$.	Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.
Верхнее отклонение отверстия? ES, EI, ei, es.	Формула допуска натяга? $TN=D_{max}-D_{min}$, $TN=D_{max}-d_{min}$, $TN=D_{max}-d_{max}$, $TN=N_{max}-N_{min}$.
Какая посадка дает наибольший зазор при сборке?	Какой квалитет дает наименьший допуск?

H/x, H/d, H/c, H/t, H/b, H/p	IT 3, IT 17, IT 11, IT 2, IT 9, IT 7.

18

В какой системе выполнено сопряжение ∅80H8/f7? в системе вала, в системе отверстия, в комбинированной системе.	Нижнее отклонение отверстия? EI, ES, TD, TN.
Как обозначается на чертеже вал в системе вала? ∅45e8, ∅45h8, ∅45d8, ∅45m7.	Какое основное отклонение в посадке по системе вала дает больший зазор? S, D, C, P, B, T.
Допуск зазора? TD-Td, ES-EI, $S_{max}+S_{min}$, $S_{max}-S_{min}$.	Формула допуска? T=a/i, T=a·i, T=i/a.
Формула единицы допуска? $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.01D$, $i=0.45\sqrt{D}+0.001D$, $i=0.45\sqrt[3]{D}+0.001D$.	Для каких размеров предусмотрены классы точности? свободных, действительных, предельных.

Какое из обозначений не имеет основного отклонения? P9, H9, JS9, K9.	Какая посадка относится к типу переходных? H7/k6, H7/p6, H7/h6, H7/g7.

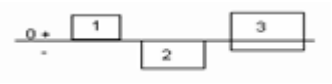
19

В какой системе выполнено сопряжение ∅120 F7/h6? в системе вала, в системе отверстия, в комбинированной системе.	Нижнее отклонение отверстия? EI, ES, TD, TN.
Как обозначается на чертеже вал в системе вала? ∅45e8, ∅45h8, ∅45d8, ∅45m7.	Для каких размеров предусмотрены классы точности? посадочных, свободных, действительных, предельных.
Допуск зазора? TD-Td, ES-EI, $S_{max}+S_{min}$, $S_{max}-S_{min}$.	Формула допуска? T=a/i, T=a·i, T=i/a.
Наибольший натяг? es-EI, es-ES, ei-ES, ei-EI.	Формула специального правила определения основного отклонения отверстия? ES=-ei, ES=-ei+Δ, EI=-es, EI=-es+Δ.

Какая посадка дает наибольший зазор при сборке? H/x, H/d, H/c, H/t, H/b, H/p.	Допуск размера отверстия? ES+EI, ES-EI, ES-ei, ES+ei.

20

В каком обозначении указано, что отверстие выполнено в системе отверстия? ∅40D8, ∅40E8, ∅40F8, ∅40H8.	Величина наибольшего натяга? es-ES, ei-ES, es-EI.
Какое отклонение в посадке дает наибольший зазор при сборке? x, d, c, t, b, p.	Формула специального правила определения основного отклонения отверстия? ES=-ei, ES=-ei+Δ, EI=-es, EI=-es+Δ.
Как называется размер, выраженный ∅20? предельный, действительный, номинальный.	Какой квалитет дает наименьший допуск? IT 9, IT 1, IT 7, IT 2, IT 4, IT 12.

Какое сопряжение выполнено в системе вала? ∅100 H8/d8, ∅100 H8/h8, ∅100 D8/h8.	Поле допуска основного вала?  1, 2, 3.
Допуск натяга? $D_{max}+D_{min}$, $D_{max}-D_{min}$, TD+Td, $N_{max}+N_{min}$.	Допуск отверстия? ES+EI, ES-EI, ES-ei, ES-es.

ТЕСТ - 2

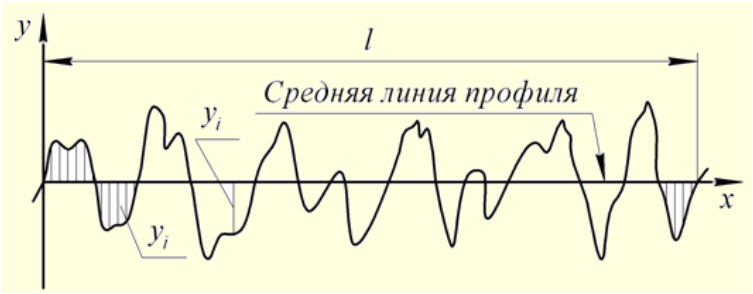
ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТЕЙ

1

Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости Ra.

Среднее арифметическое отклонение профиля R_a – среднее арифметическое абсолютных значений отклонения профиля в пределах базовой длины:

$$Ra = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|y_i|$$



Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности.



Максимальная высота неровностей от 12,5 до 2,5 мкм при среднем шаге неровностей 0,032мм. Направление неровностей перекрещивающееся.

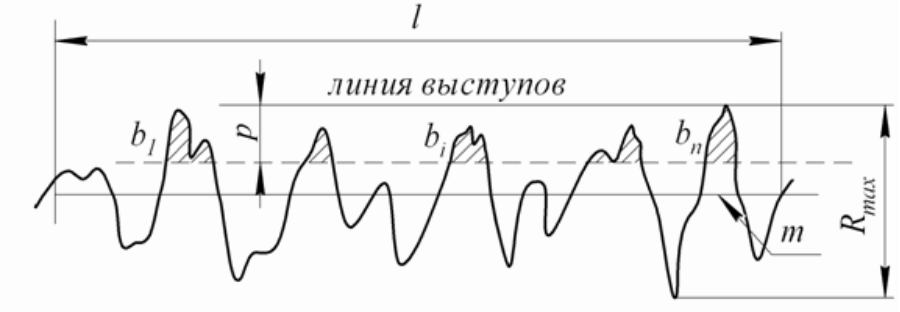
Обозначение среднего шага мест-	Какое обозначение показывает, что вид обработ-

ных выступов? R_Z , Rmax , S_m, Sa .	ки конструктором не установлен? , ,
Формула среднего шага профиля? $S_m = \frac{1}{n}\sum_1^n S_{m_i}$ $S_m = \frac{1}{n}\sum_1^n S_i$ $S_m = \sum_1^n S_{m_i}$	Условное обозначение кругообразного направления неровностей? ⊥ , C , M , R .

2

Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости t_P.

*Уровень сечения профиля **p** – это расстояние между линией выступов и линией, пересекающей профиль эквидистантно средней линии. Величина **p** задается в процентах от R_{max}. Опорная длина профиля η_p – сумма длин отрезков, отсекаемых на заданном уровне в материале профиля линией, эквидистантной средней линии в пределах базовой длины:* $\eta_p = \sum_{i=1}^{n} b_i$.



Относительная опорная длина профиля t_p – это отношение опорной длины профиля к базовой длине: $t_p = \frac{\eta_p}{l}$.

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности.

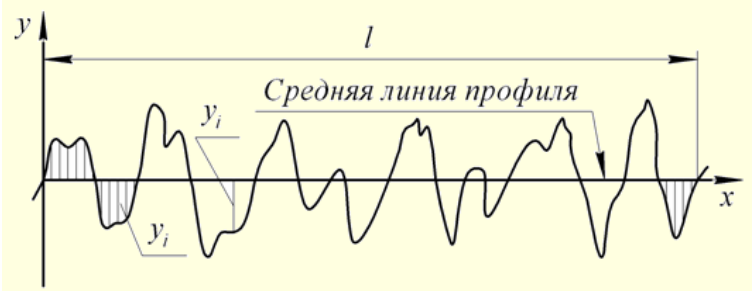


Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Заключительная об-

работка - полирование. Среднее арифметическое отклонение профиля 0,40мкм на базовой длине 0,08 мм. Напраление неровностей - произвольное.

Обозначение относительной опорной длины? t_P , R_a , S , S_m .	Обозначение уровня сечения профиля? l, p, t_p.
Каким значением проставляются параметры шероховатости на чертежах? средним, номинальным, минимальным.	Условное обозначение точечного расположения неровностей? M, C, P, R.

3

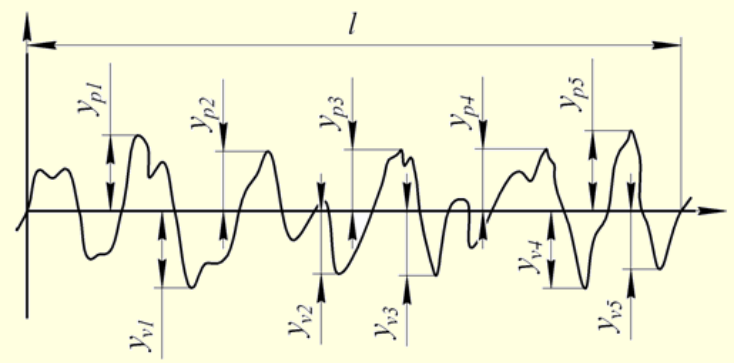
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости Ra. *Среднее арифметическое отклонение профиля R_a – среднее арифметическое абсолютных значений отклонения профиля в пределах базовой длины:* $Ra = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\lvert y_i \rvert$ 
Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .  *Средняя высота неровностей по 10 точкам составляет 400мкм. Поверхность получена заготовительными процессами и по данному чертежу не обрабатывается.*

Обозначение относительной опорной длины? t_P ,	Обозначение базовой длины? l, p, t_p.

S , R_Z , S_m .	
Формула наибольшей высоты неровности ? $R_{max} = \lvert R_p \rvert + \lvert R_v \rvert$ $R_{MAX} = R_p + R_v$ $R_{MAX} = \frac{R_p}{R_v}$	Условное обозначение кругообразного направления неровностей? M, C, P, R.

4

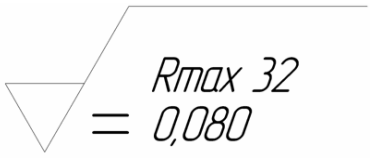
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_Z.



Высота неровностей профиля по десяти точкам R_z – сумма средних абсолютных значений высот пяти наибольших выступов профиля и глубин пяти наибольших впадин профиля в пределах базовой длины:

$$Rz = \frac{\sum_{i=1}^{5} \lvert y_{pi} \rvert + \sum_{i=1}^{5} \lvert y_{vi} \rvert}{5}$$

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности.



Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Максимальная высо-

та неровностей 32 мкм на длине профиля 0,08мм. Направление неровностей – параллельное.

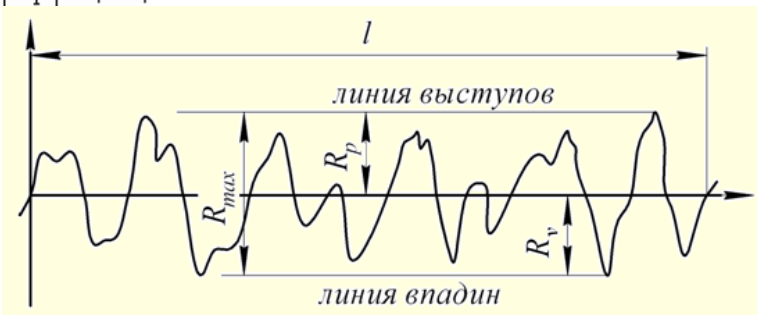
Обозначение относительной опорной длины ? S , R_Z , S_m , t_p .	Обозначение уровня сечения профиля? p, η_p , t_p.
Как ориентирована линия впадин относительно средней линии? параллельно, эквидистантно, совпадает.	Условное обозначение параллельного направления неровностей?  , Р, тм, R.

5

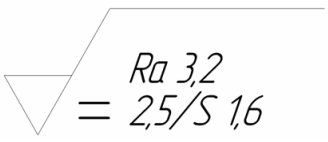
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_{max}.

Наибольшая высота неровностей профиля R_{max} – расстояние между линией выступов профиля и линией впадин профиля в пределах базовой длины :

$$R_{max} = |R_p| + |R_v|$$



Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



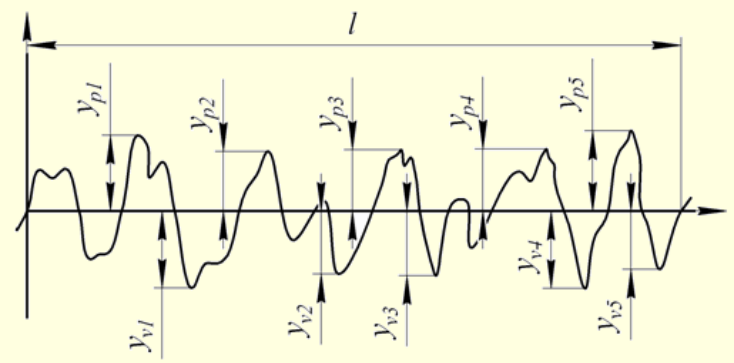
Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Среднее арифметическое отклонение профиля от 3,2 до 2,5 мкм , шаг профиля неровностей 1,6 мкм. Напраление неровностей - параллельное.

Обозначение среднего шага профиля ?	Обозначение средней линии? l,

R_Z , R_{max} , S_m , R_a .	p, m.
Формула относительной опорной длины? $t_p = \eta_p \cdot l$ $t_p = \frac{\eta_p}{l}$ $t_p = \frac{l}{\eta_p}$	Условное обозначение произвольного направления неровностей? M, C, P, R.

6

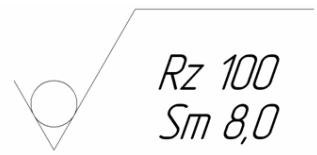
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_Z .



Высота неровностей профиля по десяти точкам R_z – сумма средних абсолютных значений высот пяти наибольших выступов профиля и глубин пяти наибольших впадин профиля в пределах базовой длины:

$$Rz = \frac{\sum_{i=1}^{5} |y_{pi}| + \sum_{i=1}^{5} |y_{vi}|}{5}$$

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Средняя высота неровностей по 10 точкам составляет 100мкм при среднем шаге

неровностей 8,0 мм. Поверхность получена заготовительными процессами и по данному чертежу не обрабатывается.

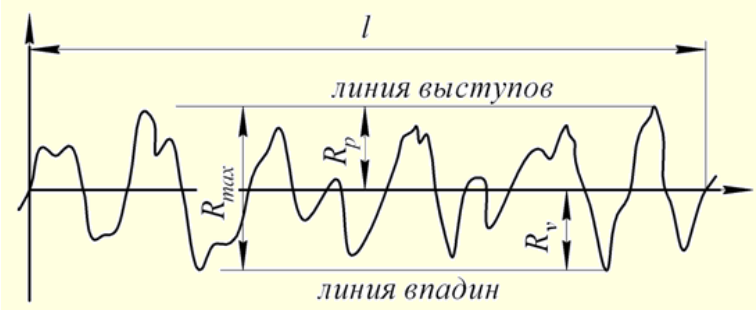
Обозначение среднеарифметического отклонения? R_Z , R_{max} , S_m , R_a .	Какое обозначение показывает, что поверхность получена без снятия слоя материала? 
Формула среднего шага профиля? $S_m = \frac{1}{n}\sum_1^n S_{m_i}$ $S_m = \frac{1}{n}\sum_1^n S_i$ $S_m = \sum_1^n S_{m_i}$	Условное обозначение перекрещивающегося направления неровностей?  Р, тм, R.

7

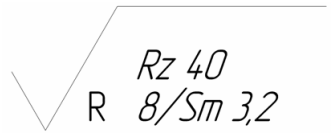
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_{max} .

Наибольшая высота неровностей профиля R_{max} – расстояние между линией выступов профиля и линией впадин профиля в пределах базовой длины :

$$R_{max} = |R_p| + |R_v|$$



Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



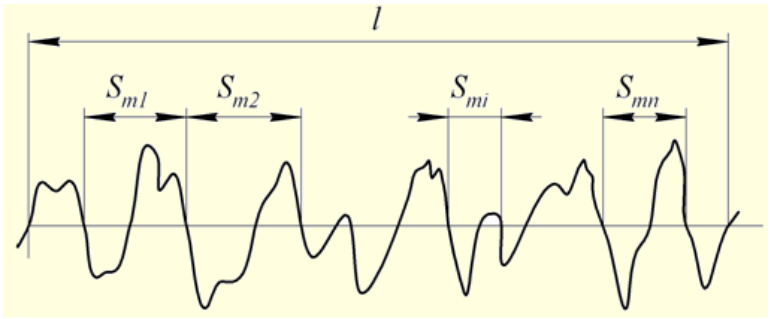
Высота неровностей профиля шероховатости, рассчитанная по 10-ти точкам составляет от 40 до 8 мкм при среднем шаге профиля 3,2 мм. Напраление неровностей – радиальное.

Обозначение среднеарифметического от-	Какое обозначение показывает, что по-

клонения? R_{max} , t_p , R_Z , R_a .	верхность получена без снятия слоя материала? 
Каким значением проставляются параметры шероховатости на чертежах? средним, максимальным и минимальным, минимальным.	Условное обозначение радиального расположения неровностей?  Р, тм, R.

8

Используя профилограмму поверхности, вывести параметры шероховатости S_m.



Средний шаг неровностей профиля S_m – среднее значение шага неровностей профиля в пределах базовой длины:

$$S_m = \frac{1}{n}\sum_{1}^{n} S_{mi}.$$

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Заключительная обработка - хонингование. Среднее арифметическое отклонение профиля ***R_a****=2,5 мкм.*

Относительная опорная длина профиля ***t*** *= 80% при уровне сечения профиля* ***p*** *= 50%. Направление неровностей круговое.*

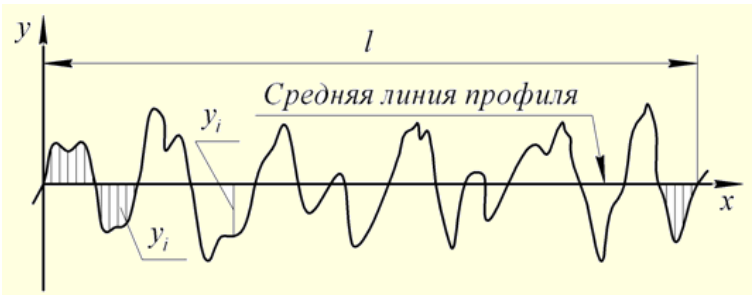
Обозначение наибольшей высоты неровностей? R_Z , R_{max} , t_p , R_a .	Какое обозначение показывает, что вид обработки конструктором не установлен? 
В каких единицах проставляются параметры шероховатости S и S_m? мм, мкм, %.	Условное обозначение кругообразного направления неровностей? M, P, C, R.

9

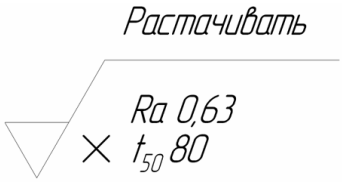
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_a .

Среднее арифметическое отклонение профиля R_a – среднее арифметическое абсолютных значений отклонения профиля в пределах базовой длины:

$$Ra = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|y_i|$$



Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности.

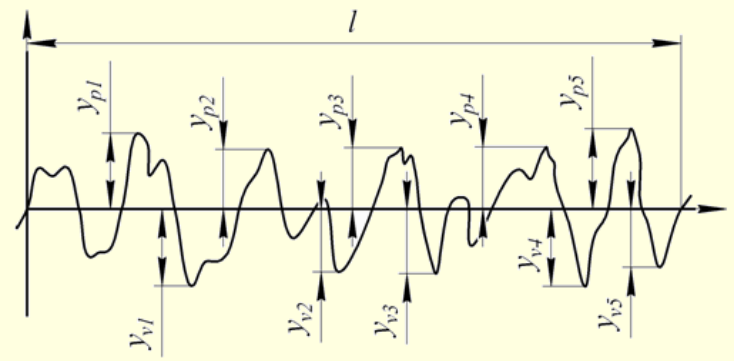


Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Заключительная обработка - растачивание. Среднее арифметическое отклонение профиля $\boldsymbol{R_a}$*=2,5 мкм. Относительная опорная длина профиля* $\boldsymbol{t}$ *= 80% при уровне сечения профиля* $\boldsymbol{p}$ *= 50%. Направление неровностей перекрестное.*

Обозначение среднеарифметического отклонения? R_Z , R_{max} , t_p , R_a .	Какое обозначение показывает, что эта поверхность по данному чертежу не обрабатывается? 
В каких единицах проставляются параметры шероховатости S и Sm? мм, мкм, %.	Условное обозначение произвольного направления неровностей? M, C, P, R.

10

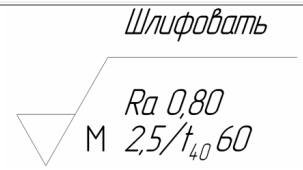
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_Z .



Высота неровностей профиля по десяти точкам R_z *– сумма средних абсолютных значений высот пяти наибольших выступов профиля и глубин пяти наибольших впадин профиля в пределах базовой длины:*

$$Rz = \frac{\sum_{i=1}^{5} |y_{pi}| + \sum_{i=1}^{5} |y_{vi}|}{5}$$

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Заключительная обработка - шлифование. Среднее арифметическое отклонение профиля R_a*=0,8 мкм на базовой длине 2,5 мм. Относительная опорная длина профиля* t *= 60% при уровне сечения профиля* p *= 40%. Направление неровностей - произвольное.*

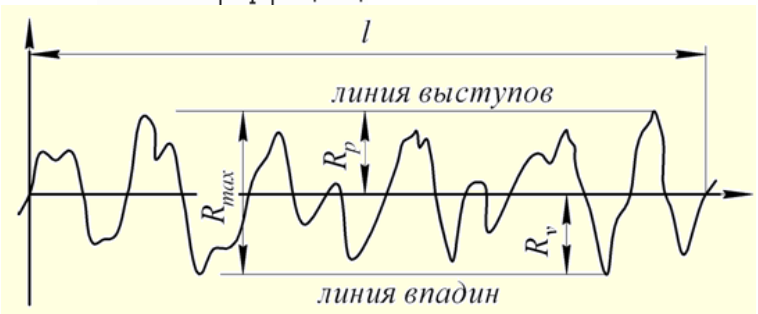
Обозначение среднего шага профиля? R_Z , S_m , t_p , S .	Какое обозначение показывает, что вид обработки конструктором не установлен? 
Формула опорной длины профиля? $\eta_p = \sum_1^n b_i / l$ $\eta_p = \sum_1^n b_i$ $\eta_p = \sum_1^n b_i \cdot l$	Условное обозначение радиального направления неровностей? M, C, P, R.

11

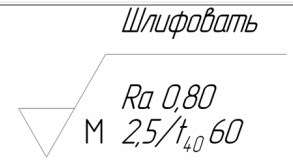
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_{max} .

Наибольшая высота неровностей профиля R_{max} *– расстояние между линией выступов профиля и линией впадин профиля в пределах базовой длины :*

$$R_{max} = |R_p| + |R_v|$$



Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



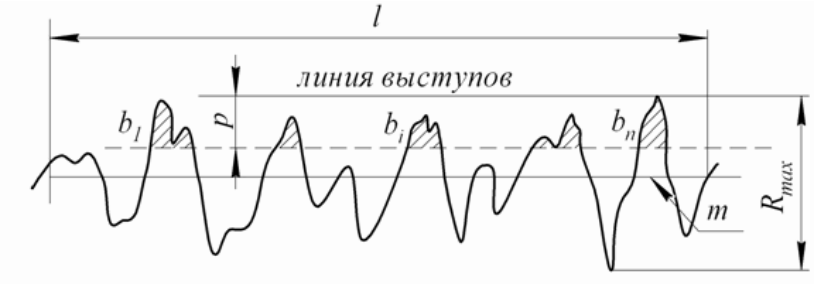
Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Заключительная обработка - шлифование. Среднее арифметическое отклонение профиля R_a*=0,8 мкм на базовой длине 2,5 мм. Относительная опорная длина профиля* ***t*** *= 60% при уровне сечения профиля* ***p*** *= 40%. Направление неровностей - произвольное.*

Обозначение наибольшей высоты неровности? t_p , R_{max} , R_a , R_Z .	Обозначение отклонения профиля? R_p, R_v, y.
Как ориентирована линия выступов относительно средней линии? параллельно, эквидистантно, совпадает.	Условное обозначение перекрещивающихся направлений неровностей? ⊥, тм, X, М.

12

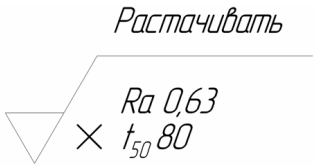
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости t_p .

Уровень сечения профиля ***p*** *– это расстояние между линией выступов и линией, пересекающей профиль эквидистантно средней линии. Величина* ***p*** *задается в процентах от* R_{max}*. Опорная длина профиля* η_p *– сумма длин отрезков, отсекаемых на заданном уровне в материале профиля линией, эквидистантной средней линии в пределах базовой длины:* $\eta_p = \sum_{i=1}^{n} b_i$.



Относительная опорная длина профиля t_p – это отношение опорной длины профиля к базовой длине: $t_p = \frac{\eta_p}{l}$.

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Заключительная обработка - растачивание. Среднее арифметическое отклонение профиля ***R_a***=0,63 мкм. *Относительная опорная длина профиля* ***t*** = 80% *при уровне сечения профиля* ***p*** = 50%. *Направление неровностей перекрестное.*

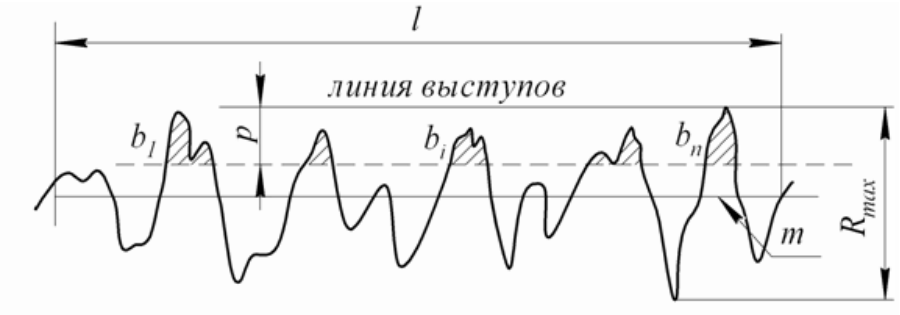
Обозначение среднего шага местных выступов? tp , S , RZ , Sm .	Обозначение уровня сечения профиля? l, p, t_p.
Формула относительной опорной длины? $t_p = \eta_p \cdot l$ $t_p = \frac{\eta_p}{l}$ $t_p = \frac{l}{\eta_p}$	Условное обозначение кругообразного направления неровностей? M, C, P, R.

13

Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости t_p .

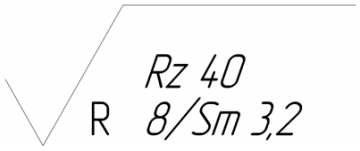
Уровень сечения профиля ***p*** *– это расстояние между линией выступов и линией, пересекающей профиль эквидистантно средней линии. Величина* ***p*** *задается в процентах от R_{max}. Опорная длина профиля η_p – сумма длин отрезков, отсекаемых на заданном уровне в материале профиля линией, эквидистантной средней линии в пре-*

делах базовой длины: $\eta_p = \sum_{i=1}^{n} b_i$.



Относительная опорная длина профиля t_p – это отношение опорной длины профиля к базовой длине: $t_p = \frac{\eta_p}{l}$.

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Высота неровностей профиля шероховатости, рассчитанная по 10-ти точкам составляет от 40 до 8 мкм при среднем шаге профиля 3,2 мм. Направление неровностей – радиальное.

Обозначение среднего шага неровностей?

t_p ,
R_a ,
S ,
S_m .

Обозначение средней линии?

l,
p,
m.

Каким значением проставляются параметры шероховатости на чертежах?

средним,
максимальным,
минимальным.

Условное обозначение параллельного направления неровностей?

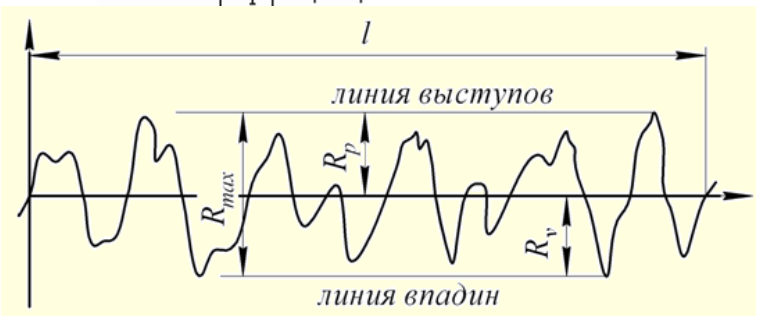
 ,
P,
 ,
M.

14

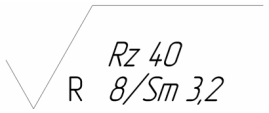
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_{max} .

Наибольшая высота неровностей профиля R_{max} – расстояние между линией выступов профиля и линией впадин профиля в пределах базовой длины :

$R_{max} = |R_p| + |R_v|$



Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Высота неровностей профиля шероховатости, рассчитанная по 10-ти точкам составляет от 40 до 8 мкм при среднем шаге профиля 3,2 мм. Напраление неровностей – радиальное.

Обозначение высоты неровностей по 10 точкам? R_Z , R_a , R_{max} , S_m .	Обозначение опорной длины профиля? p, η_p , tp.
Как ориентирована линия впадин относительно средней линии? параллельно, эквидистантно, совпадает.	Условное обозначение перпендикулярного направления неровностей?  , тм,  , М.

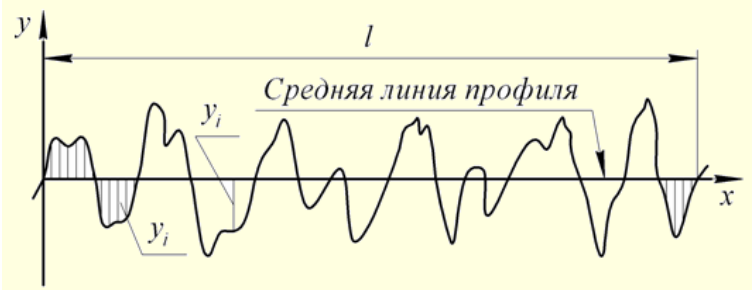
15

Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_a .

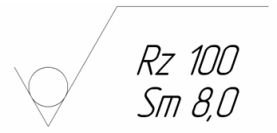
Среднее арифметическое отклонение профиля R_a – среднее арифметическое абсо-

лютных значений отклонения профиля в пределах базовой длины:

$$Ra = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|y_i|$$



Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Средняя высота неровностей по 10 точкам составляет 100мкм при среднем шаге неровностей 8,0 мм. Поверхность получена заготовительными процессами и по данному чертежу не обрабатывается.

Обозначение среднего шага местных выступов?

t_p ,
S ,
R_Z ,
S_m .

Какое обозначение показывает, что эта поверхность по данному чертежу не обрабатывается?



Формула опорной длины профиля?

$$\eta_p = \sum_{1}^{n} b_i / l$$

$$\eta_p = \sum_{1}^{n} b_i$$

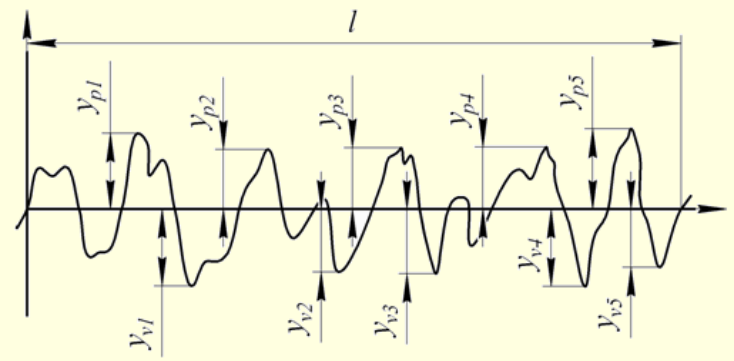
$$\eta_p = \sum_{1}^{n} b_i \cdot l$$

Условное обозначение произвольного направления неровностей?

 ,
C,
M,
TM.

16

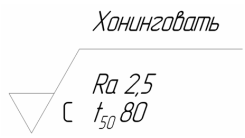
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_Z.



Высота неровностей профиля по десяти точкам R_z – сумма средних абсолютных значений высот пяти наибольших выступов профиля и глубин пяти наибольших впадин профиля в пределах базовой длины:

$$Rz = \frac{\sum_{i=1}^{5}|y_{pi}| + \sum_{i=1}^{5}|y_{vi}|}{5}$$

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Заключительная обработка - хонингование. Среднее арифметическое отклонение профиля ***R_a****=2,5 мкм. Относительная опорная длина профиля* ***t*** *= 80% при уровне сечения профиля* ***p*** *= 50%. Направление неровностей круговое.*

Обозначение среднего шага местных выступов?

t_p ,
S ,
R_a ,
S_m .

Какое обозначение показывает, что эта поверхность по данному чертежу не обрабатывается?



Формула среднего шага профиля?

$$S_m = \frac{1}{n}\sum_{1}^{n} S_{m_i}$$

$$S_m = \frac{1}{n}\sum_{1}^{n} S_i$$

$$S_m = \sum_{1}^{n} S_{m_i}$$

Условное обозначение параллельного направления неровностей?


,

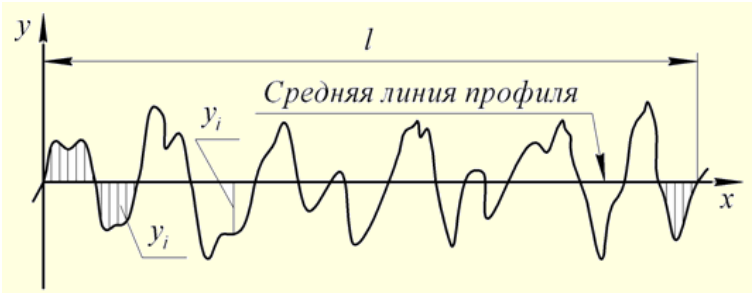
,
П,
М.

17

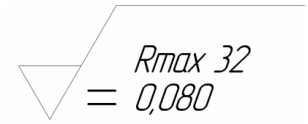
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_a .

Среднее арифметическое отклонение профиля R_a – среднее арифметическое абсолютных значений отклонения профиля в пределах базовой длины:

$$Ra = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|y_i|$$



Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Максимальная высота неровностей 32 мкм на длине профиля 0,08мм. Направление неровностей – параллельное.

Обозначение среднеарифметического отклонения?

R_Z ,
R_a ,
R_{max} ,
S_m .

Обозначение отклонение профиля?

R_p,
R_v,
y.

Формула наибольшей высоты неровности ?

$$R_{max} = |R_p| + |R_v|$$

$$R_{MAX} = R_p + R_v$$

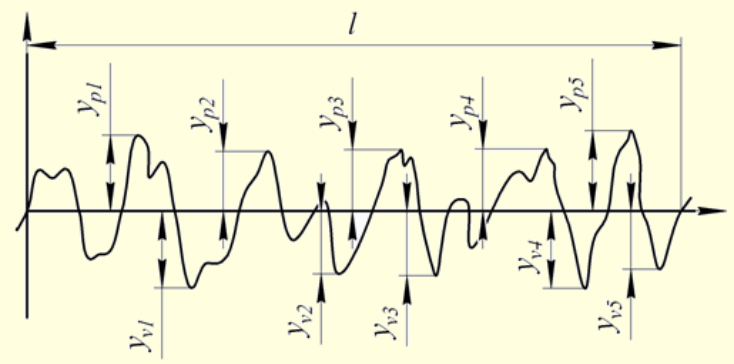
$$R_{MAX} = \frac{R_p}{R_v}$$

Условное обозначение радиального расположения неровностей?


,
P,
тм,
R.

18

Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_Z .



Высота неровностей профиля по десяти точкам R_z – сумма средних абсолютных значений высот пяти наибольших выступов профиля и глубин пяти наибольших впадин профиля в пределах базовой длины:

$$Rz = \frac{\sum_{i=1}^{5} |y_{pi}| + \sum_{i=1}^{5} |y_{vi}|}{5}$$

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Высота неровностей профиля шероховатости, рассчитанная по 10-ти точкам составляет 400 мкм. Направление неровностей – произвольное.

Обозначение среднего шага местных выступов?

t_p ,
S ,
R_a ,
S_m .

Обозначение базовой длины?

l,
p,
t_p.

Каким значением проставляются параметры шероховатости на чертежах?

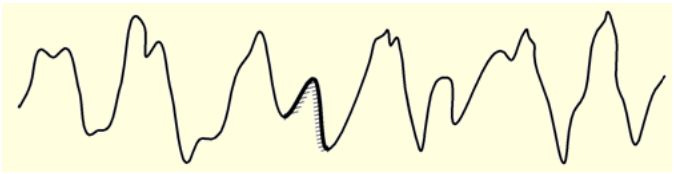
средним,
максимальным и минимальным,
минимальным.

Условное обозначение точечного расположения неровностей?

∅,
C,
P,
R.

19

Используя профилограмму поверхности, вывести параметры шероховатости S .



Средний шаг местных выступов профиля S – среднее значение шагов местных выступов профиля, находящихся в пределах базовой длины:

$$S = \frac{1}{n}\sum_{1}^{n} S_i$$

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



Максимальная высота неровностей от 12,5 до 2,5 мкм при среднем шаге неровностей 0,032мм. Направление неровностей перекрещивающееся.

Обозначение наибольшей высоты неровностей?

R_Z ,
R_{max} ,
R_a ,
S_m .

Какое обозначение показывает, что эта поверхность по данному чертежу не обрабатывается?



Формула относительной опорной длины?

$$\eta_p = \sum_{1}^{n} b_i / l$$

$$\eta_p = \sum_{1}^{n} b_i$$

$$\eta_p = \sum_{1}^{n} b_i \cdot l$$

Условное обозначение параллельного направления неровностей?

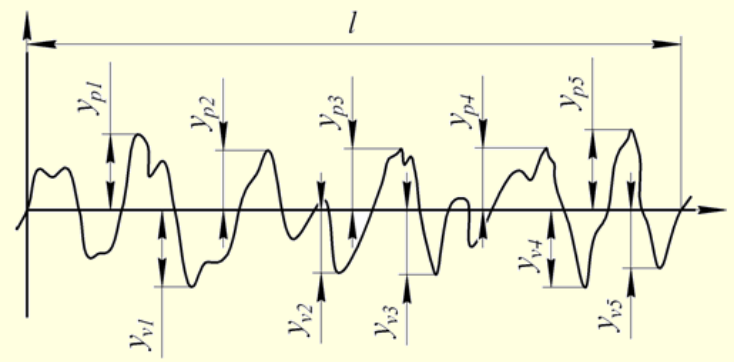
П,
Р,


,


.

20

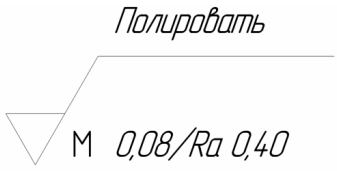
Используя профилограмму поверхности, вывести параметр шероховатости R_Z .



Высота неровностей профиля по десяти точкам R_z – сумма средних абсолютных значений высот пяти наибольших выступов профиля и глубин пяти наибольших впадин профиля в пределах базовой длины:

$$Rz = \frac{\sum_{i=1}^{5}|y_{pi}| + \sum_{i=1}^{5}|y_{vi}|}{5}$$

Расшифровать условное обозначение шероховатости поверхности .



*Поверхность образована путем удаления поверхностного слоя. Заключительная обработка - полирование. Среднее арифметическое отклонение профиля **R_a**=0,40 мкм на базовой длине 0,08 мм. Направление неровностей - произвольное.*

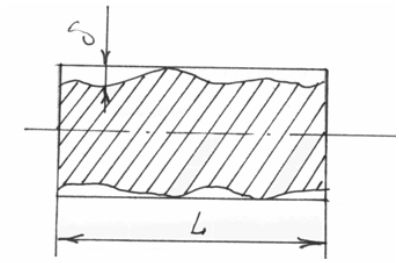
Обозначение наибольшей высоты неровностей? R_Z , R_{max} , R_a , S_m .	Обозначение средней линии? l , p, m.
Как ориентирована линия выступов относительно средней линии? параллельно, эквидистантно, совпадает.	Условное обозначение точечного расположения неровностей? M, ⊕ , P, R.

БЛОК 2

Тест 3 - ОТКЛОНЕНИЯ И ДОПУСКИ ФОМЫ И РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ

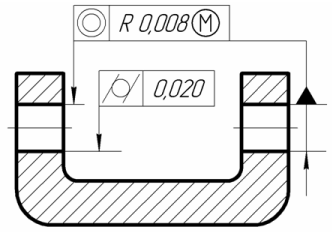
1

Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения профиля продольного сечения. Условное обозначение допуска.



Отклонение профиля продольного сечения — наибольшее расстояние δ от точек образующих реальной поверхности, лежащих в плоскости, проходящей через ее ось, до соответствующей стороны прилегающего профиля в пределах нормируемого участка L . =

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

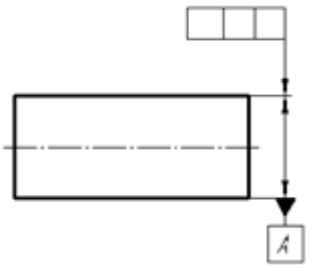


Допуск сосности по радиусу сотавляет0,008 мм по отношению к базовой поверхности в проивольном направлении. Допуск цилиндричнчости отверстия по отношению к базе составляет 0,020 мм.

Обозначение допуска параллельности?



К какому элементу относится допуск формы или расположения?

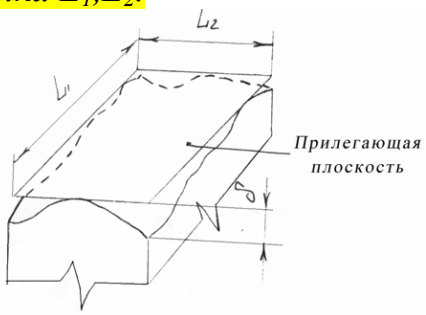


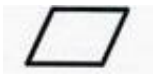
к поверхности;
к оси;
к плоскости;
к оси и поверхности.

2

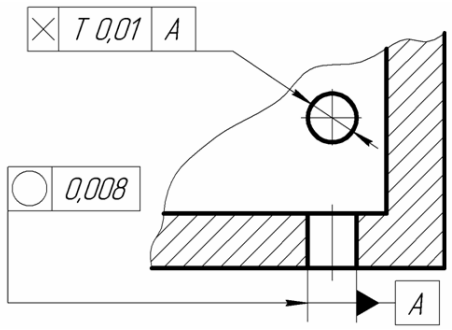
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от плоскостности. Условное обозначение допуска.

Отклонение от плоскостности – наибольшее расстояние δ от точек реальной поверхности до прилегающей плоскости в пределах нормируемого участка L_1,L_2.



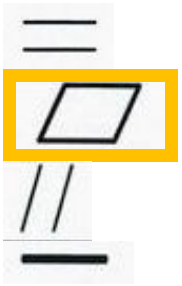


Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

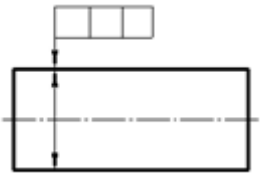


Позиционный допуск пересечения осей относительно базы А составляет 0,01 мм в диаметральном выражении. Допуск круглости отверстия относительно базы А состаляет 0,008мм.

Обозначение допуска плоскостности?



К какому элементу относится допуск формы или расположения?

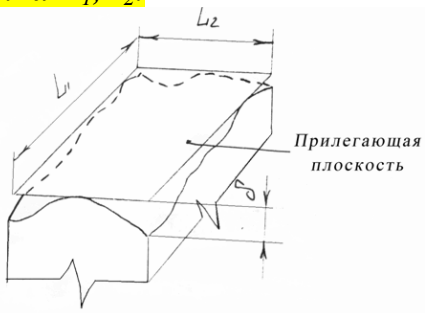


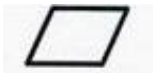
к поверхности;
к оси;
к плоскости симметрии;
к оси и поверхности.

3

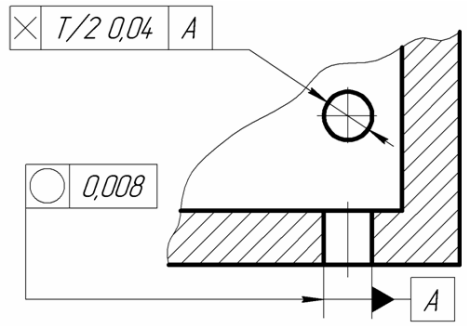
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от плоскостности. Условное обозначение допуска.

Отклонение от плоскостности – наибольшее расстояние δ от точек реальной поверхности до прилегающей плоскости в пределах нормируемого участка L_1,L_2.



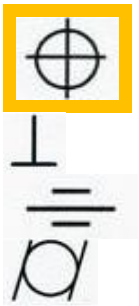


Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

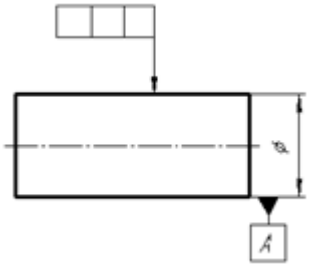


Позиционный допуск пересечения осей относительно базы А составляет 0,01 мм в диаметральном выражении. Допуск круглости отверстия относительно базы А составляет 0,008мм.

Обозначение позиционного допуска?



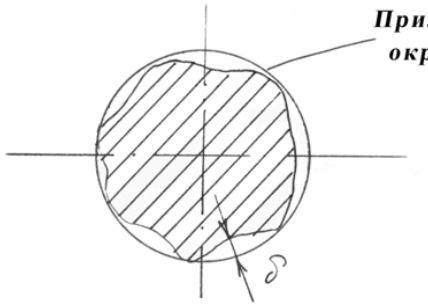
К какому элементу относится допуск формы или расположения?



к поверхности;
к оси;
к плоскости;
к оси и поверхности.

4

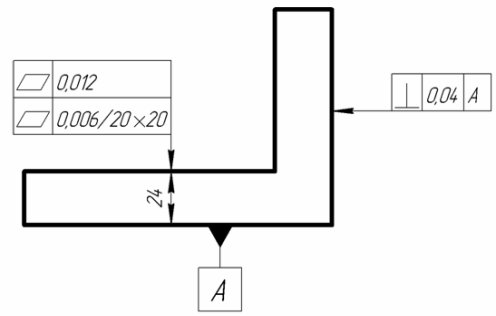
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от круглости. Условное обозначение допуска.





Отклонение от круглости *– наибольшее расстояние от точек реального профиля до прилегающей окружности. Отклонение от круглости имеет два частных вида: овальность и огранка.*

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

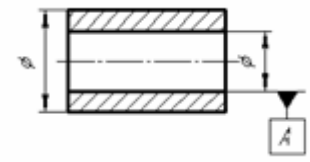


Допуск плоскостности относительно базы А по всей плоскости составляет 0,012 мм, на участке плоскости размером 20х20 мм – 0,006 мм. Допуск перпендикулярности относительно базы А составляет 0,040 мм.

Обозначение допуска цилиндричности?



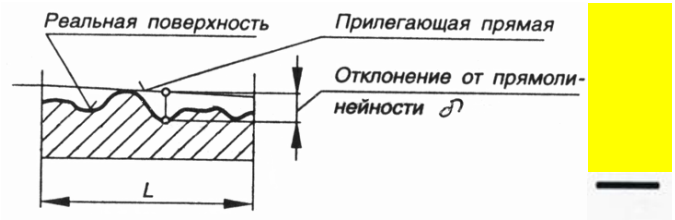
Что является базой?



поверхность отверстия;
ось;
ось и поверхность;
наружная поверхность;

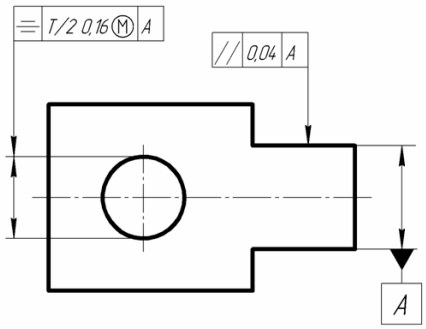
5

Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от прямолинейности. Условное обозначение допуска.



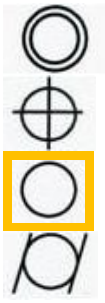
Отклонение от прямолинейности – наибольшее расстояние δ от точек действительной поверхности до прилегающей прямой в пределах нормируемого участка L .

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.



Допуск симметричности относительно базы А в радиальном выражении составляет 0,16 мм в произвольном положении. Допуск параллельности поверхности относительно базы А составляет 0,04 мм.

Обозначение допуска круглости?

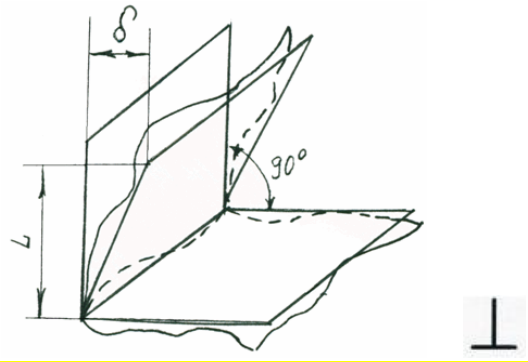


Каким символом обозначается выступающие поля допуска расположения?



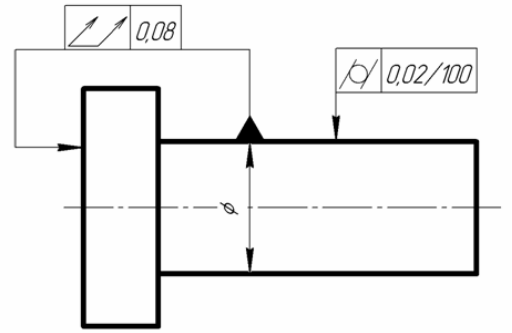
6

Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от перпендикулярности. Условное обозначение допуска.



Отклонение от перпендикулярности – отклонение угла между плоскостями от прямого угла, выраженное в линейных единицах δ на длине нормируемого участка L.

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.



Допуск полного торцевого и радиального биения относительно базы составляет 0,08 мм. Допуск отклонения цилиндричности относительно базы составляет 0,02 мм на длине 100 мм.

Обозначение допуска соосности?

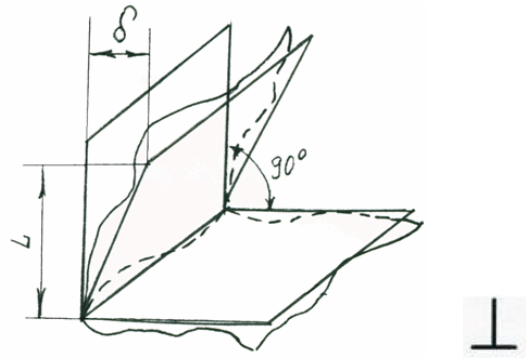


Как обозначается базовый элемент?

равносторонним треугольником;
равнобедренным треугольником;
квадратом;
стрелкой.

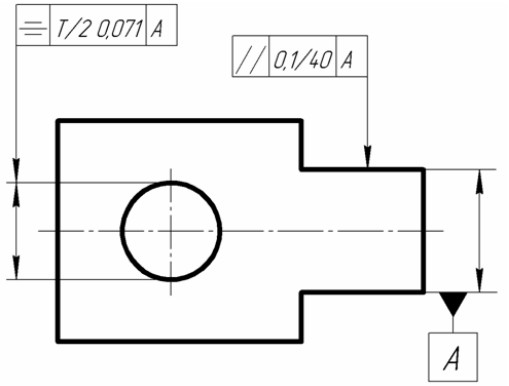
7

Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от перпендикулярности. Условное обозначение допуска.



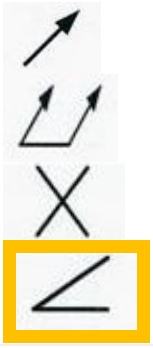
Отклонение от перпендикулярности – отклонение угла между плоскостями от прямого угла, выраженное в линейных единицах δ на длине нормируемого участка L.

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.



Допуск симметричности относительно базы А в радиальном выражении составляет 0,071 мм в произвольном положении. Допуск параллельности поверхности относительно базы А составляет 0,1 мм на длине 40 мм.

Обозначение допуска наклона?



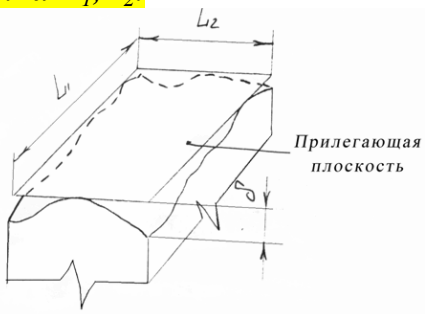
Чем отличается радиальное биение от полного радиального биения?

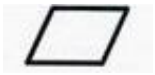
заданием базы;
заданием сечения;
заданием диаметра;
определяется в середине детали.

8

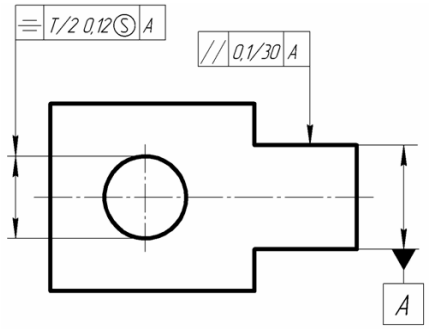
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от плоскости. Условное обозначение допуска.

Отклонение от плоскостности – наибольшее расстояние δ от точек реальной поверхности до прилегающей плоскости в пределах нормируемого участка L_1,L_2.





Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.



Допуск симметричности относительно базы А в радиальном выражении составляет 0,12 мм. Допуск параллельности поверхности относительно базы А составляет 0,1 мм на длине 30 мм.

Обозначение допуска наклона?



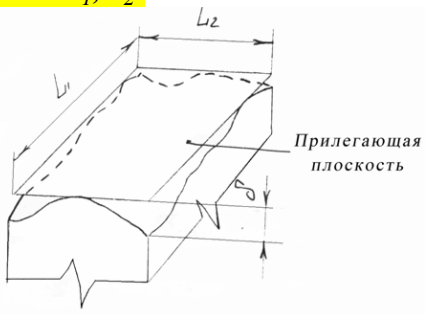
Чем отличается торцевое биение от полного торцевого биения?

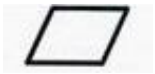
заданием базы;
заданием сечения;
заданием диаметра;
определяется на максимальном диаметре.

9

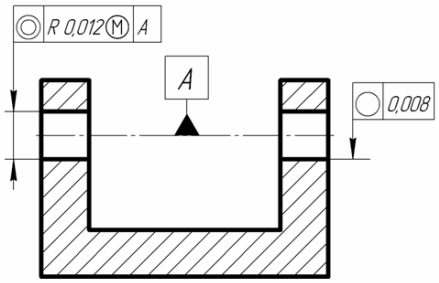
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от плоскости. Условное обозначение допуска.

Отклонение от плоскостности – наибольшее расстояние δ от точек реальной поверхности до прилегающей плоскости в пределах нормируемого участка L_1,L_2.



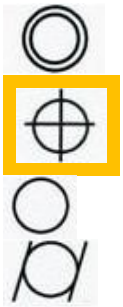


Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

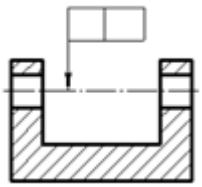


Допуск сосности по радиусу сотавляет 0,012 мм по отношению к базовой оси в проивольном направлении. Допуск круглости отверстия по отношению к базе составляет 0,008 мм.

Обозначение позиционного допуска?



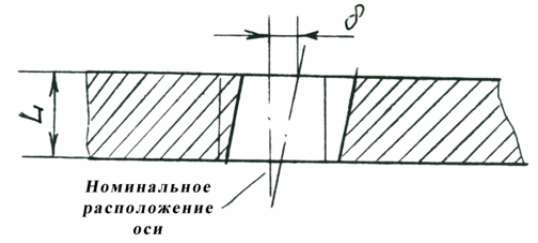
К какому элементу относится допуск формы или расположения?



к поверхности;
к оси;
к плоскости;
к оси и поверхности.

10

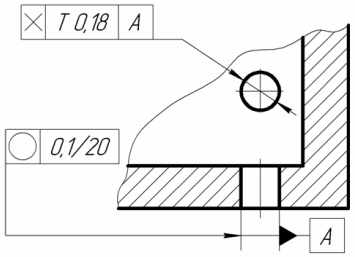
Вычертить эскиз и дать объяснение позиционного отклонения. Условное обозначение допуска.





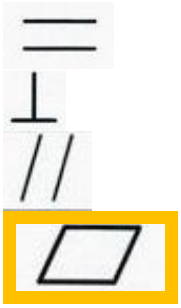
Позиционное отклонение – это наибольшее расстояние δ между реальным расположением элемента (его центра, оси или плоскости симметрии) и его номинальным расположением в пределах нормируемого участка L.

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

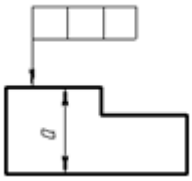


Позиционный допуск пересечения осей относительно базы А составляет 0,18 мм в диаметральном выражении. Допуск круглости отверстия относительно базы А состаляет 0,1мм на длине 20 мм.

Обозначение допуска плоскостности?



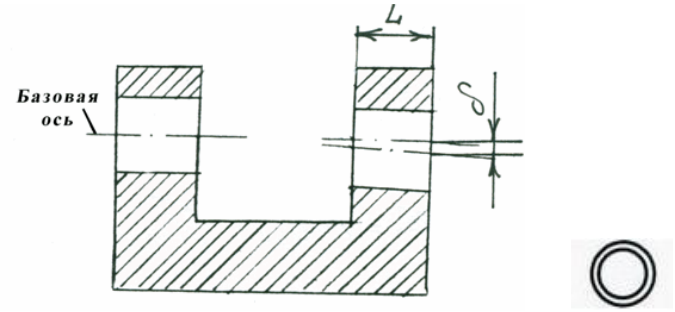
К какому элементу относится допуск формы или расположения?



к поверхности;
к оси;
к плоскости;
к оси и поверхности.

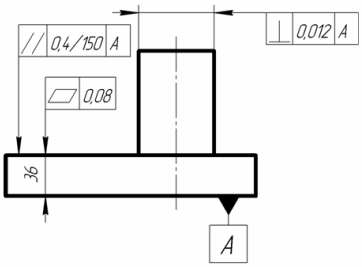
11

Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от соосности. Условное обозначение допуска.



Отклонение от соосности – наибольшее расстояние между осью рассматриваемой поверхности на длине нормируемого участка L .

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

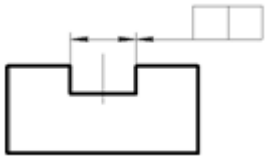


Допуск параллельности относительно базы А составляет 0,4 мм на длине 150 мм. Допуск плоскостности относительно базы А составляет 0,08 мм. Допуск перпендикулярности относительно базы А составляет 0,012 мм.

Обозначение допуска перпендикулярности?



К какому элементу относится допуск формы или расположения?

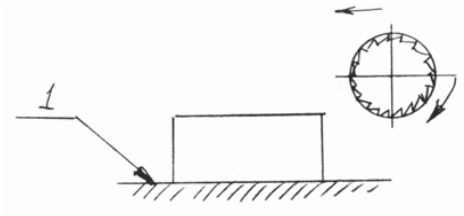


к поверхности;
к оси;
к плоскости;
к оси и поверхности.

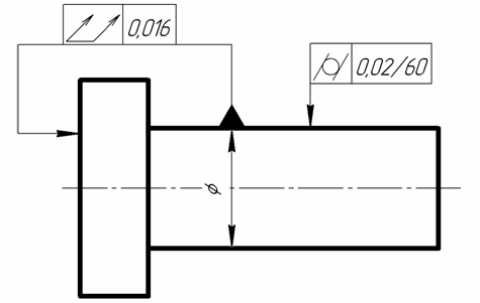
12

Вычертить эскиз и дать объяснение технологической базы.

Технологическая база – база, используемая для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта – 1 .



Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.



Допуск полного торцевого и радиального биения относительно базы составляет 0,016 мм. Допуск отклонения цилиндричности относительно базы составляет 0,02 мм на длине 60 мм.

Обозначение допуска соосности?



К какому элементу относится допуск формы или расположения?

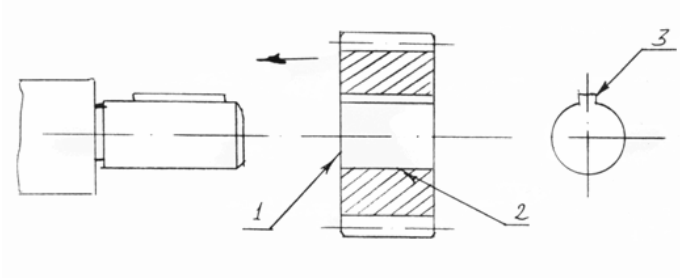


к поверхности;
к оси;
к плоскости;
к оси и поверхности.

13

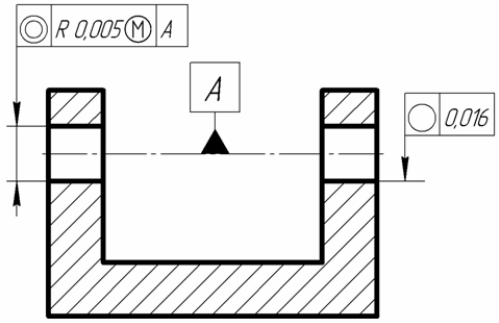
Вычертить эскиз и дать обозначение конструкторской базы.

Основная база – конструкторская база, принадлежащая данной детали или сборочной единице и используемая для определения ее положения в изделии.



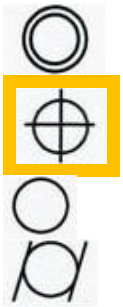
1,2,3 – основные базы шестерни

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

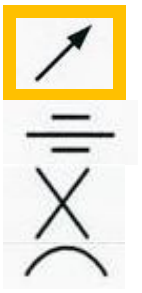


Допуск сосности по радиусу сотавляет 0,005 мм по отношению к базе А в проивольном направлении. Допуск круглости отверстия по отношению к базе составляет 0,016 мм.

Обозначение позиционного допуска?

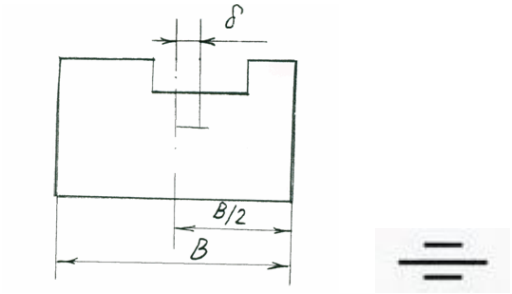


Каким символом обозначается выступающие поля допуска расположения?



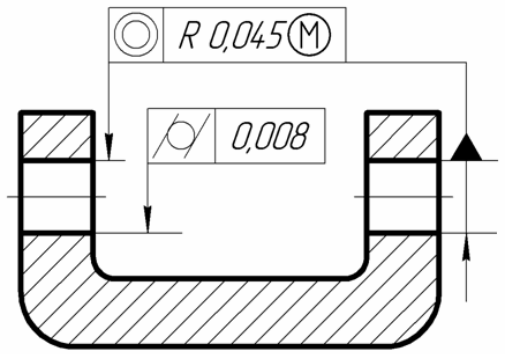
14

Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от симметричности. Условное обозначение допуска.



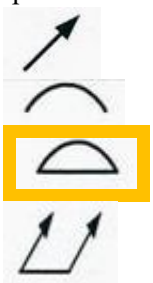
Отклонение от симметричности – наибольшее расстояние между плоскостью (осью) симметрии рассматриваемого элемента (или элементов) δ и плоскостью симметрии базового элемента.

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.(12 баллов)



Допуск сосности по радиусу сотавляет0,045 мм по отношению к базовой поверхности в проивольном направлении. Допуск цилиндричнчости отверстия по отношению к базе составляет 0,008 мм.

Обозначение допуска формы заданной поверхности?



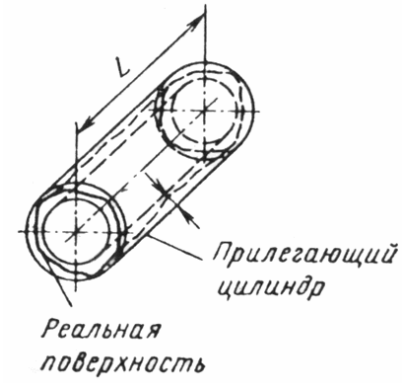
Как обозначается базовый элемент?

равносторонним треугольником;
равнобедренным треугольником;
квадратом;
стрелкой.

15

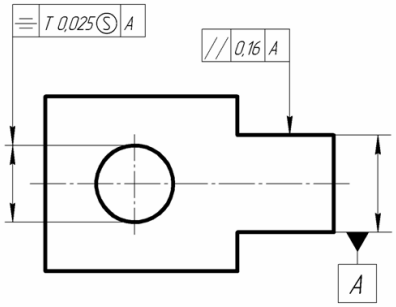
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от цилиндричности. Условное обозначение допуска.

Отклонение от цилиндричности – наибольшее расстояние от точек реальной поверхности до прилегающего цилиндра в пределах нормируемого участка L (рисунок 7.9).



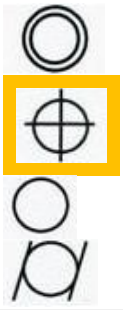


Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.



Допуск симметричности относительно базы А в диаметральном выражении составляет 0,025 мм. Допуск параллельности поверхности относительно базы А составляет 0,16 мм.

Обозначение позиционного допуска?

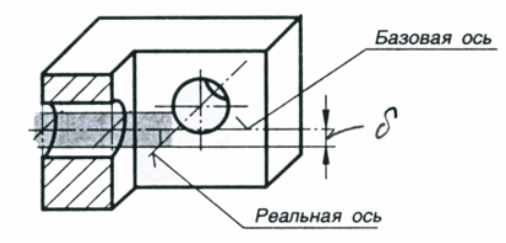


Чем отличается радиальное биение от полного радиального биения?

заданием базы;
заданием сечения;
заданием диаметра;
определяется в середине детали.

16

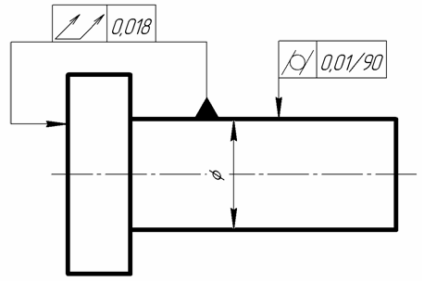
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от пересечения осей. Условное обозначение допуска.





Отклонение от пересечения осей – наименьшее расстояние δ между осями номинально пересекающимися.

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, базовый элемент.



Допуск полного торцевого и радиального биения относительно базы составляет 0,018 мм. Допуск отклонения цилиндричности относительно базы составляет 0,01 мм на длине 90 мм.

Обозначение допуска цилиндричности?



Чем отличается торцевое биение от полного торцевого биения?

заданием базы;

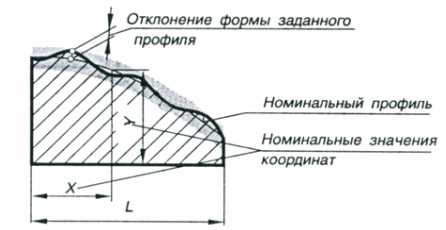
заданием сечения;

заданием диаметра;

определяется на максимальном диаметре.

17

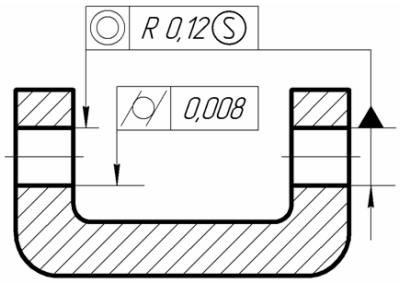
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от формы заданного профиля. Условное обозначение допуска.





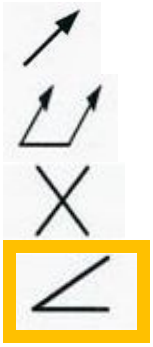
Отклонение формы заданного профиля – наибольшее отклонение точек реального профиля от номинального профиля, определяемое по нормали к номинальному профилю в пределах нормируемого участка L .

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

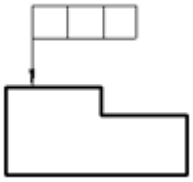


Допуск сосности по радиусу сотавляет 0,012 мм по отношению к базовой оси в радиальном выражении. Допуск цилиндричности отверстия по отношению к базе составляет 0,008 мм.

Обозначение допуска наклона?



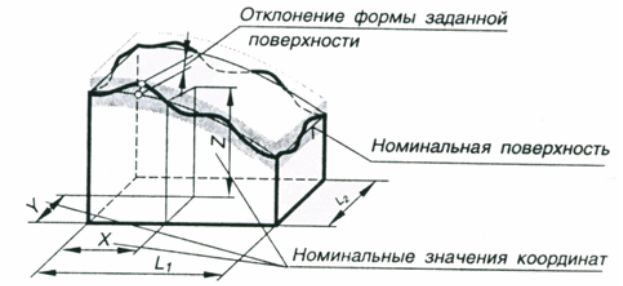
К какому элементу относится допуск формы или расположения?



к поверхности;
к оси;
к плоскости;
к оси и поверхности.

18

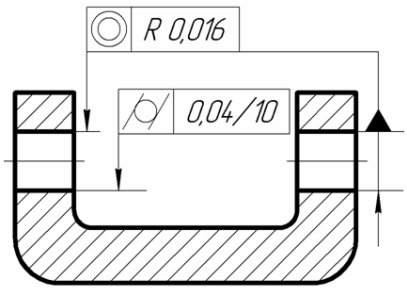
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от заданной формы поверхности. Условное обозначение допуска.





Отклонение формы заданной поверхности – наибольшее отклонение точек реальной поверхности, определяемое по нормали к номинальной поверхности в пределах нормируемого участка.

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

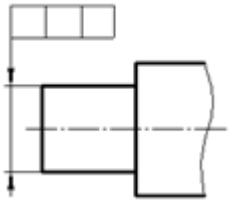


Допуск сосности по радиусу сотавляет 0,016 мм по отношению к базовой оси в в радиальном выражении. Допуск цилиндричности отверстия по отношению к базе составляет 0,008 мм на длине 10 мм.

Обозначение допуска параллельности?



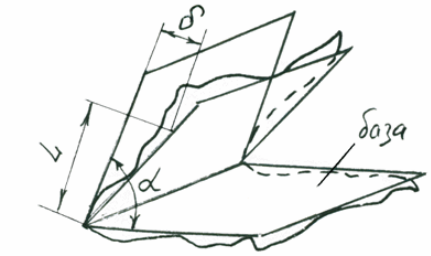
К какому элементу относится допуск формы или расположения?

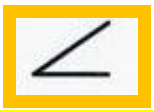


к поверхности;
к оси;
к плоскости;
к оси и поверхности.

19

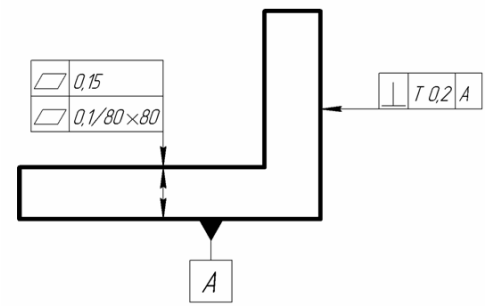
Вычертить эскиз и дать объяснение отклонения от наклона. Условное обозначение допуска.





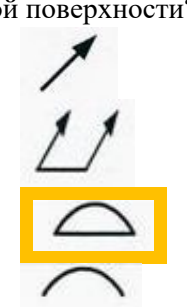
Отклонение от наклона – отклонение угла между плоскостью и базовой плоскостью или базовой осью (прямой) от номинального угла, выраженное в линейных единицах на длине нормируемого участка L.

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.



Допуск плоскостности относительно базы А по всей плоскости составляет 0,015 мм, на участке плоскости размером 80х80 мм – 0,1 мм. Допуск перпендикулярности относительно базы А составляет 0,20 мм в полном (диаметральном выражении).

Обозначение допуска формы заданной поверхности?



Какая степень точности будет у детали, изготовленной по 8-му квалитету при уровне С?

5;
6;
7;
8.

20

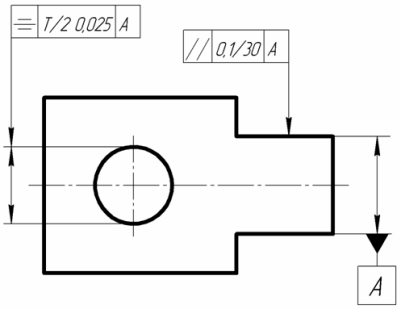
Вычертить эскиз и дать объяснение радиального биения. Условное обозначение допуска.





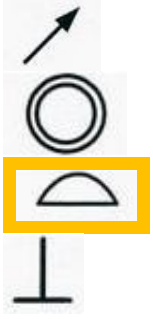
Радиальное биение – определяется как разность наибольшего R_{max} *и наименьшего* R_{min} *расстояний от точек действительной поверхности до базовой оси вращения в сечении, перпендикулярной к этой оси* .

Расшифровать условное обозначение допусков формы и расположения поверхностей; определить его допуск и его вид, в каком в выражении он задан (диаметральном или радиальном), базовый элемент.

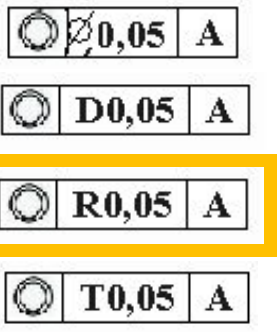


Допуск симметричности относительно базы А в радиальном выражении составляет 0,025 мм. Допуск параллельности поверхности относительно базы А составляет 0,1 мм на длине 30 мм.

Обозначение допуска формы заданной поверхности?



Какое обозначение показывает, что допуск задан в радиальном выражении?



ТЕСТ – 4

ДОПУСКИ И ПОСАДКИ ТИПОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ПЕРЕДАЧ. КАЛИБРЫ. РАЗМЕРНЫЕ ЦЕПИ.

1

Какое из соединений имеет обозначение 8 P9/h9? шпоночное, резьбовое, шлицевое.	Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? направление линии зуба, боковой зазор, толщина по хорде зуба, размер по роликам.
В каком обозначении подшипника класс точности шестой? 60-206, 6-206, 206.	Какая посадка должна быть у кольца подшипника при местном нагружении? с натягом, с зазором, переходная.
Какой метод расчета размерной цепи обеспечивает полную взаимозаменяемость? регулирования, вероятностный, максимума-минимума.	Поле допуска паза втулки при плотном соединении? H9, P9, Js9, N9.
К какой группе норм точности относится параметр F_{fr}? кинематической точности, плавности, контакту зубьев.	Обозначение поля допуска рабочего калибра-пробки? H, H_p, H_1.
Какая группа зазоров не проставляется в условном обозначении подшипника?	Какая степень точности по нормам контакта у зубчатого колеса 8-7-6-В ГОСТ 1643-81?

нормальная, нулевая, седьмая.	8-я, 7-я, 6-я.

2

Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? суммарное пятно контакта, длина общей нормали, число зубьев, исходный контур.	Вид размера $\vec{A}_1$ цепи? исходный, увеличивающий, уменьшающий.
Как располагается поле допуска внутреннего кольца подшипника относительно нулевой линии? односторонне вверх, односторонне вниз, симметрично.	Какая степень точности по нормам кинематической точности у зубчатого колеса 7-6-8-В ГОСТ 1643-81? 7-я, 6-я, 8-я.
Какое из обозначений указывает, что класс точности подшипника второй? 2-306, 306, 20-306.	По какому параметру назначаются группы зазоров? начальному радиальному зазору, посадочному зазору, эксплуатационному зазору.
Какой класс отклонения на межосевое расстояние соответствует виду сопряжения С? VI, V, IV, III.	Обозначение поля допуска рабочего калибр-скобы? Н, $Н_р$, $Н_1$.

Какое поле допуска на длину шпонки? H15, h14, h9.	К какой группе норм точности относится параметр F_{kr}? кинематической точности, плавности, контакту зубьев.

3

Поле допуска паза вала при нормальном соединении? Js9, N9, P9, H9.	Как располагается поле допуска наружного кольца подшипника относительно нулевой линии? односторонне вверх, односторонне вниз, симметрично.
Какая степень точности по нормам контакта у зубчатого колеса 7-6-7 В ГОСТ 1643-81? 7-я, 6-я, В.	Какое из соединений имеет обозначение d – 8 x 36 H7/g6 x 40 x 7F10/e8? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.
Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? исходный контур, шаг, размер по роликам, модуль.	Какому виду сопряжения соответствует вид допуска V? В, Н, Е, соответствия нет.
Какая посадка должна быть у кольца шарикоподшипника при циркуляционном нагружении? подвижная, неподвижная,	Обозначение поля допуска контрольного калибр-скобы? Н, $Н_р$, $Н_1$.

переходная.	
Какое звено в цепи обозначается $\vec{A}$? исходное, увеличивающее, уменьшающее.	В каком обозначении подшипника класс точности нулевой? 6-206, 06-206, 206.

4

Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? модуль, толщина по хорде зуба, боковой зазор.	Какое из соединений имеет обозначение d – 8 x 36 H7/g6 x 40 x 7F10/e8? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.
Какая посадка должна быть у кольца подшипника при местном нагружении? с натягом, с зазором, переходная.	Какой вид допуска на боковой зазор в обозначении 7-С ГОСТ 1643-81? a, h, c, x.
Какого класса точности подшипника не существует? второго, третьего, класса Т, нулевого.	Какой первый контролируемый параметр в варианте, где второй D? S_C, W, M, S_{ay} .
На каком месте в обозначении должна стоять степень точности по нормам контакта?	Какое звено в цепи обозначается $\vec{A}$? увеличивающее,

первом, втором, третьем.	уменьшающее, исходное.
Какое поле допуска на длину шпоночного поля паза вала? H15, h14, h9.	Назначение контрольного калибра? контроль скобы, контроль пробки, контроль детали.

5

Какая степень точности по нормам контакта у зубчатого колеса 8-7-6-В ГОСТ 1643-81? 8-я, 7-я, 6-я.	Какой класс отклонения соответствует виду сопряжения Н? I, II, III, IV.
В какой системе выполнено шпоночное соединение по ширине паза? системе отверстия, системе вала, системе вала и отверстия.	Какое звено в размерной цепи обозначается A_{Δ}? увеличивающее, уменьшающее, исходное.
Какое из соединений 40x2x9H/9g ГОСТ 6033-80? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.	К какой группе норм точности относится параметр F_{rr}? кинематическое точности, плавности, контакту зубьев.
Чем отличается начальный зазор от посадочного? величиной деформации кольца, величиной посадочного натяга, величиной износа.	Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? исходный контур, длина общей нормали, высота зуба,

	высота до хорды зуба.
Как располагается поле допуска наружного кольца подшипника относительно нулевой линии? односторонне вверх, односторонне вниз, симметрично.	Как располагается поле допуска НЕ скобы? относительно верхнего предела детали, относительно нижнего предела детали, относительно границы износа.

6

Какому виду сопряжения соответствует вид допуска в? A, B, H, соответствия нет.	По какому параметру назначают группы зазоров? начальному радиальному зазору, посадочному зазору, эксплуатационному зазору.
Как располагается поле допуска внутреннего кольца подшипника относительно нулевой линии? односторонне вверх, односторонне вниз, симметрично.	Поле допуска втулки при плотном соединении? H9, P9, Js9, N9.
Какой первый контролируемый параметр в варианте, где второй $\overline{h}_c$? $\overline{S}_c$, $\overline{S}_{ay}$, W, M.	Какое из соединений имеет обозначение 12 N9/h9? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.

Как располагается поле допуска ПР скобы? относительно верхнего предела детали, относительно нижнего предела детали, относительно границы износа.	Какой параметр не вписывается в таблицу зубчатого колеса? отклонение шага, высота до постоянной хорды, длина общей нормали, исходный контур.
Какая степень точности по нормам плавности зубчатого колеса 7-8-6-В ГОСТ 1643-81? 6-я, 7-я, 8-я.	Какие отклонения установлены для охватывающих звеньев: симметричные, как для основного вала, как для основного отверстия.

7

Поле допуска паза вала при нормальном соединении? Js9, N9, P9, H9.	Какого класса точности подшипника не существует? третьего, четвертого, пятого.
Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? исходный контур, длина общей нормали, высота зуба, высота до хорды зуба.	К какой группе норм точности относится параметр F_{vwr}? кинематической точности, плавности, контакту зубьев.
Какое из соединений имеет обозначение 8-D ГОСТ 1643-81? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.	Какие отклонения устанавливают для охватываемых звеньев? симметричные, как для основного вала, как для основного отверстия.
Какая степень точности по нормам плавности у зубчатого колеса 8-8-9-	Какой второй контролирующий па-

А ГОСТ 1643-81? 8-я, 9-я, А	раметр в варианте, где первый $\bar{S}_{ay}$? $\bar{S}_c$, $\bar{h}_{ay}$, $\bar{h}_c$, М.
Как располагается поле допуска НЕ пробки? относительно верхнего предела детали, относительно нижнего предела детали, относительно границы износа.	В какой системе подбираются посадки для наружного кольца подшипника? системе отверстия, системе вала, комбинированной системе.

8

В какой системе подбираются посадки для внутреннего кольца подшипника? системе отверстия, системе вала, комбинированной системе.	Какой второй контролирующий параметр в варианте, где первый $\bar{S}_c$? D, $\bar{h}_c$, W, $\bar{S}_{ay}$.
В каком обозначении подшипника класс точности 6-й? 60-206, 6-206, 206.	Какие отклонения установлены для прочих звеньев? симметричные, как для основного вала, как для основного отверстия.
Поле допуска паза вала при плотном соединении? P9,	Какая степень точности по нормам контакта зубьев зубчатого колеса 7-6-8-В ГОСТ 1643-81?

Js9, N9, H9.	7-я, 8-я, 6-я.
К какой группе норм точности относится параметр F_r? кинематической точности, плавности, контакту зубьев.	Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? делительный диаметр, радиальное биение, толщина по хорде зуба, диаметр ролика.
Как располагается поле допуска ПР пробки? относительно верхнего предела детали, относительно нижнего предела детали, относительно границы износа.	Какая группа зазоров не проставляется в условном обозначении подшипника? нормальная, шестая, седьмая.

9

Какая степень точности по нормам кинематической точности у зубчатого колеса 8-7-6-С ГОСТ 1643-81? 8-я, 7-я, 6-я.	Какому виду сопряжения соответствует вид допуска в? А, Н, В, соответствия нет.
Поле допуска паза втулки при нормальном соединении? D10, H9, Js9, N9.	В какой системе подбираются посадки для наружного кольца подшипника? системе отверстия, системе вала, комбинированной системе.
Как располагается поле допуска калибра К-ПР? относительно верхнего предела детали, относительно нижнего предела	Какое соединение имеет обозначение 10 Js9/h9? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.

детали, относительно границы износа.	
Какой класс точности подшипника более точный? 6, 6Х, 4, 0.	Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? высота до хорды, радиальное биение, диаметр ролика, степень точности.
Для чего определяется $a_{ср}$ в размерной цепи? для выбора исходного размера, для выбора квалитета, для выбора увязочного размера.	Формула посадочного зазора у подшипника качения? $G'_r = G_r \pm \Delta d_1$, $G'_r = G_r - \Delta d_1$, $G'_r = G_r + \Delta d_1$.

10

Как располагается поле допуска калибра К-И? относительно верхнего предела детали, относительно нижнего предела детали, относительно границы износа.	Какая степень точности по нормам контакта у зубчатого колеса 8-7-6-В ГОСТ 1643-81? 8-я, 7-я, 6-я.
Какого класса точности подшипников не существует? третьего, четвертого, пятого.	Какое из соединений имеет обозначение D – 8 х36 H7/g6 х 40 х F10/e8? шпоночное, зубчатая передача, шлицевое.
Какой второй контролирующий параметр в варианте, где первый $\overline{S}_c$?	В какой системе выполнено шпоночное соединение по ширине паза?

D, $\overline{h}_c$, W, $\overline{h}_{ay}$.	системе отверстия, системе вала, системе отверстия и вала.
Какое звено в размерной цепи имеет обозначение $\overleftarrow{A}$? увеличивающее, уменьшающее, исходное.	Какой класс отклонения соответствует виду сопряжения Н? I, II, III, IV.
Какая посадка должна быть у кольца шарикоподшипника при местном нагружении? с натягом, с зазором, переходная.	Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? направление линии зуба, боковой зазор, толщина по хорде зуба, размер по роликам.

11

Какое из соединений имеет обозначение 40 х 2 х 9Н/9g ГОСТ 6033-80? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.	Какой параметр на записывается в таблицу зубчатого колеса? модуль, угол наклона линии зуба, исходный контур, боковой зазор.
Формула посадочного зазора у подшипника качения? $G'_r = G_r \pm \Delta d_1$, $G'_r = G_r - \Delta d_1$, $G'_r = G_r + \Delta d_1$.	На каком месте в обозначении должна находиться степень точности по нормам контакта? первом, втором, третьем.
Какое звено в цепи имеет обозначение A_Δ ?	Какой контролируемый параметр в варианте, где первый М?

увеличивающее, уменьшающее, исходное.	D, W, $\bar{h}_c$, $\bar{S}_{ay}$.
Какая посадка должна быть у кольца шарикоподшипника при циркуляционном нагружении? неподвижная, переходная, подвижная.	Какой класс отклонения соответствует виду сопряжения С? VI, V, IV, III.
Поле допуска паза втулки при нормальном соединении? H9, N9, P9, Js9.	Поле допуска какого калибра смещено внутрь поля допуска детали? ПР, НЕ, К-И, К-НЕ.

12

В каком обозначении подшипника класс точности нулевой? 6-206, 06-206, 206.	Какой вид сопряжения дает наименьший зазор между зубьями? C, H, A, D.
Какие отклонения установлены для охватывающих звеньев? симметричные, как для основного вала, как для основного отверстия.	Какой класс отклонений на межосевое расстояние в обозначении 9-А ГОСТ 1643-81? VI, V, IV, III.
В какой системе выполняется посадочное место внутреннего кольца шарико-	Какой цифрой ставится степень точности по нормам плавности

подшипника? системе отверстия, системе вала, комбинированной.	зубчатого колеса? первой, второй, третьей.
Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? делительный диаметр, радиальное биение, толщина по хорде зуба, диаметр ролика.	Поле допуска паза вала при нормальном соединении? H9, N9, P9, Js9.
Величина j_{min} – это расстояние между: нерабочими профилями зубьев, рабочими профилями зубьев, вершиной и впадиной зуба.	Поле допуска какого калибра смещено внутрь поля допуска детали? ПР, НЕ, К-И, К-НЕ.

13

Какого класса точности подшипника не существует? второго, третьего, класса Т, нулевого.	Какой класс отклонение на межосевое расстояние в обозначении 8-8-7-С ГОСТ 1643-81? VI, V, IV, III.
Какое из соединений имеет обозначение 12 N9/h9? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.	Какие отклонения устанавливают для охватываемых звеньев? симметричные, как для основного вала, как для основного отверстия
Какая посадка используется при местном нагружении кольца	К какой группе норм точности относится параметр F_{pbr}?

подшипника? с натягом, с зазором, переходная.	кинематической точности, плавности, контакту зубьев.
Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? модуль, угол наклона линии зуба, исходный контур, боковой зазор.	Какая система используется для образования шпоночных посадок? система отверстия, система вала, комбинирования.
Какой цифрой ставится степень точности по нормам плавности зубчатого колеса? первой, второй, третьей.	Какой размер калибр-пробки считается исполнительным? наибольший с отклонением в «минус», наименьший с отклонением в «плюс», номинальный с симметричными отклонениями.

14

Какой вид сопряжения соответствует виду допуска h? B, E, C, соответствия нет.	Какой вид сопряжения у зубчатого колеса 10-800у ГОСТ 1643-81? 10, у, вида сопряжения нет.
Какой размер калибр-скобы считается исполнительным? наибольший с отклонение в «минус», наименьший с отклонением в «плюс», номинальный с симметричными	Какие отклонения устанавливаются для прочих звеньев цепи? симметричные, как для основного вала, как для основного отверстия

отклонениями.	
Поле допуска паза втулки при нормальном соединении? D10, H9, Js9, N9.	Какая посадка используется при циркуляционном нагружении кольца подшипника? подвижная, неподвижная, переходная.
Какое из соединений 40x2x9H/9g ГОСТ 6033-80? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.	Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? модуль, угол наклона линии зуба, исходный контур, боковой зазор.
Как располагается поле допуска наружного кольца подшипника относительно нулевой линии? односторонне вверх, односторонне вниз, симметрично.	Какая степень точности по нормам кинематической точности зубчатого колеса 7-6-8-В ГОСТ 1643-81? 7-я, 6-я, 8-я.

15

Поле допуска паза втулки при нормальном соединении? D10, H9, Js9, N9.	К какой группе норм точности относится параметр F_{kr}? кинематической точности, плавности, контакту зубьев.
Какое из соединений 40x2x9H/9g ГОСТ 6033-80? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.	Обозначение поля допуска рабочего калибр-пробки? H, H_p, H_1.
В какой системе выполняется посадоч-	Чем отличается радиальный

ное место внутреннего кольца шарико-подшипника? системе вала, системе отверстия, комбинированной.	зазор от посадочного? величиной деформации кольца, величиной посадочного натяга, величиной износа.
Какая посадка используется при колебательном нагружении кольца подшипника? с зазором, с натягом, переходная.	Какой вид сопряжении дает меньший зазор между зубьями? C, H, A, D.
Какая степень точности по нормам плавности зубчатого колеса 7-6-8-В ГОСТ 1643-81? 7-я, 6-я, 8-я.	Для чего определяется $a_{ср}$ в размерной цепи? для выбора исходного размера, для выбора квалитета, для выбора увязочного размера.

16

В какой системе выполняется посадочное место внутреннего кольца подшипника? системе вала, системе отверстия, комбинированной системе.	Какой цифрой ставится степень точности по нормам плавности зубчатого колеса? первой, второй, третьей.
Какая посадка используется при местном нагружении кольца подшипника? с зазором, с натягом,	Поле допуска паза втулки при плотном соединении? N9, H9, Js9,

переходная.	Р9.
Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? исходный контур, длина общей нормали, высота зуба, высота до хорды зуба.	Какой параметр используется для выбора квалитета в размерной цепи? $i_{ср}$, $a_{ср}$, E_m, TA_Δ.
Какое из соединений имеет обозначение 8 - D ГОСТ 1643-81? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.	Какому виду сопряжения соответствует вид допуска у? B, H, E, соответствия нет.
Обозначение поля допуска рабочего калибр-скобы? H, $H_р$, H_1.	Какой класс точности подшипника качения более точный? нулевой, шестой, седьмой, второй.

17

Обозначение поля допуска рабочего калибра-пробки? H, $H_р$, H_1.	Какой вид допуска на боковой зазор в обозначении 7-Е ГОСТ 1643-81? a, h, c, e .
Вид размера $\overleftarrow{A}$ размерной цепи? увеличивающий,	Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? число зубьев,

уменьшающий, исходный.	высота зуба, высота до постоянной хорды зуба, толщина по хорде зуба.
Какая посадка должна быть у кольца подшипника при циркуляционном нагружении? неподвижная, переходная, подвижная.	Какой класс точности подшипника точнее? нулевой, шестой, второй.
Какой первый контролируемый параметр в варианте, где второй $\overline{h}_c$? $\overline{S}_c$, M, W, $\overline{S}_{ay}$.	Какое из соединений имеет обозначение 8-7-7-D ГОСТ 1643-81? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.
Какая группа зазоров не проставляется в условном обозначении подшипника? нормальная, нулевая, седьмая.	Поле допуска паза втулки при плотном соединении? H9, N9, Js9, P9.

18

Какая посадка должна быть у кольца шарикоподшипника при местном нагружении? с натягом, с зазором, переходная.	Какой вид допуска на боковой зазор в обозначении 7-C ГОСТ 1643-81? a, h, c, x .
Поле допуска паза втулки при плотном соединении?	В каком обозначении подшипника класс точности нулевой?

N9, H9, Js9, P9.	6-206, 06-206, 206.
Формула посадочного зазора у подшипника качения? $G'_r = G_r \pm \Delta d_1$, $G'_r = G_r - \Delta d_1$, $G'_r = G_r + \Delta d_1$.	Какой второй контролирующий параметр в варианте, где первый $\overline{S}_c$? $\overline{S}_{ay}$, W, D, $\overline{h}_c$.
Вид размера $\overleftarrow{A}$ размерной цепи? увеличивающий, уменьшающий, исходный.	Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? число зубьев, выстота зуба, постоянная хорда зуба, толщина по хорде зуба.
Назначение контрольного калибра? контроль скобы, контроль пробки, контроль детали.	К какой группе норм точности относится параметр F_{vwr}? кинематической точности, плавности, контакту зубьев.

19

Как располагается поле допуска внутреннего кольца подшипника относительно нулевой линии? одностороннее вверх, односторонне вниз, симметрично.	Какая посадка используется при циркуляционном нагружении кольца подшипника? подвижная, неподвижная, переходная.

Какое из соединений имеет обозначение d-8x36H7/g6x40x7F10/e8? шпоночное, зубчатая передача, шлицевое.	Какой класс отклонения на межосевое расстояние соответствует виду сопряжения C? VI, V, IV, III.
В какой системе выполнено шпоночное соединение по ширине паза? системе отверстия, системе вала, системе отверстия и вала.	Какой вид сопряжения у зубчатого колеса 10-800y ГОСТ 1643-81? 10, y, вида сопряжения нет.
Какой параметр не записывается в таблицу зубчатого колеса? направление линии зуба, боковой зазор, толщина по хорде зуба, размер по роликам.	Как располагается поле допуска HE скобы? относительно верхнего предела детали, относительно нижнего предела детали, относительно границы износа.
Какой параметр используется для выбора квалитета в размерной цепи? i_{cp}, a_{cp}, E_m, TA_Δ.	К какой группе норм точности относится параметр F_r? кинематической точности, плавности, контакту зубьев.

20

К какой группе норм точности относится параметр F_{fr}? кинематической точности, плавности, контакту зубьев.	Какое соединение имеет обозначение 10 Js9/h9? шпоночное, шлицевое, зубчатая передача.
Какое звено в цепи имеет обозна-	Какой параметр не записывается в

чение $\vec{A}$? увеличивающее, уменьшающее, исходное.	таблицу зубчатого колеса? высота до хорды зуба, радиальное биение, диаметр ролика, степень точности.
Какой второй контролирующий параметр в варианте, где первый $\overline{S}_{ay}$? $\overline{S}_c$, М, $\overline{h}_{ay}$ $\overline{h}_c$.	Какого класса точности подшипника не существует? третьего, четвертого, пятого, шестого.
Как располагается поле допуска калибра К-НЕ для контроля вала? относительно верхнего предела детали, относительно нижнего предела детали, относительно границы износа.	Какая степень точности по нормам плавности зубчатого колеса 7-6-8-В ГОСТ 1643-81? 6-я, 7-я, 8-я.
Какой класс точности подшипника точнее? нулевой, шестой, второй.	Какой вид сопряжения дает меньший зазор между зубьями? С, Н, А, D.

БЛОК 3

МЕТРОЛОГИЯ

1. Эталон, предназначенный для передачи размера единицы рабочим средствам измерений, называется … ***рабочим***

2.Международной организацией, специализирующейся в области измерительной техники и приборостроения, является … ***ИМЕКО***

3. Средства измерений, задействованные в здравоохранении в процессе эксплуатации должны подвергаться … ***поверке***

4. Нормативным документом, устанавливающим порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованных методик выполнения измерений, эталонов и соблюдением метрологических правил и норм, является … ***ПР 50.2.002 - 94 ГСИ***

5. Высшим руководящим органом ИСО является ***генеральная ассамблея*** ИСО.

6. Нормативными документами методического содержания в области ОЕИ, разрабатываемыми организациями, подведомственными Росстандарту, являются … ***методические инструкции (МИ)***

7. Организацией, осуществляющей функции государственного метрологического контроля и надзора на соответствующей территории, является … ***орган государственной метрологической службы (орган ГМС)***

8. Нулевое значение показателя свойства существует в шкале … ***отношений***

9. Кельвин – это наименование единицы измерения … ***термодинамической температуры***

10. Совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения измеряемой величины с ее единицей и получение значения этой величины, называется ***измерением*** физической величины.

11. Для шкальных измерительных приборов передаточному отношению численно равна … ***абсолютная чувствительность***

12. Значение физической величины, полученное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что в поставленной измерительной задаче может быть использовано вместо него, называют … ***действительным***

13. Совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей, ЭВМ и других технических средств, размещенных в разных точках контролируемого объекта с целью измерений одной или нескольких физических величин, свойственных этому объекту, и выработки сигналов в разных целях, называется … ***измерительной системой***

14. Измерения, которые по характеру представления результатов представляются в единицах измерения искомой величины, являются ***абсолютными*** измерениями.

15. Наименованием единицы измерения длины является … ***метр***

16. Ведение реестра Российской системы калибровки является одной из основных задач … ***научно-методического центра РСК***

17. Наукой об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности является … ***метрология***

18. Средства измерений, задействованные при осуществлении ветеринарной деятельности, в процессе эксплуатации должны подвергаться … ***поверке***

19. Нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона рабочим средствам измерений, называется … ***поверочной схемой***

20. Комплекс нормативных документов межрегионального и межотраслевого уровней, устанавливающих правила, нормы, требования, направленные на достижение и поддержание единства измерений в стране, называется … ***государственной системой обеспечения единства измерений***

21. Поверка средств измерений, выполняемая при выпуске их из производства, называется … ***первичной***

22. Методы и средства поверки средств измерений СИ являются основными объектами … ***государственной системы обеспечения единства измерений***

23. Эталон, в составе которого имеется одно СИ (мера, измерительный прибор, эталонная установка) для воспроизведения и (или) хранения единицы, называется … ***одиночным эталоном***

24. Измерения, изменяющиеся по размеру физической величины на протяжении времени измерения, являются… ***динамическими*** измерениями.

25. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью, называется … ***мерой***

26. Шкала, характеризующаяся только отношением эквивалентности (равенства) называется шкалой … ***наименований***

27. Наименованием единицы измерения количества вещества является … ***моль***

28. Измерение мощности с помощью амперметра и вольтметра называется … ***косвенным***

29. Физическая величина, разные значения которой могут быть суммированы, умножены на числовой коэффициент, разделены друг на друга, называется … ***аддитивной***

30. Совокупность мер, конструктивно объединенных в единое устройство, в котором имеются приспособления для их соединения в различных комбинациях, называется … ***магазином мер***

31. Метрологической организацией, осуществляющей руководство службой стандартных образцов, является … ***УНИИМ***

32. Наукой об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности является … ***метрология***

33. Средства измерений, задействованные при проведении геодезических и метеорологических работ в процессе эксплуатации должны подвергаться … ***поверке***

34. Эталон, реализованный на установке для наблюдения резонанса в атомном цезиевом пучке, воспроизводит единицу … ***времени***

35. Нормативными документами методического содержания в области ОЕИ, разрабатываемыми организациями, подведомственными Росстандарту, являются … методические инструкции (МИ

36. Поверочная схема, распространяющаяся на средства измерений данной физической величины, применяемые в регионе, отрасли, ведомстве или на отдельном предприятии, называется … ***локальной***

37. Организацией, осуществляющей функции государственного метрологического контроля и надзора на соответствующей территории, является … ***орган государственной метрологической службы (орган ГМС)***

38. Средства измерений, задействованные при проведении измерений по поручению органов суда, прокуратуры, арбитражного суда, государственных органов управления, в процессе эксплуатации должны подвергаться … ***поверке***

234. Измерение напряжения и силы тока вольтметрами и амперметрами называется … ***прямым***

39. Шкалы Цельсия, Фаренгейта и Реомюра являются шкалами … ***интервалов***

40. Средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне и удобном для наблюдения виде, называется … ***измерительным прибором***

41. Из перечисленных единиц системы *SI* основной **не является** … ***кулон***

43. Шкала интервалов времени – это характерный пример шкалы … ***интервалов***

44. Измерения, изменяющиеся по размеру физической величины на протяжении времени измерения, являются ***динамическими*** измерениями.

45. Средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне и удобном для наблюдения виде, называется … ***измерительным прибором***

46. Разработка нормативных документов, регламентирующих калибровочную деятельность в стране, является задачей ***научно-методического центра*** *РСК*.

47. Комплекс, в состав которого входит источник и фотоприемник, может служить для воспроизведения единицы … ***силы света***

48. Порядок разработки и аттестации методик выполнения измерений устанавливается нормативными документами … ***Росстандарта***

49. Государственный метрологический надзор осуществляется за … ***расфасовкой товаров***

50. Эталон, в составе которого имеется одно СИ (мера, измерительный прибор, эталонная установка) для воспроизведения и (или) хранения единицы, называется … ***одиночным эталоном***

51. Метрологические службы юридических лиц создаются для **…-** ***выполнения работ по обеспечению единства измерений на своих предприятиях***

52. Поверочной схемой называют **…-** ***нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений для передачи единицы физической величины от исходного эталона рабочим средствам измерений***

53. Исходным эталоном в поверочной схеме является эталон **…** ***обладающий наивысшей точностью в данной лаборатории или организации***

54. Первичным эталоном является эталон, ***…- воспроизводящий единицу физической величины с наивысшей точностью***

55. Основная деятельность метрологических служб направлена**…** ***на обеспечения единства и достоверности измерений***

56. Основополагающим документом по метрологическому обеспечению в Российской Федерации является (-ются) … ***закон «Об обеспечении единства измерений***

57. Нормативной основой метрологического обеспечения является …- ***Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)***

58. Учение об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности называется**…-** ***метрологией***

59. Характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, раз-

ными методами и средствами, называется… ***воспроизводимостью результатов*** измерений

60. Аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области обеспечения единства измерений является … ***формой государственного регулирования обеспечения единства измерений***

61. Методы и средства поверки средств измерений СИ являются основными объектами … ***государственной системы обеспечения единства измерений***

62. Органом, осуществляющим государственный метрологический надзор, является … ***федеральный орган исполнительной власти***

63. По способу нахождения числового значения физической величины измерения подразделяются на прямые, косвенные … ***совокупные и совместные***

64. Регистрацию аккредитованных МС юридических лиц осуществляет … ***ВНИИМС***

65. Процедурой установления органом ГМС пригодности средства измерений к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждения их соответствия установленным обязательным требованиям является … ***поверка средств измерений***.

66. Совокупность основных и производных единиц физических величин, образованная в соответствии с принципами для заданной системы физических величин, называется системой … ***единиц физических величин***

67. Физическая величина, входящая в систему величин и условно принятая в качестве независимой от других величин этой системы, называется… ***основной***

68. Если определяются характеристики случайных процессов, то измерения называются …. ***статистическими***

69. Если результаты измерений изменяющихся во времени величины сопровождаются указанием моментов измерений, то измерения называют … ***динамическими***

СТАНДАРТИЗАЦИЯ

1. Создание машин, приборов и оборудования из отдельных унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий, называется… ***агрегатированием***

2. Увязкой качественных характеристик продукции, сырья и комплектующих изделий занимается … **-** ***комплексная*** стандартизация

3. Документ, устанавливающий правила, руководящие принципы или характеристики различных видов деятельности или их результатов, называется**-** ***нормативным документом***

4. К целям и задачам теории стандартизации не относятся …

- ***оптимизация требований стандартов к продукции или деятельности и оптимальные изменения этих требований во времени***

- расширение многообразия в сфере практической деятельности

- исследование проблемы многообразия

- обоснование целесообразного ограничения неоправданного многообразия в сфере практической деятельности

5. Ведущая роль в разработке международных стандартов в области электротехники, радиоэлектроники и связи принадлежит **…-** ***МЭК***

6. Объектом стандартизации не могут быть ***авторские разработки (или ноу-хау)***

7. Метод стандартизации, устанавливающий типовые конструктивные и технологические решения- ***типизация***

8. Международная организация, сфера деятельности которой охватывает стандартизацию во всех областях, за исключением электроники и электротехники, это ***ИСО***

9. Ряд грузоподъемностей для различных типов подъемно-транспортных машин и механизмов является …- ***параметрическим рядом предпочтительных чисел***

10. Выбор оптимального числа разновидностей продукции, процессов и услуг, значений их параметров и размеров называется …- ***унификацией***

11. Изделия, упаковка, пломбирование продукции производится на этапе - ***отбора образцов (проб)***

12. Метод стандартизации отражает …- ***прием или совокупность приемов,*** с помощью которых достигаются цели стандартизации

13. Одним из основных принципов стандартизации, установленных в ГОСТ Р 1.0-2004, является …- ***добровольность применения стандартов***

14. К документам в области стандартизации, используемым на территории РФ, не относятся …- ***сертификаты***

15. Разработкой руководств по вопросам, касающимся стандартных образцов, занимается … ***РЕМКО***

16. При принятии аутентичного текста международного стандарта в качестве национального нормативного документа России без каких-либо дополнений и изменений форма обозначения национального стандарта России имеет вид … ***ГОСТ Р ИСО 9591 – 93***

17. Установление общих методов проектирования, подготовки производства, хранения, транспортировки, эксплуатации и ремонта продукции обеспечивается при помощи стандартов … ***основополагающих***

18. Повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг является … ***целью стандартизации***

19. В основе преобразования рядов размеров в строительных стандартах при установлении размеров изделий в обувной и швейной промышленности лежит … ***геометрическая прогрессия***

20. Для установления рациональной номенклатуры изготавливаемых изделий с целью унификации, повышения серийности и развития специализации их производства применяется … ***параметрическая стандартизация***

21. Стандартизация, участие в которой открыто для национальных органов по стандартизации стран только одного географического, политического или экономического региона мира – это _**- *региональная*** стандартизация

22. Общественное объединение заинтересованных предприятий, организаций и органов власти (в том числе национальных органов по стандартизации), которое создано на добровольной основе для разработки государственных, региональных и международных стандартов, - это …**- *технический комитет по стандартизации***

23. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения, повышения конкурентоспособности продукции, работ или услуг, называется …**- *стандартизацией***

24. Цели и задачи стандартизации в Российской Федерации достигаются соблюдением основных принципов, установленных в … ***ГОСТ Р 1.0-2004***

25. Параметрические ряды в большинстве случаев получают на основе …**- *чисел геометрической прогрессии***

26. Целью унификации **не является**… ***увеличение и расширение числа разновидностей продукции***

27. Наиболее распространенной и эффективной формой стандартизации является …**- *унификация***

28. К основным направлениям работ по унификации **не относятся** … ***разработка принципиально новых изделий***

29. Экспертизу проекта национального стандарта и перечня замечаний к нему проводит … ***технический комитет***

30. Срок публичного обсуждения по проекту национального стандарта с подачей замечаний должен быть …***- не менее двух месяцев***

31. Разработчик национального стандарта после разработки 1 редакции проекта … ***рассылает или публикует копию проекта***

32. Стандарты серии ИСО 9000 разработал (-а) … ***международная организации по стандартизации***

33. Высшим органом управления Международной организации по стандартизации (ИСО) является ***- генеральная ассамблея***

34. Методическую и информационную помощь Совету ИСО по принципам и методике разработки международных стандартов оказывает …***- СТАКО (комитет по изучению научных принципов стандартизации)***

35.Универсальная десятичная система (УДК), используемая в библиографических каталогах, публикациях, журналах и т.п., является примером … ***классификации***

36.Типоразмеры двигателей 10, 16, 25, 40, 63, 100 и 160 кВт соответствуют нормальному ряду чисел параметрического ряда … ***R 5***

37. Ряд, обозначенный как *R*40/5, включает в себя … ***каждый пятый член ряда R40***

38. Независимость органов по аккредитации и сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей является … ***принципом технического регулирования***

39. Самой авторитетной международной организацией, специализирующейся во всех областях стандартизации, кроме электротехники и электроники, является … ***ИСО***

40. Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или услуг, называется … ***стандартом***

41. Параметр, определяющий важнейший эксплуатационный показатель машины и не зависящий от технических усовершенствований изделия и технологии изготовления, называется … ***главным***

42. Метод стандартизации, заключающийся в установлении типовых объектов для данной совокупности, принимаемых за основу (базу) при создании других объектов, близких по функциональному назначению, называется … ***типизацией***

43. Комитетом ИСО по изучению научных принципов стандартизации является … ***СТАКО***

44. Для установления рациональной номенклатуры изготавливаемых изделий с целью унификации, повышения серийности и развития специализации их производства применяется … ***параметрическая стандартизация***

45. В подчинении у центрального секретариата совета ИСО находится … ***технический комитет***

46. Создание технических комитетов по стандартизации и координирование их деятельности является функцией … ***национального органа РФ по стандартизации***

47. Принятие программы разработки государственных стандартов является функцией … ***национального органа РФ по стандартизации***

48. Расположение в определенном порядке и последовательности, удобной для пользования, называется … ***систематизацией***

49. Подготавливает положения по планированию работы ИСО, организации и координации технических сторон работы … ***ПЛАКО***

50. Закономерно построенную в определенном диапазоне совокупность числовых значений главного параметра машин (или других изделий) одного функционального назначения и аналогичных по кинематике или рабочему процессу называют ***параметрическим*** рядом.

51. Монеты достоинством 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20 – пример … ***ступенчато-арифметической прогрессии***

52. Основополагающим документом по стандартизации является в России … ***закон «О техническом регулировании»***

53. Разработкой руководств по вопросам, касающимся стандартных образцов, занимается … ***РЕМКО***

54. Модульный принцип конструирования систем – результат развития … ***агрегатирования***

55. Основу территориальных органов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии составляют … ***центры метрологии и стандартизации***

56. Расположение материала (в справочниках, библиографиях и т.п.) в алфавитном порядке, называется … ***систематизацией***

57. Параметр, определяющий важнейший эксплуатационный показатель машины и не зависящий от технических усовершенствований изделия и технологии изготовления, называется … ***главным***

58. Метод стандартизации, заключающийся в создании машин, оборудования и приборов из отдельных стандартных унифицированных агрегатов, называется … ***агрегатированием***

59. Закономерно построенную в определенном диапазоне совокупность числовых значений главного параметра машин (или других изделий) одного функционального назначения и аналогичных по кинематике или рабочему процессу называют ***параметрическим*** рядом.

60. Унификация, применяемая в изделиях одинакового функционального назначения, отличающихся друг от друга числовым значением главного параметра, называется … ***внутритиповой***

61. Принятие программы разработки государственных стандартов является функцией … ***национального органа РФ по стандартизации***

62. С целью унификации применяемых в разных странах систем единиц измерения, установления единообразия эталонов длины и массы была основана … ***МОВМ***

63. Утверждение, что произведение или частное любых членов прогрессии является членом той же прогрессии, справедливо для …_***геометрической прогрессии***
64. Создание технических комитетов по стандартизации и координирование их деятельности является функцией …_***национального органа РФ по стандартизации***
65. С целью унификации применяемых в разных странах систем единиц измерения, установления единообразия эталонов длины и массы была основана … ***МОВМ***
МОВМ – международная организация мер и весов, основанная в 1875 г. с целью унификации применяемых в разных странах систем единиц измерения, установления единообразия эталонов длины и массы.
66. Математическая закономерность, определяющая характер интервалов между членами ряда в определенном диапазоне, называется… ***градацией*** параметрического ряда

67. Целью стандартизации **не является** … ***максимальный учет законных интересов заинтересованных лиц***

68. Ряд, обозначенный как *R*40/5, включает в себя … ***каждый пятый член ряда R40***

69. Параметрический ряд, построенный по ряду предпочтительных чисел Е24, имеет знаменатель геометрической прогрессии, равный …***1,1***

70. Работу, связанную с обеспечением качества продукции и в первую очередь товаров широкого потребления, ведет … ***МОПС***

МОПС – международная организация потребительских союзов, которая ведет работу, связанную с обеспечением качества продукции и в первую очередь товаров широкого потребления.

71. Расположение в определенном порядке и последовательности, удобной для пользования, называется … ***систематизацией***

72. Согласно закону РФ «О техническом регулировании», обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту, является … ***знаком соответствия***

73. В большинстве случаев для установления стандартизируемых параметров используют ряды предпочтительных чисел, построенных по … ***принципу геометрической прогрессии***

74. Основу территориальных органов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии составляют … ***центры метрологии и стандартизации***

75. Обеспечение условий для единообразного применения стандартов является … ***принципом стандартизации***

76. Стандартизация, заключающаяся в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм, требований к объектам стандартизации, которые, согласно прогнозам, будут оптимальными в последующее планируемое время, называется … ***опережающей***

77. Координатором деятельности ИСО по стандартным образцам с международными метрологическими организациями является … ***РЕМКО***

78. Независимость органов по аккредитации и сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей является … ***принципом технического регулирования***

79. Главным принципом при комплексной и опережающей стандартизации является … ***принцип обеспечения функциональной взаимозаменяемости стандартизируемых изделий***

80. Размеры изделий – это главный параметр ряда … ***типоразмерного***

81. Подготовка специалистов по стандартизации на базе обучающих центров развивающихся стран является функцией комитета ИСО … ***ДЕВКО***

82. Метод стандартизации, заключающийся в сведении к технически и экономически обоснованному рациональному минимуму неоправданного многообразия раз-

личных деталей, узлов, конструкций, технологических процессов и документации, называется … ***унификацией***

83. Основу территориальных органов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии составляют … ***центры метрологии и стандартизации***

84. Разработка мер, направленных на обеспечение информацией, обучение и защиту интересов потребителей, является задачей комитета ИСО … ***КОПОЛКО***

85. Любой член арифметической прогрессии можно вычислить по формуле … $a_n = a_1 + d(n-1)$

86. Математическая закономерность, определяющая характер интервалов между членами ряда в определенном диапазоне, называется __ ***градацией*** параметрического ряда.

87. Параметр, определяющий важнейший эксплуатационный показатель машины и не зависящий от технических усовершенствований изделия и технологии изготовления, называется … ***главным***

88. Основу территориальных органов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии составляют … ***центры метрологии и стандартизации***

89. Комитетом ИСО, созданным для изучения вопросов сертификации продукции, является … ***КАСКО***

90. Техническая и информационная совместимость – это … ***цель стандартизации***

91. Проекты международных стандартов разрабатывают в … ***технических комитетах***

В машиностроении наиболее часто используют ряд … ***R 10***

92. Любой член геометрической прогрессии можно вычислить по формуле … $a_i = a_1 \varphi^{i-1}$

93. Типовые технологические процессы – типичный объект стандартов … ***на работы***

94. Закономерно построенную в определенном диапазоне совокупность числовых значений главного параметра машин (или других изделий) одного функционального назначения и аналогичных по кинематике или рабочему процессу называют ***параметрическим*** рядом.

95. Метод стандартизации, заключающийся в создании машин, оборудования и приборов из отдельных стандартных унифицированных агрегатов, называется … ***агрегатированием***

96. Комитетом ИСО, созданным для изучения вопросов сертификации продукции, является … ***КАСКО***

97. Регламентация норм и требований к взаимосвязанным объектам и элементам этих объектов, а также к видам сырья, материалов, полуфабрикатов и т.п., к технологическим процессам изготовления, транспортирования и эксплуатации является основной задачей ***комплексной*** стандартизации.

98. Взаимозаменяемость продукции является … ***целью стандартизации***

99. Самой авторитетной международной организацией в области стандартизации электротехники и электроники является … ***МЭК***

СЕРТИФИКАЦИЯ

1. Знак СЄ, которым маркирована продукция, означает**-** ***соблюдение требований директив стран ЕС***

2. Участниками системы сертификации являются … (не менее двух вариантов)

- орган по сертификации

- заявитель

- испытательная лаборатория

3. Сертификация производства или системы качества предусматривается схемой сертификации продукции …**-** ***5***

4. Обязательное подтверждение соответствия может быть в форме … (не менее двух вариантов)

- обязательной сертификации

- декларирования соответствия

5. Органами по сертификации систем качества являются:

- организации, аккредитованные и зарегистрированные в соответствии с положениями Ростехрегулирования

6. Формами подтверждения соответствия являются: **-** ***декларирование соответствия***

7. В функции органа по сертификации входит: (не менее двух)

- принятие решения по заявке предприятия о сертификации продукции

- выдача сертификата соответствия

8. Этап заявки на сертификацию включает …(не менее двух)

- выбор органа по сертификации

- подачу заявки

9. Документ о соответствии требованиям технических регламентов – это **- *декларация о соответствии***

10. Изображенный на рисунке знак представляет собой …



0000

- знак соответствия продукции (услуги) требованиям в системе ГОСТ Р

11. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий осуществляется на основе принципов: (не менее двух)

- добровольность, открытость и доступность правил аккредитации

- компетентность и независимость органов, осуществляющих аккредитацию

- обеспечение равных условий лицам, претендующим на получение аккредитации

12. Рекомендации по применению той или иной схемы сертификации вырабатываются …

- исходя из объема производства

13. Начало процедуры сертификации заключается в **- *подаче заявки в орган по сертификации***

14. Изоляция, упаковка, пломбирование продукции производится на этапе **- *отбора образцов (проб)***

15. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, - это **… *сертификат соответствия***

- свидетельство о соответствии

16. Информирование приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту осуществляется **- *знаком*** соответствия (-и)

17. Форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров называется … ***сертификацией***

18. Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим организацию и проведение работ по сертификации, является ***национальный орган*** по сертификации

19. Какое обозначение имеет знак соответствия национальной системе сертификации США***? - в США отсутствует единый национальный орган по сертификации***

20. Знак DIN принадлежит национальной системе сертификации …***- Германии***

21. Среди основных этапов сертификации можно выделить….

- оценку соответствия объекта сертификации установленным требованиям

- заявку на сертификацию

22. Этап заявки на сертификацию включает …

- подачу заявки

- выбор органа по сертификации

23. Этап решения по сертификации предусматривает …

- отказ в выдаче сертификата соответствия

- оформление сертификата соответствия

24. Сертификация систем менеджмента качества включает этапы:

- проведение аудита и подготовка акта по результатам аудита

- анализ документов системы менеджмента качества организации-заявителя органом по сертификации

25. Услуги нематериального характера при сертификации … ***оцениваются социологическим методом, оцениваются экспертным методом***

26. Обеспечение результатов испытаний с погрешностью и воспроизводимостью, не выходящих за пределы установленных норм, достигается разработкой **…** ***методик испытаний***

27. Объем (количество) отобранных образцов для целей сертификации зависит от …

- объема партии

28. Периодичность проведения сертификационных испытаний (без учета инспекционного контроля) зависит от **…** ***срока действия сертификата, установленного по техническому регламенту***

29. Целями аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий в соответствии с законом «О техническом регулировании» являются …

- создания условий для признания результатов деятельности органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий

- обеспечение доверия изготовителей, продавцов и приобретателей к деятельности органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий

- подтверждение компетентности органов по сертификации и испытательных лабораторий, выполняющих работы по подтверждению соответствия

30. К основным принципам аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий относится…

- обеспечение равных условий лицам, претендующим на получение аккредитации

- компетентность и независимость органов, осуществляющих аккредитацию

- добровольность

31. Механизмом определения беспристрастности, независимости и компетенции участников сертификации **не является** …

- стандартизация

- экспертная оценка

- идентификация

32. Установление единых требований к испытательным лабораториям и органам по сертификации является … ***задачей аккредитации***

33. Подготовка предложений по номенклатуре продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации в Российской Федерации, является функцией … ***центрального органа по сертификации***

34. Деятельность, направленная на подтверждение соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, называется … ***сертификацией***

35. Действие третьей стороны, доказывающее, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу, называется … ***сертификацией***

36. Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств оцениваются по схеме сертификации услуг … ***2***

37. Оценка соответствия услуг нематериального характера установленным требованиям производится … ***экспертным или социологическим методами***

38. Срок действия декларации о соответствии определяется … ***техническим регламентом***

39. Разработка предложений по повышению эффективности работ в области сертификации курируемой продукции является одной из основных функций ***совета по сертификации***

40. Создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории РФ, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли является … ***целью сертификации***

41. Добровольное подтверждение соответствия осуществляется по инициативе … ***заявителя***

42. Недопустимость ограничения конкуренции и создания препятствий пользованию услугами органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий является ***принципом*** аккредитации.

43. В случае проведения испытаний в двух и более испытательных лабораториях отбор образцов для испытаний осуществляется … ***органом по сертификации***

44. Контроль за определением стоимости работ по сертификации входит в компетенцию … ***координационного совета***

45. Испытание каждого изготовленного образца в аккредитованной испытательной лаборатории предусматривается схемой сертификации … **8**

46. Деятельность, направленная на подтверждение соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, называется … ***сертификацией***

47. Участником системы сертификации **не является** … ***потребитель***

48. Разработка предложений по повышению эффективности работ в области сертификации курируемой продукции является одной из основных функций … ***совета по сертификации***

49. При сертификации систем качества более чем ***пятикратное*** повторение малозначительных несоответствий одного вида дает основание для перевода их в значительное несоответствие.

50. Создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории РФ, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли является … ***целью сертификации***

51. Структурным подразделением органа по сертификации, обеспечивающим деятельность органа по сертификации в соответствии с требованиями и процедурами сертификации, является … ***координационный совет***

52. Выявленный недостаток системы менеджмента качества, который с большой вероятностью может повлечь невыполнение требований потребителя, называется … ***значительным несоответствием***

53. Испытание одного или нескольких образцов продукции с проверкой производства без инспекционного контроля сертифицированной продукции предусматривается схемой сертификации … ***1а***

54. Основополагающим документом по сертификации является в России закон …***«О техническом регулировании»***

55. Национальным органом РФ по сертификации является … ***Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт РФ)***

56. Основная цель систем обязательной сертификации состоит в … ***обеспечении безопасности жизнедеятельности***

57. В случае проведения испытаний в двух и более испытательных лабораториях отбор образцов для испытаний осуществляется … ***органом по сертификации***

58. Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации осуществляется в форме … ***добровольной или обязательной сертификации, декларирования соответствия***

59. Контроль за определением стоимости работ по сертификации входит в компетенцию … ***координационного совета***

60. При сертификации систем качества более чем ***пятикратное*** повторение малозначительных несоответствий одного вида дает основание для перевода их в значительное несоответствие.

61. Испытание одного или нескольких образцов продукции без проверки производства и инспекционного контроля предусматривается схемой сертификации … ***1***

62. Процедура аккредитации аккредитованной организации, претендующей на расширение своей области деятельности, называется … ***доаккредитацией***

63. Одной из форм осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, является … ***сертификация***

64. Участником системы сертификации систем качества **не является** … ***испытательная лаборатория***

65. Разработка предложений по повышению эффективности работ в области сертификации курируемой продукции является одной из основных функций … ***совета по сертификации***

66. Разработка предложений по формированию единой политики сертификации продукции для потенциально опасных промышленных производств, объектов и работ является компетенцией … ***совета по сертификации***

67. Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации осуществляется в форме … ***добровольной или обязательной сертификации, декларирования соответствия***

68. Создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории РФ, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли является … ***целью сертификации***

69. Выбор органа по сертификации осуществляется на этапе … ***заявки на сертификацию***

70. Разработка предложений по формированию единой политики сертификации продукции для потенциально опасных промышленных производств, объектов и работ является компетенцией … ***совета по сертификации***

71. Форма подтверждения соответствия на дорыночной стадии обращения продукции, осуществляемая самими изготовителями, называется … ***декларированием соответствия***

72. Членом комиссии по сертификации системы менеджмента качества является … ***эксперт***

73. Лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в вопросе определения соответствия объекта сертификации установленным требованиям, принято называть ***третьей*** стороной.

74. Официальным признанием того, что испытательная лаборатория (орган по сертификации) правомочна осуществлять конкретные испытания или типы испытаний, является … ***аккредитация***

75. Испытание каждого изготовленного образца в аккредитованной испытательной лаборатории предусматривается схемой сертификации …***8***

76. Срок действия декларации о соответствии определяется … ***техническим регламентом***

77. Выявленный недостаток системы менеджмента качества, который с большой вероятностью может повлечь невыполнение требований потребителя, называется … ***значительным несоответствием***

78. Основополагающим документом по сертификации является в России закон … ***«О техническом регулировании»***

79. Процесс аккредитации проходит в ***4*** этапа.

80. Признание результатов испытаний и сертификатов соответствия на национальном, европейском и мировом уровнях является целью**…** ***аккредитации***.

81. Подготовка акта по результатам аудита СМК производится на этапе … ***проведения аудита «на месте»***

82. Участником системы сертификации **не является** … ***покупатель***

83. Недопустимость применения обязательного подтверждения соответствия к объектам, в отношении которых не установлены требования технических регламентов, является … ***принципом сертификации***

84. Создание национальных систем аккредитации, соответствующих международным нормам является … ***задачей аккредитации***

85. Оплата регистрационного взноса заказчиком сертификации СМК производится на этапе … ***организации работ***

86. Проведение аккредитованном органом сертификации системы качества у изготовителя предусматривается схемой сертификации …***6***

87. Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации осуществляется в форме … ***добровольной или обязательной сертификации, декларирования соответствия***

88. Обеспечение конкурентоспособности продукции и услуг на внутреннем и внешнем рынках является … ***целью аккредитации***

89. Количество проверяемых изделий и порядок их отбора определяет … ***орган по сертификации***

90. Испытание одного или нескольких образцов продукции с проверкой производства без инспекционного контроля сертифицированной продукции предусматривается схемой сертификации …***1а***

91. Принятие декларации о соответствии является формой … ***обязательного подтверждения соответствия***

92. Процедура аккредитации органом, деятельность которого полностью соответствует международным требованиям, изложенным в Руководстве ИСО / МЭК 61, называется … ***аккредитацией на компетентность***

93.Количество проверяемых изделий и порядок их отбора определяет **…** ***орган по сертификации***

94. Разработка предложений по повышению эффективности работ в области сертификации курируемой продукции является одной из основных функций … ***совета по сертификации***

95. Одной из форм осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, является … ***сертификация***

96. Испытание каждого изготовленного образца в аккредитованной испытательной лаборатории предусматривается схемой сертификации …***8***

97. Принятие декларации о соответствии является формой … ***обязательного подтверждения соответствия***

98. Участником системы сертификации **не является** … ***потребитель***

99. Недопустимость ограничения конкуренции и создания препятствий пользованию услугами органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий является… ***принципом аккредитации***.

100. Членом комиссии по сертификации системы менеджмента качества является … ***эксперт***

101. Процесс аккредитации органов по сертификации установлен в ... ***ГОСТе Р 51000.6 – 96***

102. Оформленная по установленным правилам декларация о соответствии подлежит регистрации федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию… ***в течение 3 дней***.

103. Создание национальных систем аккредитации, соответствующих международным нормам является … ***задачей аккредитации***

104. Лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в вопросе определения соответствия объекта сертификации установленным требованиям, принято называть… ***третьей стороной***.

105. В случае проведения испытаний в двух и более испытательных лабораториях отбор образцов для испытаний осуществляется … ***органом по сертификации***

106. Испытание каждого изготовленного образца в аккредитованной испытательной лаборатории предусматривается схемой сертификации …***8***

107. Процесс аккредитации проходит… ***в 4 этапа.***

РАЗДЕЛ 3.3 «ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ « Метрология стандартизация и сертификация»».

1. Теоретические основы метрологии. Что такое метрология. Зарождение метрологии. История развития метрологии в России.

2. Основные понятия метрологии.

3. Основные понятия, связанные с объектом измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств материального мира.

4. Основные понятия, связанные со средствами измерений.

5. Закономерности формирования результата измерения. Роль измерений и их функции.

6. Основные характеристики измерений. Единство измерений.

7. Поверочные схемы. Средства измерений и разновидности измерений.

8. Метрологические характеристики средств измерений. Классификация точности средств измерений.

9. Регулировка, градуировка, калибровка средств измерений. 10.Государственные испытания средств измерений.

11. Понятие погрешности, источники погрешности.

12. Понятие многократного измерения.

13. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения.

14. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.

15. Физические величины, единицы физических величин, эталоны физических величин, погрешности.

16. Правовые основы обеспечения единства измерений.
Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.
17. Структура и функции метрологической службы предприятия.
18. Органы и службы метрологии в России. Государственный метрологический контроль и надзор.
19. Основы метрологического обеспечения производства изделий и услуг.
20. Функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения.
21. Исторические основы развития стандартизации и сертификации.
22. Стандартизация и сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровне.
26. Сертификация ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Правовые основы стандартизации.
27. Сертификация ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.
28. Нормативно - правовые основы стандартизации. Основные законодательные акты стандартизации.
29. Функции стандартизации.
Международная организация по стандартизации (ИСО).

30. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС.

31. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.

32. Структура международной организации ИСО, комитеты, бюро, ассамблеи. ГСС назначение и структура, правила принятия стандартов.

33. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
34. Система органов и служб стандартизации в Российской Федерации: Государственный комитет РФ по стандартизации, Госстрой России, технические

комитеты о стандартизации.

35. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации

36. Основные цели и объекты сертификации.

37. Термины и определения в области сертификации.

38. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации.

39. Условия осуществления сертификации.

40. Закон о защите прав потребителя, подтверждение соответствия и сертификация.

41. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации.

42. Виды сертификации назначение и отличие.

43. Правила и порядок проведения обязательной и добровольной сертификации.

44. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.

45. Выбор органа по сертификации критерии и оценка и испытательные лаборатории.

46. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

47. Порядок проведения аккредитации, сроки аккредитации, право выбора аккредитованной лаборатории.

48. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.

49. Схемы и системы сертификации.

50. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитии на международном, региональном и национальном уровнях.

РАЗДЕЛ 3.4 «ТЕМАТИКА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ»

Целью расчетно-графической работы является систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний, и их применение для решения конкретных научных, технических и производственных задач. Она состоит из пяти заданий, охватывающих основные разделы теоретического курса. Исходные данные вариантов заданий приведены в таблице 1. Номер варианта соответствует двум последним цифрам номера зачетной книжки.

Расчетно-графическая работа оформляется в виде записки в объеме 10 – 15 страниц печатного или аккуратного рукописного текста. Схемы и чертежи выполняются карандашом на чертежной бумаге формата А4. Их помещают в соответствующем тексте расчетно-пояснительной записки. Материал записки следует располагать в такой последовательности:

– титульный лист, на котором указывается наименование вуза, кафедры, тема курсовой работы, а также данные о том, кто ее выполнил и проверил;

– реферат – краткое изложение содержания работы;

– содержание;

– введение;

– основная часть;

– список использованной литературы.

При выполнении задания необходимо давать краткие пояснения и ссылки на используемые литературные источники. Все листы расчетно-пояснительной записки нумеруют, а затем ее брошюруют.

Расчетно-графическая работа включают в себя теоретический раздел, закрепляющий знания по всему курсу дисциплины и задачи на основные разделы курса: допуски и посадки; точность подшипников качения; размерные цепи; точность зубчатых передач. Задания на теоретический раздел и задачи выбираются из таблиц исходных данных в зависимости от изучаемой специальности по шифру студента.

Таблица 1

Номера вопросов к курсовой работе для студентов

Предпосле-дняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	10, 21, 41	11, 40, 60	12, 31, 42	13, 26, 44	14, 39, 46	15, 28, 48	16, 34, 50	17, 40, 52	18, 21, 54	19, 22, 56
1	9, 31, 42	1, 22, 59	2, 39, 41	3, 30, 43	4, 27, 45	5, 38, 47	6, 27, 49	7, 35, 51	8, 39, 53	20, 23, 55
2	8, 23, 43	16, 32, 58	15, 23, 44	14, 38, 43	13, 29, 42	12, 28, 41	11, 37, 60	10, 26, 59	9, 36, 58	19, 38, 57
3	7, 33, 44	17, 22, 57	11, 33, 45	12, 24, 46	3, 37, 47	2, 28, 48	13, 29, 49	12, 36, 50	1, 25, 51	18, 37, 52
4	6, 34, 45	18, 35, 56	10, 21, 60	13, 34, 59	4, 25, 58	1, 36, 57	14, 27, 56	11, 30, 55	2, 35, 54	17, 24, 53
5	5, 23, 46	19, 33, 55	9, 36, 41	14, 21, 42	5, 35, 43	11, 26, 44	15, 35, 45	10, 26, 46	3, 31, 47	16, 34, 48
6	4, 24, 47	1, 22, 54	20, 32, 56	15, 37, 55	6, 22, 54	9, 36, 53	16, 27, 52	9, 34, 51	4, 25, 50	15, 32, 49
7	3, 30, 48	2, 25, 53	19, 21, 57	16, 31, 58	7, 38, 59	20, 23, 60	17, 37, 41	8, 28, 42	5, 33, 43	14, 24, 44
8	2, 31, 49, 77, 92	3, 29, 52, 75, 91	18, 26, 45, 72, 93	17, 22, 46, 63, 94	8, 30, 47, 61, 88	19, 39, 48, 68, 83	18, 24, 49, 72, 89	7, 38, 50, 69, 88	6, 29, 51, 79, 87	13, 32, 52, 62, 86
9	1, 33, 50	4, 32, 51	5, 28, 60	6, 27, 59	7, 23, 58	8, 29, 57	9, 40, 56	10, 25, 55	11, 39, 54	12, 30, 53

Теоретический раздел включает конспекты изученных материалов по приведенным вопросам, номер вопроса выбирается согласно шифра из таблицы:

1. Метрологические характеристики средств измерений. Классификация точности средств измерений.
2. Понятие погрешности, источники погрешности.
3. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения.
4. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.
5. Физические величины, единицы физических величин, эталоны физических величин, погрешности.
6. Правовые основы обеспечения единства измерений.
7. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.
8. Органы и службы метрологии в России. Государственный метрологический контроль и надзор.
9. Основы метрологического обеспечения производства изделий и услуг.
10. Функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения.
11. Стандартизация и сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровне.
12. Сертификация ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.
13. Правовые основы стандартизации. Нормативно - правовая структура стандартизации.
14. Основные законодательные акты стандартизации.
15. Функции стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО).
16. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
17. Система органов и служб стандартизации в Российской Федерации: Государственный комитет РФ по стандартизации, Госстрой России, технические комитеты о стандартизации.
18. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации.
19. Порядок проведения аккредитации, сроки аккредитации, право выбора аккредитованной лаборатории. Схемы и системы сертификации.
20. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитии на международном, региональном и национальном уровнях.

Задача 1

Исследовать соединения с зазором, натягом и с переходной посадкой (рисунки 1.1- 1.3).

Исходные данные выбрать из табл. 1.1 и 1.2 при этом надо выполнить следующее:

1. На чертежах соединений проставить обозначения заданных посадок в буквенном виде, а на чертежах деталей – обозначения полей допусков в смешанном варианте.
2. Определить допуски размеров отверстия и вала.
3. Вычертить в произвольном масштабе схемы полей допусков отверстия и вала. На схемах проставить предельные отклонения, допуски, наибольший и наименьший зазоры и натяги.
4. Определить допуск посадки.

5. Для переходных посадок определить наиболее вероятные величины зазоров и натягов, вычислить процент соединений с натягом (при положительном среднем натяге) или с зазором (при положительном среднем зазоре), ориентируясь на закон нормального распределения погрешностей. Поле рассеяния для отверстия и вала принять равным полю допуска.

Таблица 1.1

Исходные данные к задаче 1

Вариант	Посадка с зазором (рисунок 1.1)	Посадка с натягом (рисунок 1.2)	Переходная посадка (рисунок 1.3)
21	∅20 H7/g5	∅120 P7/h6	∅36 K7/h6
22	∅25 H7/h6	∅160 M8/u7	∅40 H7/m6
23	∅32 H7/f7	∅200 U8/h7	∅45 Js7/h6
24	∅40 H7/e8	∅250 T7/h6	∅50 M8/h7
25	∅45 H8/e8	∅320 H8/z8	∅56 N7/g6
26	∅50 H8/d9	∅280 H8/x8	∅63 H7/k6
27	∅56 F9/h8	∅220 H8/u8	∅48 H8/js7
28	∅63 D8/k6	∅180 H7/u7	∅42 H7/n6
29	∅71 F8/h6	∅140 H7/t6	∅85 H8/m7
30	∅80 E9/h9	∅110 H7/s6	∅30 H7/js6
31	∅20 H6/f6	∅120 R7/h6	∅36 M7/h6
32	∅25 H7/g6	∅160 M8/x7	∅40 H7/k6
33	∅32 H7/e7	∅200 Z8/h7	∅45 K7/h6
34	∅40 H7/d8	∅250 U7/h6	∅50 Js8/h7
35	∅45 H8/c8	∅320 H8/x8	∅56 N7/h6
36	∅50 H8/e9	∅280 H8/u8	∅63 H7/js6
37	∅56 F9/h8	∅220 H8/z8	∅48 H8/m7
38	∅63 D9/h8	∅180 H7/s7	∅42 H7/n6
39	∅71 F7/h6	∅140 H7/p6	∅85 H8/n7
40	∅80 E9/h8	∅110 H7/r6	∅30 H7/k6

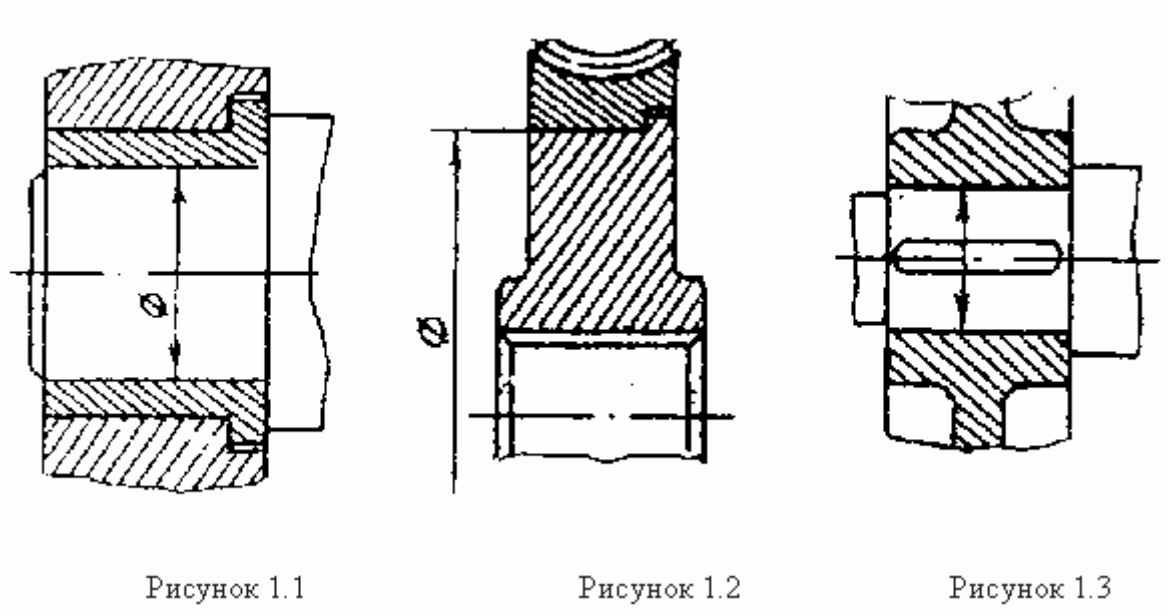


Рисунок 1.1 Рисунок 1.2 Рисунок 1.3

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАЧИ 1

Две или несколько подвижно или неподвижно соединяемых деталей называются сопрягаемыми, а поверхности, по которым детали соединяются, соответственно тоже будут сопрягаемыми. В соединении двух деталей, входящих одна в другую, имеются охватывающие и охватываемые поверхности.

Отверстие – термин, применяемый для обозначения внутренних (охватывающих) поверхностей.

Вал – термин, применяемый для обозначения наружных (охватываемых) поверхностей или элементов деталей.

Эти термины применимы не только к деталям цилиндрической формы, но и к элементам любой другой, например шпонке и шпоночному пазу.

Номинальный размер – размер, относительно которого определяются предельные значения, он служит началом отсчета отклонений. Этому размеру соответствует нулевая линия при графическом изображении допусков и посадок. Если нулевая линия расположена горизонтально, то положительные отклонения откладываются вверх от нее, а отрицательные – вниз.

Предельные размеры – два предельно допустимых размера, между которыми должен находиться (или которым может быть равен) действительный размер.

Наибольший предельный размер (D_{max}, d_{max}) – больший из двух предельных, а наименьший предельный (D_{min}, d_{min}) – меньший (рисунок 1.4).

Верхнее предельное отклонение (ES, es) – алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами.

Нижнее предельное отклонение (EI, ei) – алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами.

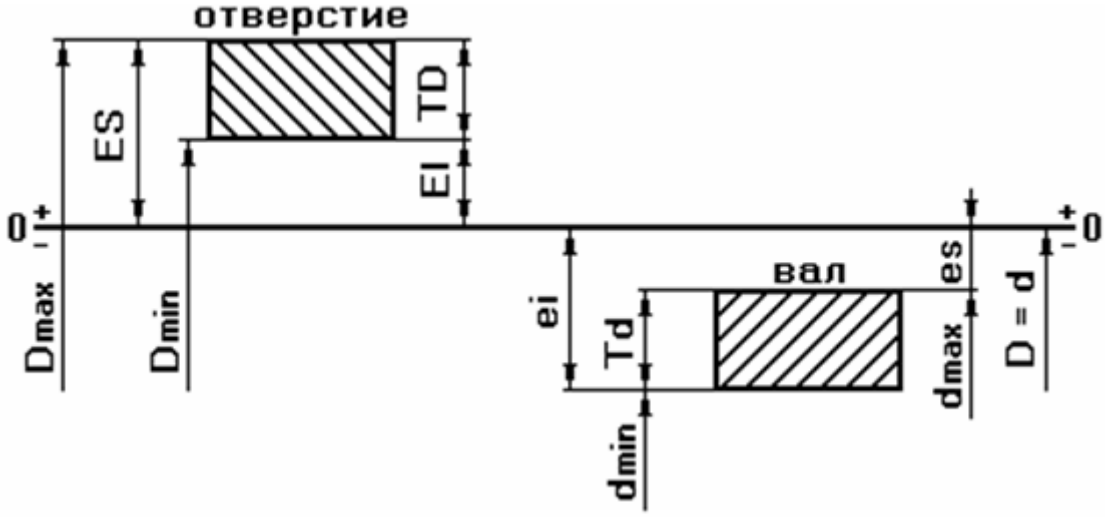


Рисунок 1.4

Допуск (TD, Td) – разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или абсолютная величина алгебраической разности между верхним и нижним предельными отклонениями.

Зазор - разность размеров отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала.

Натяг – разность размеров отверстия и вала до сборки, если размер вала больше размера отверстия.

Посадка – характер соединения деталей, определяемый величиной получающихся в нем зазоров и натягов.

Задача может быть решена в следующей последовательности:

1.1. Допуски и предельные отклонения.

Для заданных посадок, пользуясь таблицами ГОСТ 25346-89 [8,9], определяют допуски и основные отклонения для отверстий и валов.

Таблица 1.2

Значения допусков

Интервал номинальных размеров, мм		Квалитет									
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Свыше	До	мкм									
—	3	7	3	4	6	10	14	25	40	60	100
3	6	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	120
6	10	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	150
10	18	3	5	8	11	18	27	43	70	ПО	180
18	30	4	6	9	13	21	33	52	84	130	210
30	50	4	7	11	16	25	39	62	100	160	250
50	80	5	8	13	19	30	46	74	120	190	300
80	120	6	10	15	22	35	54	87	140	220	350
120	180	8	12	18	25	40	63	100	160	250	400
180	250	10	14	20	29	46	72	115	185	290	460
250	315	12	16	23	32	52	81	130	210	320	520
315	400	13	18	25	36	57	89	140	230	360	570
400	500	15	20	27	40	63	97	155	250	400	630

Продолжение таблицы 1.2

Значения допусков

Интервал номинальных размеров, мм		Квалитет					
		13	14	15	16	17	18
Свыше	До	мкм					
-	3	140	250	400	600	1000	1400
3	6	180	300	480	750	1200	1800
6	10	220	360	580	900	1500	2200
10	18	270	430	700	1100	1800	2700
18	30	330	520	840	1300	2100	3300
30	50	390	620	1000	1600	2500	3900
50	80	460	740	1200	1900	3000	4600
80	120	540	870	1400	2200	3500	5400
120	180	630	1000	1600	2500	4000	6300
180	250	720	1150	1850	2900	4600	7200
250	315	810	1300	2100	3200	5200	8100
315	400	890	1400	2300	3600	5700	8900
400	500	970	1550	2500	4000	6300	9700

Таблица 1.3

Значения основных отклонений валов (ГОСТ 25346-89)

Номинальные размеры, мм		Буквенные обозначения основных отклонений											
		a	*b*	*c*	*cd*	*d*	*e*	*ef*	*f*	*fg*	*g*	*h*	*js*
Свыше	До	Верхнее отклонение *es,* мкм (все квалитеты)											
-	3	-270	-140	-60	-34	-20	-14	-10	-6	-4	-2	0	Предельные отклонения =±IT/2
3	6	-270	-140	-70	-46	-30	-20	-14	-10	-6	-4	0	
6	10	-280	-150	-80	-56	-40	-25	-18	-13	-8	-5	0	
10	18	-290	-150	-95	-	-50	-32	-	-16	-	-6	0	
18	30	-300	-160	-ПО	-	-65	-40	-	-20	-	-7	0	
30	40	-310	-170	-120	-	-80	-50	-	-25	-	-9	0	
40	50	-320	-180	-130									
50	65	-340	-190	-140	-	-100	-60	-	-30	-	-10	0	
65	80	-360	-200	-150									
80	100	-380	-220	-170	-	-120	-72	-	-36	-	-12	0	
100	120	-410	-240	-180									
120	140	-Ф60	-260	-200	-	-145	-85	-	-43	-	-14	0	
140	160	-520	-280	-210									
160	180	-580	-310	-230									
180	200	-660	-340	-240	-	-170	-100	-	-50	-	-15	0	
200	225	-740	-380	-260									
225	250	-820	-420	-280									
250	280	-920	-480	-300	-	-190	-110	-	-56	-	-17	0	
280	315	-1050	-540	-330									
315	355	-1200	-600	-360	-	-210	-125	-	-62	-	-18	0	
355	400	-1350	-680	-400									
400	450	-1500	-760	-440	-	-230	-135	-	-68	-	-20	0	
450	500	-1650	-840	-480									

Примечания:

1. Основные отклонения *a* и *b* не предусмотрены для размеров менее 1 мм.
2. Для полей допусков *от js6* до *js11* нечетные числовые значения *IT* могут быть округлены до ближайшего меньшего четного числа, чтобы предельные отклонения были выражены целым числом микрометров.

Продолжение таблицы 1.3

Значения основных отклонений валов (ГОСТ 25346-89)

Номинальные размеры, мм		Буквенные обозначения основных отклонений										
		j			*k*		*m*	*n*	*p*	*r*	*s*	*t*
		Нижнее отклонение ei, мкм										
		Квалитеты										
Свыше	До	5 и 6	7	8	от 4 до 7	До 3 св. 7	Все квалитеты					
-	3	-2	-4	-6	0	0	+2	+4	+6	+10	+14	-
3	6	-2	-4	-	+1	0	44	+8	+12	+15	+19	-
6	10	-2	-5	-	+1	0	+6	+10	+15	+19	+23	-
10	18	-3	-6	-	+1	0	+7	+12	+18	+23	+28	-
18	24	-4	-8	-	+2	0	+8	+15	+22	+28	+35	-
24	30											+41
30	40	-5	-10	-	+2	0	+9	+17	+26	+34	+43	+48
40	50											+54
50	65	-7	-12	-	+2	0	+11	+20	+32	+41	+53	+66
65	80	-7	-12	-	+2	0	+11	+20	+32	+43	+59	+75
80	100	-9	-15	-	+3	0	+13	+23	+37	+51	+71	+91
100	120									+54	+79	+104
120	140	-11	-18	-	+3	0	+15	+27	+43	+63	+92	+122
140	160									+65	+100	+134
160	180									+68	+108	+146
180	200	-13	-21	-	+4	0	+17	+31	+50	+77	+122	+166
200	225									+80	+130	+180
225	250									+84	+140	+196
250	280	-16	-26	-	+4	0	+20	+34	+56	+94	+158	+218
280	315									+98	+170	+240
315	355	-18	-28	-	+4	0	+21	+37	+62	+108	+190	+268
355	400									+114	+208	+294
400	450	20	-32	-	+5	0	+23	+40	+68	+126	+232	+330
450	500									+132	+252	+360

Продолжение таблицы 1.3
Значения основных отклонений валов (ГОСТ 25346-89)

Номинальные размеры, мм		Буквенные обозначения основных отклонений							
		u	*v*	*x*	*y*	*z*	*za*	*zb*	*zc*
Свыше	До	Нижнее отклонение ei, мкм (все квалитеты)							
-	3	+18	-	+20	-	+26	+32	+40	+60
3	6	+23	" -	+28	-	+35	+42	+50	+80
6	10	+28	-	+34	-	+42	+52	+67	+97
10	14	+33	-	+40	-	+50	+64	+90	+130
14	18		+39	+45	-	+60	+77	+108	+150
18	24	+41	+47	+54	+63	+73	+98	+136	+188
24	30	+48	+55	+64	+75	+88	+118	+160	+218
30	40	+60	+68	+80	+94	+112	+148	+200	+274
40	50	+70	+81	+97	+114	+136	+180	+242	+325
50	65	+87	+102	+122	+144	+172	+226	+300	+405
65	80	+102	+120	+146	+174	+210	+274	+360	+480
80	100	+124	+146	+178	+214	+258	+335	+445	+585
100	120	+144	+172	+210	+254	+310	+400	+525	+690
120	140	+170	+202	+248	+300	+365	+470	+620	+800
140	160	+190	+228	+280	+340	+415	+535	+700	+900
160	180	+210	+252	+310	+380	+465	+600	+780	+1000
180	200	+236	+284	+350	+425	+520	+670	+880	+1150
200	225	+258	+310	+385	+470	+575	+740	+960	+1250
225	250	+284	+340	+425	+520	+640	+820	+1050	+1350
250	280	+315	+385	+475	+580	+710	+920	+1200	+1550
280	315	+350	+425	+525	+650	+790	+1000	+1300	+1700
315	355	+390	+475	+590	+730	+900	+1150	+1500	+1900
355	400	+435	+530	+660	+820	+1000	+1300	+1650	+2100
400	450	+490	+595	+740	+920	+1100	+1450	+1850	+2400
450	500	+540	+660	+820	+1000	+1250	+1600	+2100	+2600

Таблица 1.4
Значения основных отклонений отверстий (ГОСТ 25346-89)

Номинальные размеры, мм		Буквенные обозначения основных отклонений											
		A	*B*	*C*	*CD*	*D*	*E*	*EF*	*F*	*FG*	*G*	*H*	*Js*
Свыше	До	Нижнее отклонение Ei, мкм (все квалитеты)											
-	3	+270	+140	+60	+34	+20	+14	+10	+6	+4	+2	0	Предельные отклонения =±IT/2
3	6	+270	+140	+70	+46	+30	+20	+14	+10	+6	+4	0	
6	10	+280	+150	+80	+56	+40	+25	+18	+13	+8	+5	0	
10	18	+290	+150	+95	-	+50	+32	-	+16	-	+6	0	
18	30	+300	+160	+110	-	+65	+40	-	+20	-	+7	0	
30	40	+310	+170	+120	-	+80	+50	-	+25	-	+9	0	
40	50	+320	+180	+130									
50	65	+340	+190	+140	-	+100	+60	-	+30	-	+10	0	
65	80	+360	+200	+150									
80	100	+380	+220	+ 170	-	+120	+72	-	+36	-	+12	0	
100	120	+410	+240	+180									
120	140	+460	+260	+200	-	+145	+85	-	+43	-	+14	0	
140	160	+520	+280	+210									
160	180	+580	+310	+230									
180	200	+660	+340	+240	-	+170	+100	-	+50	-	+15	0	
200	225	+740	+380	+260									
225	250	+820	+420	+280									
250	280	+920	+480	+300	-	+190	+110	-	+56	-	+17	0	
280	315	+1050	+540	+330									
315	355	+1200	+600	+360	-	+210	+125	-	+62	-	+18	0	
355	400	+1350	+680	+400									
400	450	+1500	+760	+440		+230	+135	-	+68	-	+20	0	
450	500	+1650	+840	+480									

Примечания:
Основные отклонения A и B не предусмотрены для размеров менее 1 мм.
Для полей допусков от jsl до/Д 1 нечетные числовые значения IT могут быть округлены до ближайшего меньшего четного числа, чтобы предельные отклонения были выражены целым числом микрометров.

Продолжение таблицы 1.4

Значения основных отклонений отверстий (ГОСТ 25346-89)

Номинальные размеры, мм '		Буквенные обозначения основных отклонений									
		J			*K*		*M*		*N*		от *P* до *ZC*
		Верхнее отклонение ES, мкм									
		Квалитеты									
Свыше	До	6	7	8	до 8	св.8	до 8	св.8	до 8	св.8	до 7 вкл.
-	3	+2	+4	+6	0	0	-2+A*	-2	-4+A*	-4	Отклонение, как для квалитетов свыше 7, увеличенное на A
3	6	+5	+6	+10	-1+A*	-	-4+Д*	-4	-8+A*	0	
6	10	+5	+8	+12	-1+Д*	-	-6+A*	-6	-10+A*	0	
10	18	+6	+10	+15	-1+A*	-	-7+A*	-7	-12+A*	0	
18	30	+8	+12	+20	-2+A*	-	-8+A*	-8	-15+A*	0	
30	50	+10	+14	+24	-2+A*	-	-9+A*	-9	-17+A*	0	
50	80	+13	+18	+28	-2+A*	-	-11+A"	-11	-20+A*	0	
80	120	+16	+22	+34	-3+A*	-	-13+A*	-13	-23+A*	0	
120	180	+18	+26	+41	-3+A*	-	-15+A*	-15	-27+A*	0	
180	250	+22	+30	+47	-4+A*	-	-17+A*	-17	-31+A*	0	
250	315	+25	+36	+55	-4+Д*	-	-20+A*	-20	-34+A*	0	
315	400	+29	+39	+60	-4+A*	-	-21+A*	-21	-37+A*	0	
400	500	+33	+43	+66	-5+Д*	-	-23+A*	-23	-40+A*	0	

* Значения А приведены в конце таблицы.

Примечания:

Специальные случаи: для поля допуска М6 в интервале размеров от 250 до 315 мм ES = - 9 мкм (вместо -11 мкм); поле допуска М8 предусмотрено лишь для размеров свыше 3 мм

Основное отклонение N для квалитетов до 8-го не предусмотрено для размеров менее 1 мм.

Продолжение таблицы 1.4

Значения основных отклонений отверстий (ГОСТ 25346-89)

Номинальные размеры, мм		Буквенные обозначения основных отклонений							
		P	*R*	*S*	*T*	*U*	*V*	*X*	*Y*
Свыше	До	Верхнее отклонение ES, мкм (свыше 7-го квалитета)							
-	3	-6	-10	-14	-	-18	-	-20	-
3	6	-12	-15	-19	-	-23	-	-28	-
6	10	-15	-19	-23	-	-28	-	-34	-
10	14	-18	-23	-28	-	-33	-	-40	-
14	18						-39	-45	-
18	24	-22	-28	-35	-	-41	-47	-54	-63
24	30				-41	-48	-55	-64	-75
30	40	-26	-34	-43	-48	-60	-68	-80	-94
40	50				-54	-70	-81	-97	-114
50	65	-32	-41	-53	-66	-87	-102	-122	-144
65	80		-43	-59	-75	-102	-120	-146	-174
80	100	-37	-51	-71	-91	-124	-146	-178	-214
100	120		-54	-79	-104	-144	-172	-210	-254
120	140	-43	-63	-92	-122	-170	-202	-248	-300
140	160		-65	-100	-134	-190	-228	-280	-340
160	180		-68	-108	-146	-210	-252	-310	-380
180	200	-50	-77	-122	-166	-236	-284	-350	-425
200	225		-80	-130	-180	-258	-310	-385	-470
225	250		-84	-140	-196	-284	-340	-425	-520
250	280	-56	-94	-158	-218	-315	-385	-475	-580
280	315		-98	-170	-240	-350	-425	-525	-650
315	355	-62	-108	-190	-268	-390	-475	-590	-730
355	400		-114	-208	-294	-435	-530	-660	-820
400	450	-68	-126	-232	-330	-490	-595	-740	-920
450	500		-132 | -252		-360	-540	-660	-820	-1000

Продолжение таблицы 1.4
Значения основных отклонений отверстий (ГОСТ 25346-89)

Номинальные размеры, мм		Буквенные обозначения основных отклонений									
		Z	*ZA*	*ZB*	*ZC*	Поправка А					
		Верхнее отклонение ES, мкм (свыше 7 квалитета)									
Свыше	До	Квалитеты									
						3	4	5	6	7	8
-	3	-26	-32	-40	-60	0	0	0	0	0	0
3	6	-35	-42	-50	-80	1	1,5	1	3	4	6
6	10	-42	-52	-67	-97	1	1,5	2	3	6	7
10	14	-50	-64	-90	-130	1	2	3	3	7	9
14	18	-60	-77	-108	-150	1	2	3	3	7	9
18	24	-73	-98	-136	-188	1,5	2	3	4	8	12
24	30	-88	-118	-160	-218						
30	40	-112	-148	-200	-274	1,5	3	4	5	9	14
40	50	-136	-180	-242	-325						
50	65	-172	-226	-300	-405	2	3	5	6	11	16
65	80	-210	-274	-360	-480						
80	100	-258	-335	^45	-585	2	4	5	7	13	19
100	120	-310	-400	-525	-690						
120	140	-365	-470	-620	-800	3	4	6	7	15	23
140	160	-415	-535	-700	-900						
160	180	-465	-600	-780	-1000						
180	200	-520	-670	-880	-1150	3	4	6	9	17	26
200	225	-575	-740	-960	-1250						
225	250	-640	-820	-1050	-1350						
250	280	-710	-920	-1200	-1550	4	4	7	9	20	29
280	315	-790	-1000	-1300	-1700						
315	355	-900	-1150	-1500	-1900	4	5	7	11	21	32
355	400	-1000	-1300	-1650	-2100						
400	450	-1100	-1450	-1850	-2400	5	5	7	13	23	34
450	500	-1250	-1600	-2100	-2600						

Если основными будут нижние предельные (EI, ei), то верхние определяются путем сложения с величиной допуска, т.е.

$$ES = EI + TD;$$
$$es = ei + Td.$$

Если основные отклонения верхние (ES, es), то

$$EI = ES - TD;$$
$$ei = es - Td.$$

1.1.1 1.2. Поля допусков.

В произвольно выбранном масштабе относительно нулевой линии для каждого сопряжения вычерчивают поля допусков в соответствии с найденными предельными отклонениями (рисунок 1.4)

1.3. Предельные размеры отверстия и вала.

$$D_{max} = D + ES;$$
$$D_{min} = D + EI;$$
$$d_{max} = d + es;$$
$$d_{min} = d + ei,$$

где D = d – номинальный диаметр соединения.

1.1.2 1.4. Зазоры и натяги.

$$S_{max} = D_{max} - d_{min};$$
$$S_{min} = D_{min} - d_{max};$$
$$N_{max} = d_{max} - D_{min};$$
$$N_{min} = d_{min} - D_{max}.$$

1.1.3 1.5. Допуск посадки.

Для подвижной посадки допуск зазора

$$TS = S_{max} - S_{min};$$

для неподвижной посадки –

$$TN = N_{max} - N_{min}.$$

Допуск посадки можно также определить и через значения допусков деталей:

$$TП = TD + Td.$$

1.6. Переходные посадки.

Для них определяются наиболее вероятные величины зазоров и натягов, а также вычисляется процент соединений с натягом (зазором).

1.6.1. Определяется среднее квадратичное отклонение:

$$\sigma_N = \frac{1}{6}\sqrt{TD^2 + Td^2}.$$

1.6.2. Определяется предел интегрирования:

$$z = \frac{N_{max} + N_{min}}{2\sigma_N}.$$

1.6.3. По найденному z определяется значение нормированной функции Лапласа Ф (z) (приложение 4).

1.6.4. Рассчитывается вероятность натягов и зазоров**:**

$$P_{N'} = 0{,}5 + \Phi(z), \text{ если } z > 0;$$
$$P_{N'} = 0{,}5 - \Phi(z), \text{ если } z < 0.$$

Установить стандартное значение шероховатости поверхностей *Ra станд.* сопрягаемых деталей, принимая следующие соотношения:

Rz расч. ≤ 0,25 *T дет.* - для деталей 5 – 8 квалитетов;

Rz расч. ≤ 0,125 *T дет.* - для деталей 9-го и грубее квалитетов;

$$Ra\ расч. \approx 1/4\ Rz\ расч. \geq Ra\ станд.$$

Руководствуясь рекомендациями в технической литературе, обоснованно выбрать технологические методы окончательной (финишной) обработки деталей, обеспечивающие требуемую шероховатость *Ra станд.*

Таблица 1.5

Шероховатость поверхности и достижимые квалитеты при различных видах обработки деталей

Вид обработки	Ra, мкм	Квалитет
Резка газовая:		
ручная	50...25	-
машинная	50...12.5	17...15
Отрезка:		
приводной пилой (наиб, значение)	50...25 (12,5)	17...15
резцом	100...25	17...14
фрезой	50...25	17...14
абразивом	6,3 ...3,2	15...12
Строгание:		
черновое	25...12.5	14...12
чистовое	6,3...3,2	13...11Ц0
тонкое	1,6...(0,80)	10...8;7
Долбление:		
черновое	50...25	15; 14
чистовое	12,5...3,2	13; 12
Фрезерование цилиндрической фрезой:		
черновое	50...25	14...12; 11
чистовое	6,3...3,2(1,6)	11; 10
тонкое	1,6... (0,80)	9-8; 7
Фрезерование торцевой фрезой:		
черновое	12,5...6,3	14...12;11
чистовое	6,3...3,2(1,6)	11; 10
тонкое	1,6...(0,80)	9...8; 7
Фрезерование концевой фрезой:		
черновое	25...6,3	14...12
чистовое	6,3...1,6	11
Обтачивание при продольной подаче:		
обдирочное	100...25	17...15
получистовое	12,5...6,3	14...12
чистовое	3,2...1,6 (0,80)	9.-7
тонкое (алмазное)	0,80...0,40 (0,20)	6
Обтачивание при поперечной подаче:		
обдирочное	100...25	16.-17
получистовое	12,5...6,3	15...14
чистовое	3,2	13...11
тонкое	1,6...(0,80)	11...8
Сверление до 15 мм:		
без кондуктора	12,5 ..6,3	14...12
по кондуктору		
Сверление свыше 15 мм:		
без кондуктора	25...12,5	14...12
по кондуктору	—	11

Продолжение таблицы 1.5

Вид обработки	Ra, мкм	Квалитет
Зенкерование:		
черновое	25...12,5	15...12
чистовое	6,3.-3,2	11...10
Растачивание:		
черновое	10...50	17...15
получистовое	25...12,5	14...12
чистовое	3,2...1,6(0,80)	9...8
тонкое (алмазное)	0,80...0,40 (0,20)	7
Развертывание:		
получистовое	12,5...6,3	10...9; 8
чистовое	3,2...1,6	7...8;8
тонкое	0,80...(0,40)	7...6
Протягивание:		
получистовое	6,3	9...8
чистовое	3,2...0,80	8...7
отделочное	0,40...(0,20)	7
Шабрение:		
грубое	6,3..1,6	11
тонкое	0,80...(0,10)	9...8
Опиловка	25...(1,6)	11...8
Зачистка шлифовальной лентой (после резца и фрезы)		11...8
Шлифование круглое:		
получистовое	6,3...3,2	11...8
чистовое	1,6...0,80	8...6
тонкое	0,40...0,20(0,10)	5
Шлифование плоское:		
получистовое	6,3...3,2	11...8
чистовое	1,6...0,80	8...6
тонкое	0,40...0,20 (0,050)	7.-6
Прошивка:		
чистовая	1,6...0,40	9.-7
тонкая	1,6(0,050)	7...6
Калибрование отверстий шариком:		
после сверления	1,6...0,40	9.-8
после растачивания	1,6...0,40	7
после развертывания	1,6...0,050	7
Развальцовка:		
чистовая	1,6...0,40	7
тонкая	0,20...0,10	6
Притирка:		
чистовая	3,2...0,40	7.-6
тонкая	1,6...0,10	5
Полирование:		
обычное	1,6...0,20	6
тонкое	0,10...(0,050)	5

Продолжение таблицы 1.5

Вид обработки	Ra, мкм	Квалитет
Доводка: грубая средняя тонкая отделочная (зеркальная)	0,40 0,20...0,10 0,050 0,025...0,012(0,008)	7...6 6...5 5 4...2
Хонингование: плоскостей цилиндров	0,40...0,10 0,20...(0,050)	8...7 7...6
Суперфиниширование: плоскостей цилиндров >	0,40...0,20(0,050) 0,40...0,10(0,050)	5 и выше 5 и выше
Обкатывание и раскатывание роликами или шариками при исходном значении Ra = 12,5 ... 3,2 мкм	1,6...0,40	9...6
Наклепывание шариками при исходном значении Ra = 3,2 ... 0,8 мкм	0,80...0,20	-
Химическое упрочнение: хромирование сульфидирование оксидирование никелирование	3,2...1,0 3,2...0,80 1,6...0,20 3,2...0,40	8...6 7...5 8...6 8...6

Таблица 1.6

Сравнение числовых значений параметров шероховатости

Классы чистоты по ГОСТ 2789-68	Параметры шероховатости по ГОСТ 2789-83			
	Ra, мкм		Rz, мкм	Базовая длина /, мм
грубее 1-го класса	100й	«	630; 500; 400	25
1	80; 63	50*	320; 250; 200	8
2	40; 32	25*	160; 125; 100	8
3	20,0; 16,0	12,5*	80; 63; 50	8
4	10,0; 8,0	6,3*	40; 32; 25	2,5
5	5,0; 4,0	3,2*	20,0; 16,0; 12,5	2,5
6	2,5; 2,0	1,6*	10,0; 8,0	0,8
7	1,25; 1,00	0,80*	6,3; 5,0; 4,0	0,8
8	0,63; 0,50	0,40*	3.2; 2,5; 2,0	0,8
9	0,32; 0,25	0,20*	1,60; 1,25; 1,00	0,25
10	0,160; 0,125	0,10*	0,80; 0,63; 0,50	0,25
11	0,080; 0,063	0,050*	0,40; 0,32; 0	0,25
12	0,040; 0,032	0,025*	0,200;0,160;0,125	0,25
13	0,020; 0,016	0,012*	0,100;0,080;0,063	0,08
14	0,010	0,008*	0,050;0,040;0,032	0,08

* Предпочтительные значения параметра Ra

1.6.5. **Пример определения вероятности натягов для посадки** ∅45 H8/h7.

$D_{max} = 45 + 0{,}039 = 45{,}039$ мм;

$D_{min} = 45$ мм;

$d_{max} = 45 + 0{,}042 = 45{,}042$ мм;

$d_{min} = 45 + 0{,}017 = 45{,}017$ мм;

$N_{max} = 45{,}042 – 45 = 0{,}042$ мм;

$N_{min} = 45{,}017 – 45{,}039 = –0{,}022$ мм;

$$\sigma_N = \frac{1}{6}\sqrt{39^2 + 25^2} = 7{,}72$$ мкм;

$$z = \frac{42 + (-22)}{2 \cdot 7{,}72} = 1{,}215;$$;

$\Phi(z) = 0{,}403$ при $z = 1{,}295$.

Поскольку $z > 0$, то $P_{N'} = 0{,}5 + 0{,}403 = 0{,}903$;

$P_N = 100 \bullet P_{N'} = 90{,}3$ %.

1.7 Пример. Для сопряжения ∅50 H7/f6 построить поля допусков и определить зазоры (натяги).

1.7.1. Вычерчивается нулевая линия, соответствующая номинальному размеру в 50 мм (рисунок 1.5).

1.7.2. Используя приложение 1, определяются допуски отверстия и вала.

1.7.3. В приложении 3 находится основное отклонение отверстия ∅50 H7. Основным отклонением для H7 будет нижнее,EI = 0.

1.7.4.Зная нижнее отклонение и допуск, определяется верхнее отклонение, мкм:

$$ES = EI + TD;$$

$$ES = 0 + 25 = 25.$$

Вычерчивается поле допуска H7 (рисунок 1.5).

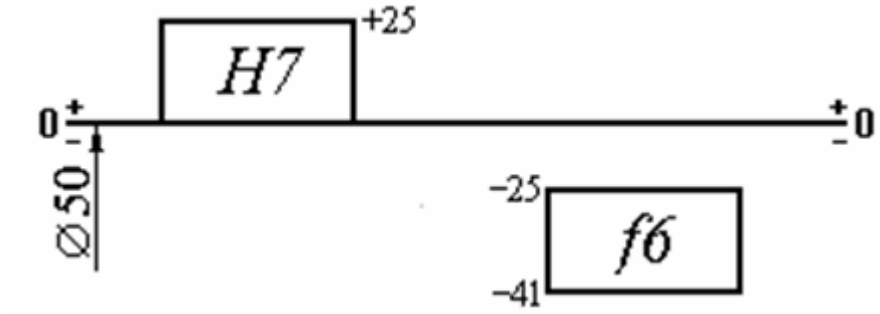


Рисунок 1.5

1.7.5. В приложении 2 находится основное отклонение для вала ∅50 f6. Основным отклонением для f6 будет верхнее, es = – 25 мкм.

1.7.6. По известным верхнему отклонению и допуску определяют нижнее отклонение, мкм:

$$ei = es – Td;$$

$$ei = – 25 – 16 = – 41.$$

Вычерчивается поле допуска вала f6 (рисунок 1.5).

1.7.7. Определяются величины предельных размеров отверстий и валов, мм:

$D_{max} = D + ES$;

$D_{max} = 50 + 0{,}25 = 50{,}25$;

$D_{min} = D + EI$;

$D_{min} = 50 + 0 = 50$;

$d_{max} = d + es$;

$d_{max} = 50 + (– 0,025) = 49,975$;
$d_{min} = d + ei$;
$d_{min} = 50 + (– 0,041) = 49,959$.

1.7.8. Подсчитываются величины зазоров (натягов), мм:

$D_{max} – d_{min} = 50,025 – 49,959 = 0,066$ (зазор);
$D_{min} – d_{max} = 50,000 – 49,975 = 0,025$ (зазор).
Следовательно, $S_{max} = 0,066$ мм;
$S_{min} = 0,025$ мм, посадка с гарантированным зазором.

1.7.9. Подсчитывается допуск зазора (посадки), мм:

$TS = S_{max} – S_{min}$;
$TS = 0,066 – 0,025 = 0,041$.

1.7.10. Обозначение отверстия и вала соответственно:

буквенное – $\varnothing$50H7, $\varnothing$f6;
цифровое – $\varnothing 50^{+0,025}$ мм, $\varnothing\ 50^{-0,025}_{-0,041}$ мм;
смешанное – $\varnothing 50H7^{(+0,025)}$ мм, $\varnothing 50f6^{(-0,025)}_{(-0,041)}$мм.

Задача 2

В задаче 2 надо выполнить следующее:

1. Рассчитать и подобрать посадки для соединения внутреннего кольца подшипника с валом и наружного кольца с корпусом редуктора, считая нагружение внутреннего кольца циркуляционным, а наружного – местным.
2. Рассчитать интенсивность нагружения и подобрать посадки для внутреннего и наружного колец.
3. Рассчитать значения натягов в соединении внутреннего кольца с валом и зазоров в соединении наружного кольца с корпусом, а также величину начального радиального и посадочного зазоров. Поля допусков колец подшипников следует принимать по ГОСТ 3325-85 для средних диаметров d_m и D_m [5,6] или по таблице приложения 5, а геометрические размеры самих подшипников по таблице приложения 6.

Исходные данные приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Исходные данные к задаче 2

Исходный параметр	Вариант									
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Нагрузка на опору F_r,кН	5	8	8	10	9	12	12	15	15	16
Подшипник	308	312	310	314	218	214	315	320	219	220
Класс точности	6	6	0	0	0	6	6	6	0	0

Исходный параметр	Вариант									
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Нагрузка на опору F_r,кН	17	14	10	12	8	9	11	8	7	6
Подшипник	222	316	307	313	309	221	318	311	306	222
Класс точности	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАЧИ 2

Посадки подшипников качения на вал и в корпус выбираются в зависимости от конструкции подшипникового узла, типа подшипника, условий его эксплуатации, значения действующих нагрузок и вида нагружения. По ГОСТ 3325-85 различают три вида нагружения: местное, циркуляционное и колебательное. Причем подшипник в целом воспринимает комбинированное нагружение: одно кольцо - циркуляционное, а парное - местное (колебательное), или наоборот.

Выполнять задачу 2 можно в следующей последовательности.

2.1. При циркуляционном нагружении кольца выбор посадки производится по интенсивности радиальной нагрузки на посадочной поверхности:

$$P_R = \frac{F_r}{b} k_1 k_2 k_3$$

где Fr - радиальная нагрузка (реакция в опоре), Н;

b - рабочая ширина кольца (b = B - 2 r), мм;

B - ширина подшипника, мм;

r - радиус закругления кольца подшипника, мм;

k_1 - динамический коэффициент посадки;

k_2 - коэффициент, учитывающий степень ослабления посадочного натяга;

k_3 - коэффициент, учитывающий неравномерность распределения радиальной нагрузки между рядами роликов в двухрядном коническом роликоподшипнике или между двумя радиальными подшипниками в сдвоенном подшипниковом узле.

Геометрические размеры d, B, D, r подшипника выбираются по его условному обозначению (таблица 2.2).

Таблица 2.2

Технические характеристики шариковых подшипников
(выборочные данные из ГОСТ 8338 – 75)

Условное обозначение	Геометрические параметры					Число шариков *z*
	d	*D*	*B*	*r*	d_m	
104	20	42	12	1	6,35	9
106	30	55	13	1,5	7,14	11
108	40	68	15	1,5	7,94	12
110	50	80	16	1,5	8,73	12
112	60	95	18	2,0	11,11	12
114	70	110	20	2,0	12,30	13
118	90	140	24	2,5	14,30	15
122	110	170	28	3,0	18,30	13
204	20	47	14	1,5	7,94	8
206	30	62	16	1,5	9,53	9
208	40	80	18	2,0	12,70	9
210	50	90	20	2,0	12,70	10
212	60	110	22	2,5	15,88	10
214	70	125	24	2,5	17,46	10
218	90	160	30	3,0	22,23	10
304	20	52	15	2,0	9,53	7
306	30	72	19	2,0	12,30	8
308	40	90	23	2,5	15,08	8
310	50	110	27	3,0	19,05	8
312	60	130	31	3,5	22,23	8
314	70	150	35	3,5	25,4	8
316	80	170	39	3,5	28,58	8
320	100	215	47	4,0	36,51	8
330	150	320	65	5,0	50,80	8
405	25	80	21	2,5	16,67	6
406	30	90	23	2,5	19,05	6
408	40	110	27	3,0	22,23	6
410	50	130	31	3,5	25,4	7
412	60	150	35	3,5	28,58	7
416	80	200	48	4,0	38,10	7

Динамический коэффициент при нагрузке до 150 %, умеренных толчках и вибрации $k_1 = 1,0$; при перегрузке до 300 %, сильных ударах и вибрациях $k_1 = 1,8$. Коэффициент k_2 определяется по [1, табл. 9.5, с. 238; 5, табл. 25, с. 239], при сплошном вале $k_2 = 1,0$. Коэффициент k_3 определяется по [1, с 239; 5, табл. 26, с. 239], для радиальных и радиально-упорных однорядных подшипников $k_3 = 1,0$.

Таблица 2.3

Рекомендуемые посадки для колец подшипников при местном нагружении

Размеры посадочных диаметров, мм	Поля допусков сопрягаемой с подшипником детали			Типы подшипников
	Вал	Корпус		
		неразъемный	разъемный	
Нагрузка спокойная или с умеренными толчками и вибрацией; перегрузка до 150 %				
До 80	*h6*	*H7*	*H7, H8*	Все типы, кроме штампованных игольчатых
Свыше 80 до 260	*h6, g6*	*G7*		
Нагрузка с ударами и вибрацией; перегрузка до 300 %				
До 80	*h6*	J_S7	J_S6. J_S7	Все типы, кроме штампованных игольчатых и роликовых конических двухрядных
Свыше 80 до 260		*H7*		

Таблица 2.4

Параметры шероховатости поверхностей под подшипники на валах и в корпусах, а также опорных торцевых заплечиков для подшипников класса точности 0 и 6 (по ГОСТ 2789–73)

Посадочная поверхность	Номинальный диаметр, мм			
	до 80		свыше 80 до 500	
	Шероховатость поверхности R_a при классе точности подшипника не более, мкм			
	0	6	0	6
Вал Отверстие в корпусе Опорная торцевая заплечиков валов и отверстий корпусов	1,25 1,25 2,50	0,63 0,63 1,25	2,5 2,5 2,5	1,25 1,25 2,5

Таблица 2.5

Отклонения формы и расположения поверхностей для элементов деталей, сопрягаемых с кольцами подшипников качения

Интервалы номинальных диаметров *D* и *d*, мм		Допуски, мкм (для подшипников 0 и 6 классов точности)					
		валов			корпусов		
		Круглости и профиля продольного сечения	торцевого биения заплечиков		Круглости и профиля продольного сечения	торцевого биения заплечиков	
			0	6		0	6
Свыше	До						
18	30	3,5	21	13	5,0	33	21
30	50	4,0	25	16	6,0	39	25
50	80	5,0	30	19	7,5	46	30
80	120	6,0	35	22	9,0	54	35
120	180	6,0	40	25	10,0	63	40

Таблица 2.6

Значения динамического коэффициента k_1

Характер нагрузки на подшипник	k_1
Спокойные нагрузки, толчки отсутствуют	1,0
Легкие толчки, кратковременные перегрузки до 125 % от нормальной нагрузки	1,0–1,2
Умеренные толчки, вибрации, кратковременные перегрузки до 150 % от нормальной нагрузки	1,3–1,8
Значительные толчки вибрации, кратковременные перегрузки до 200 % от нормальной нагрузки	1,8–2,5
Сильные удары, вибрации, кратковременные перегрузки до 300 % от нормальной нагрузки	2,5–3,0

По найденному значению P_R находится поле допуска для сопряженной с кольцом подшипника детали: вала - по [1, табл. 9.3, с. 238; 5, табл. 23, с. 238]; корпуса - по [1, табл. 9.4, с. 238; 5, табл. 23, с. 238]. Для подшипников класса точности 0 и 6 поле допуска вала можно выбрать по таблице 2.3; при выборе из таблиц коэффициентов недостающие конструктивные параметры и характеристики можно выбрать самостоятельно.

Таблица 2.7

Допускаемые интенсивности нагрузок на посадочной поверхности вала и корпуса

Диаметр внутреннего кольца *d,* мм		Допускаемая интенсивность P_R, кН / м			
		Основные отклонения для вала			
Свыше	До	*j_s6, j_s5*	*k6, k5*	*m6, m5*	*n6, n5*
18	80	до 300	300–1400	1400–1600	1600–3000
80	180	600	600–2000	2000–2500	2800–4000
180	360	700	700–3000	3000–3500	3500–6000
360	630	900	900–3500	3500–5400	5400–8000
Диаметр наружного кольца *D*, мм		Основные отклонения для корпуса			
		K7, K6	*M7, M6*	*N7, N6*	*P7, P6*
50	180	800	800–1000	1000–1300	1300–2500
180	360	1000	1000–1500	1500–2000	2500–3300
360	630	1200	1200–2000	2000–2600	2600–4000
630	1600	1600	1600–2500	2500–3500	3500–5500

2.2. При местном нагружении кольца поле допуска выбирается из [1, табл. 9.6, с. 239; 2, табл. 7, с. 291; 5, табл. 21, с. 237]. Для посадки наружных колец подшипников классов точности 0 и 6 при спокойной нагрузке и разъемном корпусе отверстие в нем можно выполнить с отклонениями по H7.

2.3. Строятся поля допусков для выбранных посадок и определяются величины предельных натягов и зазоров:

N_{max} = es - EI;

N_{min} = ei - ES,

где es и ei - предельные отклонения вала, мкм;

EI и ES - предельные отклонения внутреннего кольца подшипника, мкм,

S_{max} = ES - ei;

S_{min} = EI - es,

где ES и EI - предельные отклонения отверстия, мкм;

ei и es - предельные отклонения наружного кольца подшипника, мкм.

Предельные отклонения для колец выбираются в зависимости от диаметра и класса точности подшипника [2, табл. 2, с. 279; 3, табл. 2, с. 189; 6, табл. 2 - 5, с. 157; 7, табл. 10.1, 10.2, с. 226] или по приложению 5.

2.4. Во избежание разрушения внутреннего кольца по выбранной посадке его следует проверить на разрыв по формуле**:**

$$[N] = \frac{11{,}4kd[\sigma]_p}{(2k-2)\cdot 10^6}$$

где d - посадочный диаметр внутреннего кольца, мм;

$[\sigma]_p$ - допускаемое напряжение на растяжение, МПа (для подшипниковой стали $[\sigma]_p$ = 400 МПа);

N_{max} - наибольший стандартный натяг, мм;

k - коэффициент, зависящий от серии подшипника (для легкой серии k = 2,8; средней - k = 2,3; тяжелой - k = 2).

2.5. Во избежание заклинивания подшипника для него определяется посадочный зазор:

$$G_r' = Gr - \Delta d_1\ (\Delta D_1),$$

где G_r - начальный радиальный зазор между телами качения и одним из колец, мкм;

(Δd1 , ΔD1) - диаметральная деформация беговой дорожки кольца, устанавливаемого с натягом, мкм,

$G_r = (G_{r\,max} + G_{r\,min}) / 2$.

Значения $G_{r\,max}$ и $G_{r\,min}$ выбираются по основному ряду (нормальной группе зазоров) [5, табл. 1 - 7, с. 161; 6, табл. 1 - 10, с. 182]. Для шариковых радиальных однорядных подшипников значения начальных и радиальных зазоров можно определить по табл. 2.4.

Величина деформации определяется по формулам:

$\Delta d_1 = 0{,}85\ N_{max}\ (d / d_0)$;

$\Delta D_1 = 0{,}85\ N_{max}\ (D_0 / D)$,

где d_0 и D_0 - приведенные диаметры внутреннего и наружного колец соответственно, мкм,

$d_0 = d + (D - d) / 4$;

$D_0 = D - (D - d) / 4$.

Таблица 2.8

Радиальные зазоры G_r, мкм

Диаметр отверсти:		Группа зазоров							
d, мм		6		нормальная		7		8	
св	до	min	max	min	max	min	max	min	max
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61
65	80	1	15	10	30	25	51	46	71
80	100	1	18	12	36	30	58	53	84
100	120	2	20	15	41	36	66	61	97
120	140	2	23	18	48	41	81	71	114

Если величина посадочного зазора G_r' окажется отрицательной, то необходимо произвести замену подшипника с нормальной группой зазоров на дополнительную 7-ую или 8-ую.

2.6. Пример расчета.

В опорах сплошного вала редуктора установлены радиальные однорядные шарикоподшипники условного обозначения 216, класса точности 0. Радиальная нагрузка на подшипник F_r = 14 кН, с умеренными толчками и вибрацией. Выполнить подбор посадки для циркуляционно-нагруженного внутреннего кольца и местно-нагруженного наружного.

2.6.1. Размеры подшипника.

Для шарикоподшипника 216 наружный диаметр D = 140 мм, внутренний d = 80 мм, ширина колец B = 26 мм, радиус закругления r = 3 мм.

2.6.2. Интенсивность нагрузки.

Рабочая ширина подшипника b = 26 - 2 · 3 = 20 мм. Динамический коэффициент $k_1 = 1$, так как нагрузка спокойная; коэффициент ослабления посадки $k_2 = 1$, поскольку вал сплошной; коэффициент $k_3 = 1$, так как подшипник однорядный.

$$P_R = \frac{14000}{20} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 700 \text{Н/мм}$$

2.6.3. Выбор посадок.

Для посадки внутреннего циркуляционно-нагруженного кольца поле допуска вала выбирается по табл. 2.3 (для диаметра d = 80 мм при P_R = (300 - 1400) Н/мм оно принимается k6). Поле допуска внутреннего кольца обозначается буквой L с цифрой, означающей класс точности, следовательно, в нашем случае посадка будет ∅80 L0 / k6.

Наружное кольцо подшипника работает по местному нагружению, и, выбрав конструкцию корпуса разъемной, поле допуска отверстия в нем принимаем H7. Поле допуска наружного кольца обозначается буквой с цифрой класса точности, поэтому посадка будет ∅140 H7 / l0.

2.6.4. Построение полей допусков и определение зазоров (натягов).

Для внутреннего кольца (рисунок 5, а): es = 21 мкм; ei = 2 мкм; ES = 0;
EI = - 15 мкм.

N_{max} = 21 - (-15) = 36 мкм;

N_{min} = 2 - 0 = 2 мкм.

Для наружного кольца (рисунок 5, б): ES = 40 мкм; EI = 0; es = 0; ei = - 18 мкм.

S_{max} = 40 - (-18) = 58 мкм;

S_{min} = 0 - 0 = 0.

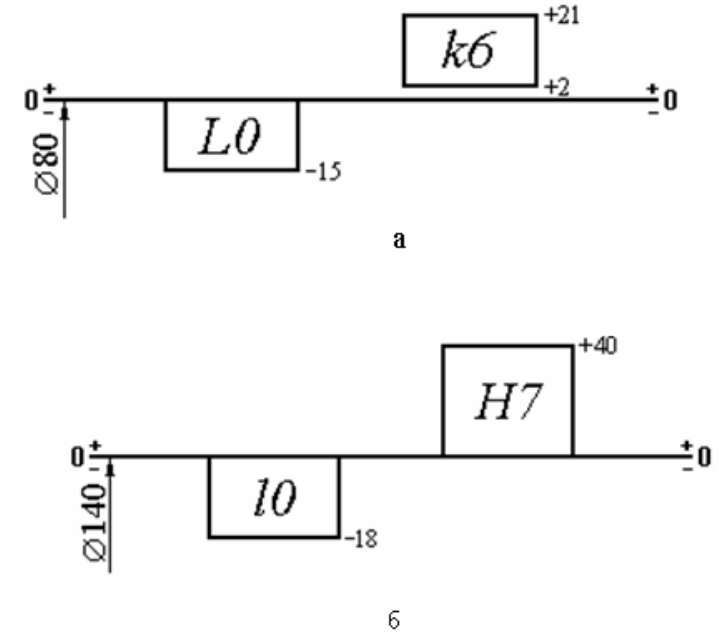


Рисунок 5

2.6.5. Проверка на разрыв.

Наибольший стандартный натяг N_{max} = 36 мкм = 0,036 мм, коэффициент k = 2,8 - для легкой серии,

$$[N] = \frac{11{,}4 \cdot 2{,}8 \cdot 80 \cdot 400}{(2 \cdot 2{,}8 - 2) \cdot 10^5} = 0{,}284 \text{ мм} > 0{,}036 \text{ мм}.$$

2.6.6. Начальный радиальный зазор.

$G_{r\,min}$ = 10 мкм; $G_{r\,max}$ = 30 мкм

(табл. 10, нормальная группа зазоров);

$$G_r = \frac{(10 + 30)}{2} = 20 \text{ мкм.}$$

2.6.7. Приведенный диаметр внутреннего кольца.

$$\Delta d_1 = \frac{0{,}85 \cdot 36 \cdot 80}{95} = 25{,}77 \text{ мкм.}$$

2.6.8. Деформация внутреннего кольца.

$$d_0 = 80 + \frac{140 - 80}{4} = 95 \text{ мм.}$$

2.6.9. Посадочный зазор.

Gr' = 20 - 25,77 = -5,77 мкм.

Поскольку посадочный зазор получил отрицательную величину, такой подшипник при работе заклинит, следовательно, его надо выбрать с увеличенными начальными радиальными зазорами, например, по 7-й группе зазоров:

$G_{r\,min}$ = 25 мкм; $G_{r\,max}$ = 51 мкм; G_r = 38 мкм;

Gr' = 38 - 25,77 = 12,23 мкм.

Окончательно выбирается подшипник по 7-й группе зазоров.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	Заполняется преподавателем после изучения раздела «2- Стандартизация»
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории №109 во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Костенко М.Ю.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Костенко М.Ю.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Приведены в разделе 3 ФОС.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия
А.Н. Бачурин
«_31_» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теплотехника

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль *"Электрооборудование и электротехнологии", «Технические системы в агробизнесе»*

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 2 **Семестр** 4

Курсовая(ой) работа/проект – **семестр** **Зачет** 4 **семестр**

Экзамен – **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности)

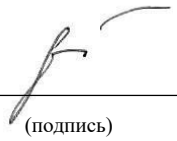
_35.03.06 – Агроинженерия,

утвержденного _20 октября 2015 №1172

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры Автотракторная техника и теплоэнергетика

(должность, кафедра)



О.О. Максименко

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой Автотракторная техника и теплоэнергетика

(кафедра)



И.А. Юхин

(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теплотехника» является усвоение теоретических основ термодинамики и теплопередачи, установление наиболее рациональных способов использования тепла, анализ экономичности тепловых процессов тепловых двигателей и теплоэнергетических установок; умение комбинировать эти процессы выгодным способом и создание новых наиболее совершенных тепловых двигателей и теплоэнергетических установок.

Задачи дисциплины – изучить закономерности методов получения тепловой энергии, ее передачи и использования в тепловых двигателях, теплообменных аппаратах и теплоиспользующем оборудовании; методы интенсификации этих процессов; экономия топливно-энергетических ресурсов; рациональное использование вторичных энергоресурсов.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:
эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:
машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата:
научно-исследовательская;
проектная;
производственно-технологическая;
организационно-управленческая.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:
– проектная деятельность: участие в проектировании технологических процессов производства, хранение и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;

– производственно-технологическая деятельность: монтаж, наладка и поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, машин и установок в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами

Дисциплина относится к базовой части ООП, шифр Б1.Б.19.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Теплотехника» относится к базовой части учебного плана. Изучение дисциплины «Теплотехника» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: физика, математика, химия.

Дисциплина является опорой для изучения учебных дисциплин «Тракторы и автомобили», «Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве», «Ремонт машин и ремонтное производство», «Эксплуатация машинно-тракторного парка», «Проектирование эргономических систем», «Инженерная инновационная деятельность», «Эксплуатация электрооборудования».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	знаниями при решении инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации	проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	проектировать технические средства и технологические процессы производства, системы теплотехники сельскохозяйственных объектов	знаниями по проектированию технических средств и технологических процессов производства, систем автоматизации теплотехники сельскохозяйственных объектов

	сельскохозяйственных объектов			

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4	-	-	-
Аудиторные занятия (всего)	36	36	-	-	-
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	18	18	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	18	18	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	36	36	-	-	-
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации зачет	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость час	72	72	-	-	
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2	-	-	-
КОНТАКТНАЯ РАБОТА	36	36	-		-

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые коетенции (ОК, ПК)
1.	Введение. Частные газовые законы.	2		2		2	6	ОПК-4, ПК-5
2	Законы Термодинамики. Политропные газовые процессы	2		2		4	8	ОПК-4, ПК-5
3	Круговые процессы. Циклы.	2		2		2	6	ОПК-4, ПК-5
4	Циклы ДВС. Цикл Отто. Цикл Дизеля. Цикл Тринклера.	2		2		4	8	ОПК-4, ПК-5

5	Водяной пар. I-S диаграмма водяного пара. Влажный воздух.	2		2		4	8	ОПК-4, ПК-5
6	Цикл Ренкина. Паросиловые установки	2		2		6	10	ОПК-4, ПК-5
7	Процессы теплопереноса. Перенос тепла теплопроводностью.	2		2		4	8	ОПК-4, ПК-5
8	Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением.	2		2		4	8	ОПК-4, ПК-5
9	Теплопередача. Теплообменные аппараты.	2		2		6	10	ОПК-4, ПК-5

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины										
1.	**Математика**	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	**Физика**	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	**Химия**	+	+		+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины										
1	Тракторы и автомобили	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2	Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве				*	*	*	*	*	*
3	Ремонт машин и ремонтное производство				*	*	*	*	*	*
4	Эксплуатация машинно-тракторного парка				*	*		*	*	*
5	Проектирование				*	*	*	*	*	*

	эргономических систем									
6	Инженерная инновационная деятельность	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7	Эксплуатация электрооборудования				*	*	*	*	*	*

5.3. жание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Введение. Частные газовые законы.	Предмет Техническая термодинамика. И теплопередача. Идеальные газы. Частные газовые законы. Уравнение Клапейрона. Реальный газ. Уравнение Вукаловича-Новикова.	2	ОПК-4, ПК-5
2	Законы Термодинамики. Политропные газовые процессы	Политропные газовые процессы. Взаимосвязь между параметрами. Определение теплоты участвующей в ПГП. Определение внутренней энергии в ПГП. Определение политропной теплоемкости	2	ОПК-4, ПК-5
3	Круговые процессы. Циклы.	Циклы прямой и обратный. Тепловой насос. Схема теплового насоса с компрессором. Варианты его использования на практике. Показатели эффективности обратного цикла – термический КПД, холодильный и отопительный коэффициенты.	2	ОПК-4, ПК-5
4	Циклы ДВС. Цикл Отто. Цикл Дизеля. Цикл Тринклера.	Классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Изображение циклов ДВС в ρv и TS-диаграммах. Определение термического к.п.д. и влияние параметров цикла ДВС на увеличение к.п.д. Расчет цикла Отто по начальным параметрам.. Определение работы цикла. Определение термического кпд цикла. Расчет цикла Дизеля по начальным параметрам.. Определение работы цикла. Определение термического кпд цикла. Расчет цикла Тринклера по начальным параметрам.. Определение работы цикла. Определение термического кпд цикла.	2	ОПК-4, ПК-5

5	Водяной пар. I-S диаграмма водяного пара.	Термодинамические процессы в реальных газах и парах. Свойства реальных газов. Пары. Основные определения. Процессы парообразования в PV и TS координатах. Водяной пар. Термодинамические таблицы воды и водяного пара, PV, TS, HS, диаграммы водяного пара. Расчет термодинамических процессов водяного пара с помощью таблиц и HS - диаграммы. Влажный воздух (I-d диаграмма).	2	ОПК-4, ПК-5
6	Цикл Ренкина. Паросиловые установки	Принципиальная схема паросиловой установки. Цикл Ренкина и его исследование. Влияние начальных и конечных параметров на термический КПД цикла Ренкина. Перегрев пара. Процесс вакумирования. Определение теоретического удельного расхода пара. Определение теоретического часового расхода пара. Изображение цикла в PV, TS и HS диаграммах. Пути повышения экономичности паросиловых установок. Теплофикационный цикл	2	ОПК-4, ПК-5
7	Процессы теплопереноса. Перенос тепла теплопроводностью.	Механизмы передачи теплоты в металлах, диэлектриках, полупроводниках, жидкостях и газах. Коэффициент теплопроводности. Теплопроводность при стационарном режиме. Теплопроводность однослойной и многослойной плоской, цилиндрической и сферической стенок при граничных условиях 1 рода.	2	ОПК-4, ПК-5
8	Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением.	Физическая сущность конвективного теплообмена. Основы теории подобия. Гидродинамическое и тепловое подобие. Критерии подобия и принцип их получения. Теплообмен при вынужденном движении жидкости или газа в трубах и каналах. Теплообмен при вынужденном поперечном омывании труб. Теплообмен при свободном движении жидкости. Основные законы теплового излучения. Формулы расчета теплового потока.	2	ОПК-4, ПК-5
9	Теплопередача. Теплообменные аппараты.	Коэффициент теплопередачи. Типы теплообменных аппаратов. Уравнение теплового баланса теплопередачи Назначение, классификация и схемы теплообменных аппаратов. Принцип расчета теплообменных аппаратов. Конструктивный и поверочный тепловые расчеты теплообменных аппаратов. Средний температурный напор. Основы гидродинамического расчета теплообменных аппаратов.	2	ОПК-4, ПК-5

5.4. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК
1.	**1**	Приборы для измерения давления. Схема измерения давления с помощью манометра, вакуумметра и барометра. Температурные шкалы. Изучение термометрических устройств. Термометры, термопары, пирометры.	2	ОПК-4,ПК-5
2	**2**	Политропные газовые процессы. Взаимосвязь между параметрами. Определение теплоты участвующей в ПГП. Определение внутренней энергии в ПГП. Определение политропной теплоемкости	2	ОПК-4,ПК-5
3	**3**	Циклы прямой и обратный. Тепловой насос. Схема теплового насоса с компрессором. Варианты его использования на практике. Показатели эффективности обратного цикла – термический КПД, холодильный и отопительный коэффициенты.	2	ОПК-4,ПК-5
4	**4**	Классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Изображение циклов ДВС в ρv и TS- диаграммах. Определение термического к.п.д. и влияние параметров цикла ДВС на увеличение к.п.д. Расчет цикла Отто по начальным параметрам.. Определение работы цикла. Определение термического кпд цикла. Расчет цикла Дизеля по начальным параметрам.. Определение работы цикла. Определение термического кпд цикла. Расчет цикла Тринклера по начальным параметрам.. Определение работы цикла. Определение термического кпд цикла.	2	ОПК-4, ПК-5
5	**5**	Термодинамические процессы в реальных газах и парах. Свойства реальных газов. Пары. Основные определения. Процессы парообразования в PV и TS координатах. Водяной пар.	2	ОПК-4, ПК-5

		Термодинамические таблицы воды и водяного пара, PV, TS, HS, диаграммы водяного пара. Расчет термодинамических процессов водяного пара с помощью таблиц и HS - диаграммы. Влажный воздух (I-d диаграмма)		
6	**6**	Принципиальная схема паросиловой установки. Цикл Ренкина и его исследование. Влияние начальных и конечных параметров на термический КПД цикла Ренкина. Перегрев пара. Процесс вакумирования. Определение теоретического удельного расхода пара. Определение теоретического часового расхода пара. Изображение цикла в PV, TS и HS диаграммах. Пути повышения экономичности паросиловых установок. Теплофикационный цикл	2	ОПК-4, ПК-5
7	**7**	Механизмы передачи теплоты в металлах, диэлектриках, полупроводниках, жидкостях и газах. Коэффициент теплопроводности. Теплопроводность при стационарном режиме. Теплопроводность однослойной и многослойной плоской, цилиндрической и сферической стенок при граничных условиях 1 рода.	2	ОПК-4, ПК-5
8	**8**	Физическая сущность конвективного теплообмена. Основы теории подобия. Гидродинамическое и тепловое подобие. Критерии подобия и принцип их получения. Теплообмен при вынужденном движении жидкости или газа в трубах и каналах. Теплообмен при вынужденном поперечном омывании труб. Теплообмен при свободном движении жидкости. Основные законы теплового излучения. Формулы расчета теплового потока.	2	ОПК-4, ПК-5
9	**9**	Коэффициент теплопередачи. Типы теплообменных аппаратов. Уравнение теплового баланса теплопередачи Назначение, классификация и схемы теплообменных аппаратов. Принцип расчета теплообменных аппаратов. Конструктивный и поверочный тепловые расчеты теплообменных аппаратов. Средний температурный напор. Основы гидродинамического расчета теплообменных аппаратов.	2	ОПК-4, ПК-5

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК
№	№ раздела	Тематика самостоятельной работы	Трудо-	Компе-

п/п	дисциплины из табл. 5.1	*(детализация)*	емкость (час.)	тенции ОПК, ПК
1.	**1**	Основные положения термодинамики идеальных газов. Основные понятия. Идеальный газ Свойства газовых смесей. Законы термодинамики.	2	ОПК-4, ПК-5
2	**2**	Политропные газовые процессы. Взаимосвязь между параметрами.	4	ОПК-4, ПК-5
3	**3**	Теория обратимых круговых газовых процессов. Второй закон ТД. Прямой и обратный цикл Карно. Показатели эффективности.	2	ОПК-4, ПК-5
4	**4**	Циклы Отто, Дизеля, Тринклера,	4	ОПК-4, ПК-5
5	**5-6**	Процессы парообразования в PV и TS координатах. Водяной пар. Термодинамические таблицы воды и водяного пара, PV, TS, HS, диаграммы водяного пара. Расчет термодинамических процессов водяного пара с помощью таблиц и HS - диаграммы. Цикл Ренкина и его исследование. Влияние начальных и конечных параметров на термический КПД цикла Ренкина. Перегрев пара. Процесс вакумирования	4	ОПК-4, ПК-5
6	**5**	Влажный воздух (I-d диаграмма) *J-d* диаграмма влажного воздуха. Определение параметров влажного воздуха с помощью *J-d* диаграммы Угловой коэффициент луча процесса на *J-d* диаграмме Построение процессов изменения состояния влажного воздуха на *J-d* диаграмме Нагревание и охлаждение влажного воздуха в поверхностных теплообменниках Изменение состояния ненасыщенного влажного воздуха при контакте с водой Увлажнение влажного воздуха паром Осушение воздуха адсорбентами Осушение воздуха абсорбентами Процессы смешения различных масс воздуха с разными параметрами Изменение состояния воздуха в помещениях с тепло- и влаговыделениями	6	ОПК-4, ПК-5

7	**7**	Механизмы передачи теплоты в металлах, диэлектриках, полупроводниках, жидкостях и газах. Коэффициент теплопроводности.Теплопроводность при стационарном режиме. Теплопроводность однослойной и многослойной плоской, цилиндрической и сферической стенок при граничных условиях 1 рода.	4	ОПК-4, ПК-5
8	**8**	Дифференциальные уравнения теплообмена: уравнение движения вязкой жидкости (уравнение Навье - Стокса), уравнение теплопроводности для потока движущейся жидкости (уравнение Фурье – Кирхгофа. Основные положения теории пограничного слоя. Исследование теплоотдачи методами теории пограничного слоя. Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой; коэффициент облученности; теплообмен между телами, произвольно расположенными в пространстве. Защита от излучения. Излучение газов. Теплообмен излучением в топках и камерах сгорания	4	ОПК-4, ПК-5
9	**9**	Теплопередача. Пути интенсификации процесса теплопередачи. Тепловая изоляция. Выбор материала тепловой изоляции. Способы интенсификации теплообмена при однофазном течении газов и жидкости, при кипении и конденсации применительно к высокоэффективным теплообменным аппаратам. Современные конструкции трубчатых и пластинчатых теплообменных аппаратов. Методы оценки эффективности интенсификации теплообмена и оптимизация теплообменных аппаратов.	6	ОПК-4, ПК-5
		Всего	36	

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) Не предусмотрено

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля *(примеры)*
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-4	+		+		+	Тестирование. Опрос. Зачет
ПК-5	+		+		+	Лекция с заявленной ошибкой;

						Тестирование. Опрос. Зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Семенов, Борис Александрович.
Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях: [Текст] / Семенов, Борис Александрович. - 2-изд. ; доп. - СПб. : Лань, 2013.

2. Круглов, Геннадий Александрович.
Теплотехника [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Агроинженерия" / Круглов, Геннадий Александрович, Булгакова, Руфина Ивановна, Круглова, Елена Семеновна. - 2-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2012

3. Синявский, Юрий Владимирович.
Сборник задач по курсу Теплотехника [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. 260602 "Пищевая инженерия малых предприятий" / Синявский, Юрий Владимирович. - СПб. : ГИОРД, 2012.

4. Теплотехника: Учебник для вузов/В.Н. Луканин, М.Г. Шетров, Г.М. Камфер и др.: под ред. В.Н. Луканина: - М.: Высшая школа, 2011 – 671 с.

5. Тихомиров К.В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. - М.: Стройиздат, 2008 г., 272 с.

6. Арсеньев Г.В., Белоусов В.П., Дранченко А.А. и др. Тепловое оборудование и тепловые сети. М.: Энергоатомиздат, 2010 г., - 400 с.

7. Мухачев Г.А., Щукин В.К. Термодинамика и теплопередача. Учебник для авиационных вузов. 3-е издание, переработанное. - М.: Высшая школа, 2009 г., - 480 с.

6.2 Дополнительная литература

1.Алексеев. Г.Н. Общая теплотехника. - М.: Высш. шк., 2003. - 552 с.

2. Кутепов А.Н. Стерман Л.С., Стюшин И.Г. Гидродинамика и теплообмен при парообразовании. М.: Высш. шк., 2012. - 448 с.

3. Теоретические основы хладотехники. Теплообмен. / Под ред. Э.И. Гуйго. - М.: Агропромиздат, 2011. - 320 с.

4. Андрющенко А.И. Основы термодинамики циклов теплоэнергетических установок. - М.: Высш. шк., 2012. - 319 с.

5. Задачник по технической термодинамике и теории тепломассообмена./ Под ред. В.И. Крутова и Г.В. Петражицкого. - М.: Высш. шк., 2006. - 383 с.

6. Беляев Н.М. Термодинамика.- К.: Высш. шк., 2005 г., - 344 с.

7. Бузников Е.Ф., Роддатис К.Ф., Берзиньш Э.Я. Производственные и отопительные котельные .-М.: Энергоатомиздат, 2004 г., - 248 с.

8. Александров А.А., Григорьев Б.А. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара. М.: МЭИ. 2009 – 168 с.

9. Назмеев Ю.Г., Лавыгин В.М. Теплообменные аппараты ТЭС. Учебное пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 2008. – 288 с

6.3 Периодические издания

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБ РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web
- ЭБ «Академия» – Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/
- ЭБС «IPR-Books» – Режим доступа: http://iprbookshop.ru
- ЭБС «БиблиоРоссика» – Режим доступа: http://www.bibliorossica.com
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: http://e.lanbook.com
- ЭБС «Троицкий мост» – Режим доступа: http://www.trmost.ru/
- ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru
- eLIBRARY – Режим доступа: http://elibrary.ru/

6.4.2 Теплотехника [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://e.lanbook.com/

6.5 Методические указания к практическим занятиям

1. Максименко О.О.; Дмитриев Н.В.. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теплотехника» » для студентов инженерного факультета по направлению подготовки: 35.03.06 Агроинженерия [Текст] / Максименко О.О.; Дмитриев Н.В. – Рязань, ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.– 33 с.
2. Максименко О.О. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теплотехника» » для студентов инженерного факультета по направлению подготовки: 35.03.06 Агроинженерия [Текст] / Максименко О.О. – Рязань, ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.– 50 с.

6.6 Методические указания к самостоятельной работе

1. Максименко О.О.; Дмитриев Н.В.. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Теплотехника» для студентов инженерного факультета по направлению подготовки: 35.03.06 Агроинженерия [Текст] / Максименко О.О.; Дмитриев Н.В. – Рязань, ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.– 45 с.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ***ТЕПЛОТЕХНИКА***

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	*	*	*	*	*	*	*	*	*

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, курсовая работа)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	Знать инженерные задачи с использованием основных законов механики, элек-	1-9	Знать законы термодинамики протекающие в термодинамических	Л;ПЗ.	Тесты	Блок 1 (вопросы с 1по 80)	Блок 1-2	Блок 1-3

	тротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена		процесса, виды теплопереноса, способы теплопередачи, принципы действия и расчета теплообменных аппаратов					
	Уметь решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена		Уметь определять параметры: состояния и процесса при расчете термодинамических процессов, процессов теплопередачи при теплопередаче теплопроводностью, конвективном и радиационном теплообмене. Уметь рассчитывать конструктивные параметры теплообменных аппаратов и процессы, протекающие в них;					
	Иметь навыки (владеть)		Владеет способами					

	знаниями при решении инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена		и методами расчета термодинамических, теплообменных и физических процессов					
ПК-5	Знать проектирование, технические средства и технологические процессы производства	1-9	Знать основные законы термодинамики и теплообмена, виды теплопереноса, способы теплопередачи, принципы действия и устройство теплообменных аппаратов, теплосиловых установок Уметь выполнять: теплотехнические, теплообменные расчеты различных видов стенок;. рассчитывать расходы топлива и КПД установок	Л;ПЗ.	Тесты	Блок 1 (вопросы с 1по 80)	Блок 1-2	Блок 1-3
	Уметь проектировать и технологические процессы производства, и системы автоматизации сельскохозяйственных объектов							
	Иметь навыки (владеть) техническими средствами проектирования технологических процессов производства, систем автоматизации сельскохозяйственных объектов							

			Владеет расчетами: термодинамических теплообменных процессов, тепловых машин, способами и методами расчета физических процессов. На основании этого обоснованно подходит к разработке рабочих механизмов и оборудования, обоснованию технической, экологической безопасности и экономической эффективности, а так же к выполнению экспериментальных и лабораторных исследований					

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	Знать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	Лекция Самостоятельная работа Практические занятия	Тестирование, зачет.	3,1	3,1	3,1
	Уметь решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена			3.1	3.1	3.1
	Иметь навыки (владеть) знаниями при решении инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена			3.1	3.1	3.1
ПК-5	Знать проектирование, технические средства и технологические про-	Лекция Самостоятельная работа Практические	Тестирование, зачет.	3.1	3.1	3.1

	цессы производства	занятия				
	Уметь проектировать и технологические процессы производства, и системы автоматизации сельскохозяйственных объектов			3.1	3.1	3.1
	Иметь навыки (владеть) технические средствами проектирования технологических процессов производства, систем автоматизации сельскохозяйственных объектов			3.1	3.1	3.1

2.4. Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«незачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.6 Допуск к сдаче зачета

1.Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3.Выполнение домашних заданий.
4.Активное участие в работе на занятиях.
5.Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА (ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ) СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Теплотехника».

1. Предмет «Теплотехника». Составные части предмета и характеристика.
2. Понятие рабочего тела и параметры состояния вещества.
3. Частные газовые законы.
4. Уравнение Клапейрона и Ван-Дер-Ваальса.
5. Законы термодинамики (0, 1, 2, 3).
6. Уравнение 1 закона термодинамики.
7. Внутренняя энергия и внешняя работа.
8. Основное уравнение ПГП. Вывод.
9. Работа в ПГП.
10. Внутренняя энергия в ПГП и теплота ПГП.
11. Теплоемкость и коэффициент α в ПГП.
12. Построение графика ПГП и анализ графика.
13. Физический смысл отрицательной теплоёмкости.
14. Обратимые и необратимые процессы.
15. Круговой термодинамический процесс или цикл.
16. Термический КПД.
17. Показатели эффективной работы обратных циклов.
18. Эталонный цикл Карно.
19. Энтропия. Общие сведения.
20. Свойства энтропии.
21. Цикл с подводом тепла при v=const.
22. Цикл с подводом тепла при p=const.
23. Цикл со смешанным подводом тепла v=const, p=const.
24. Аналитическое сравнение термических КПД циклов.
25. Процессы парообразования в T-s и i-s координатах.
26. Определение энтальпии, степени сухости, давления, температуры и удельного объема по диаграмме i-s.
27. Основные термодинамические процессы водяного пара.
28. Цикл Карно для пара.
29. Паросиловые установки.
30. Цикл Ренкина (изобразить в p-v и T-s координатах) и его основные показатели.
31. Влияние процесса перегрева пара и вакуумирования на показатели паросиловой установки (на примере цикла Ренкина).
32. Классификация компрессоров.
33. Одноступенчатые поршневые компрессоры. Работа компрессора.
34. Вредное пространство компрессора, его влияние на производительность.
35. Двухступенчатые поршневые компрессоры, степень повышения давления.
36. Факторы, ограничивающие степень повышения давления.
37. Процессы в двухступенчатом компрессоре в T-s координатах.
38. Истечение несжимаемых сред.
39. Истечение сжимаемых сред.
40. Температурное поле, его определение и разновидности. Необходимые условия для теплопереноса.
41. Теплопроводность. Закон Ньютона. Тепловой поток. Физический смысл коэффициента теплопроводности.
42. Теплопроводность плоской стенки. Термическое сопротивление. Теплопроводность 3-х слойной стенки.
43. Теплопроводность цилиндрической стенки. Теплопроводность

многослойной цилиндрической стенки.
44. Конвективный теплообмен. Коэффициент теплопередачи и влияние на него различных факторов.
45. Определение коэффициента теплоотдачи при помощи критериальных уравнений.
46. Теплообмен при кипении и конденсации.
47. Теплообмен излучением. Характеристика тел с точки зрения коэффициентов поглощения, отражения и прозрачности.
48. Излучение абсолютно черного тела. Закон Кирхгофа.
49. Уравнение лучистого теплообмена.
50. Теплообмен через плоскую стенку.
51. Коэффициент теплопередачи для случая тонкой металлической стенки.
52. Теплопередача через цилиндрическую стенку.
53. Теплопередача через ребристую стенку.
54. Способы интенсификации процессов теплопередачи.
55. Теплообменные аппараты и их классификация.
56. Рекуперативные теплообменные аппараты. Эпюры распределения температуры по длине теплообменного аппарата (для прямотока).
57. Рекуперативные теплообменные аппараты. Эпюры распределения температуры по длине теплообменного аппарата (для противотока).
58. Определение теплоты, участвующей в процессе теплообмена (для прямотока и противотока).
59. Определение поверхности теплообменного аппарата. Средний температурный напор и его определение для разных случаев.
60. Теплопередача через многослойную цилиндрическую стенку.

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения «Теплотехника»
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории №43 во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории №43
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Дмитриев Н.В.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе (в электронном виде)
6.	Время для выполнения заданий	образец: 1,5 академических часа
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Дмитриев Н.В.

9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Ключ к Блоку 1.

десяток	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	2	1	1	2	2	2	1	1	4
1	2	4	3	1	2	2	1	2	1	4
2	4	2	1	2	3	3	4	1	2	3
3	4	2	2	1	1	1	4	3	1	3
4	3	4	3	4	4	4	2	1	1	1
5	4	2	3	2	2	3	3	4	2	3
6	3	2	1	2	1	4	3	4	3	4
7	4	3	4	2	1	4	4	1	1	-
8	1	2	2	3	4	4	3	1	2	-
9	2	1	3	3	1	1	2	4	3	-

Ключ к Блоку-2

десятки / единицы	-	1	2
0	-	4	2
1	4	4	1
2	3	1	4
3	2	4	4
4	1	4	3
5	1	3	1
6	1	1	3

7	1	3	1
8	4	3	1
9	4	1	4

Ключ к Блоку-3

десятки / единицы	-	1	2
0	-	2	1
1	3	2	2
2	4	2	2
3	4	3	-
4	4	1	-
5	2	4	-
6	1	2	-
7	4	1	-
8	1	2	-
9	3	1	-

Теплотехника
ФТЗ первый Уровень

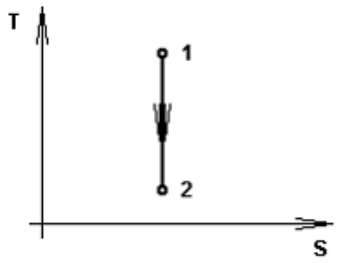
№ 1
Совокупность материальных тел, находящихся в механическом и тепловом взаимодействии друг с другом и с окружающими систему внешними телами представляет …

1. механическую систему
2. термодинамическую систему
3. микроскопическую систему
4. гидравлическую систему

№ 2
Параметрами состояния термодинамической системы являются …

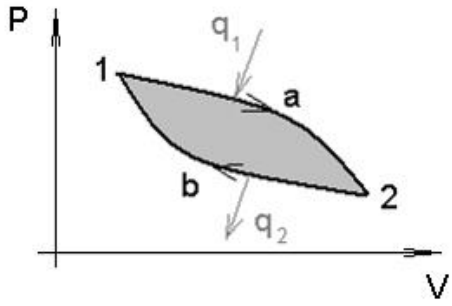
1. давление, температура, удельный объем, теплоемкость
2. давление, температура, удельный объем, теплопроводность и температуропроводность
3. давление и температура
4. абсолютные давление и температура, удельный объем

№ 3
В процессе 1-2 давление …



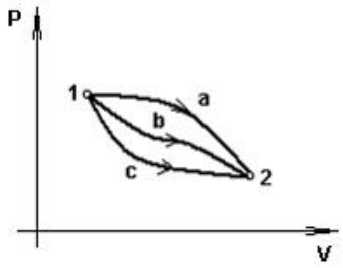
1. увеличивается
2. по графику нельзя судить об изменении давления
3. не изменяется
4. уменьшается

№ 4
Площадь цикла 1a2b1 является …



1. Подводимой теплотой
2. Эксергией
3. Работой рабочего тела
4. Отводимой теплотой

№ 5
Газ совершает наибольшую работу расширения в процессе …



1. l_b
2. l_c
3. l_a и l_b
4. l_a

№ 6

В соответствии с первым законом термодинамики …

1. подводимая к термодинамической системе теплота не расходуется на приращение ее внутренней энергии и на совершение внешней работы
2. подводимая к термодинамической системе теплота расходуется только на совершение внешней работы
3. подводимая к термодинамической системе теплота расходуется на приращение ее внутренней энергии и на совершение внешней работы
4. подводимая к термодинамической системе теплота расходуется только на приращение ее внутренней энергии

горячего и холодного источников

№ 7

Прямой цикл Карно состоит из …

1. 2-х изотерм и 2-х адиабат
2. 2-х изотерм и 2-х политроп
3. 2-х изобар и 2-х изохор
4. 2-х изотерм и 2-х изохор

№ 8

«Вечный двигатель второго рода невозможен» - это формулировка …

1. третьего закона термодинамики
2. второго закона термодинамики
3. первого закона термодинамики
4. тепловой теоремы Нернста

№ 9

Отношение работы, производимой двигателем за цикл, к количеству теплоты, подведенной за этот цикл от горячего источника, называется …

1. Коэффициентом использования теплоты
2. Термическим КПД цикла
3. Холодильным коэффициентом

№ 10

Теплоемкость при постоянном объеме …

1. $C_x = \left(\frac{\partial u}{\partial T}\right)_x$
2. $C_v = \left(\frac{\partial q}{\partial T}\right)_v$
3. $C_v = \left(\frac{\partial T}{\partial q}\right)_v$
4. $C_v = \left(\frac{\partial T}{\partial q}\right)_p$

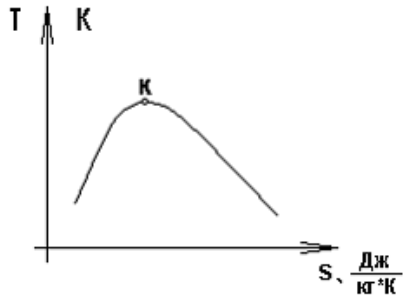
№ 11

Смесь сухого воздуха и насыщенного водяного пара, образованная механическим перемешиванием, называется …

1. паром
2. насыщенным влажным воздухом
3. ненасыщенным влажным воздухом
4. газом

№ 12

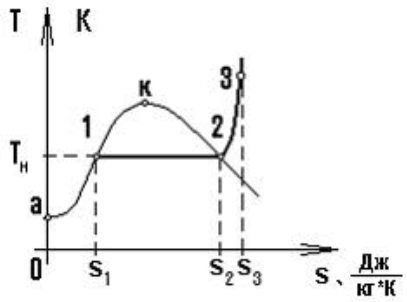
Теплота парообразования в точке К …



1. $r < 0$
2. $r = 0$
3. $\infty > r > 0$
4. $r = \infty$

№ 13

Количество теплоты, расходуемой на перегрев пара, соответствует …



1. площади $0a1s_1$
2. площади $23s_3s_2$
3. площади $0a123s_3$
4. площади $12s_2s_1$

№ 14

Единственное состояние, в котором могут одновременно находиться в равновесии пар, вода и лед, называется…

1. критической точкой
2. точкой Кюри
3. тройной точкой
4. точкой росы

№ 15

Если теплообмен между стенками канала и средой при малом времени их контакта настолько незначителен, что им можно пренебречь, то процесс истечения можно считать …

1. адиабатным
2. изотермическим
3. изобарным
4. изохорным

№ 16

В соответствии с эффектом Джоуля-Томсона при дросселировании реального газа температура …

1. изменяется
2. остается постоянной
3. равна 0 К
4. равна 1000 К

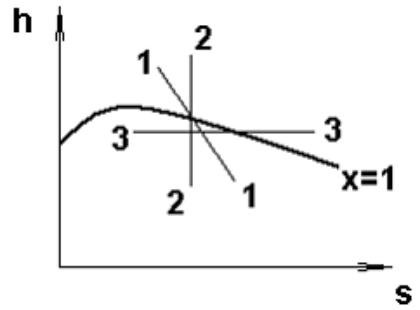
№ 17

При адиабатном дросселировании идеального газа остается постоянным …

1. объем
2. энтропия
3. энтальпия
4. давление

№ 18

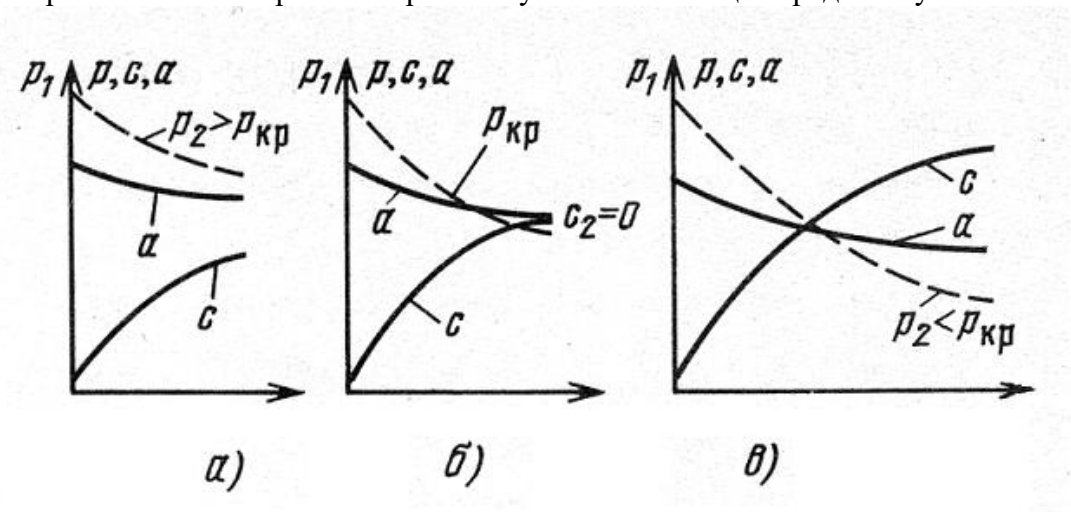
Дросселированию водяного пара соответствует процесс …



1. 3-3
2. 2-2
3. 1-1
4. x=1

Вопрос № 19

Скорость истечения равна скорости звука в вытекающей среде в случае …



Варианты ответов:

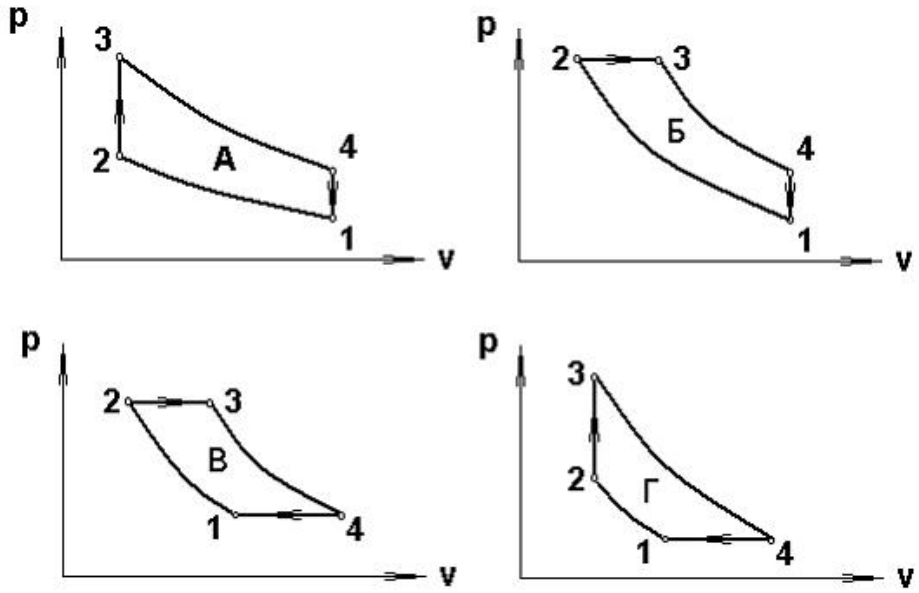
1. в
2. ни в одном из показанных на рисунке
3. б
4. а

№ 20

Назначением теплосиловых установок является …

1. производство полезной работы за счет теплоты
2. производство теплоты
3. производство стали
4. производство пара

№ 21
Цикл дизеля …



1. А
2. В
3. Г
4. Б

№ 22
Теоретический цикл ДВС состоит из адиабатного сжатия рабочего тела, изохорного или изобарного подвода теплоты, адиабатного расширения и …

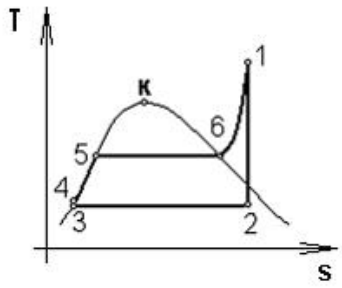
1. адиабатного отвода теплоты
2. изохорного отвода теплоты
3. изобарного отвода теплоты
4. политропного отвода теплоты

№ 23
p_1=1 МПа, p_2=0,5 МПа. Степень повышения давления равна …

1. 1
2. 0
3. 0,5
4. 5

№ 24

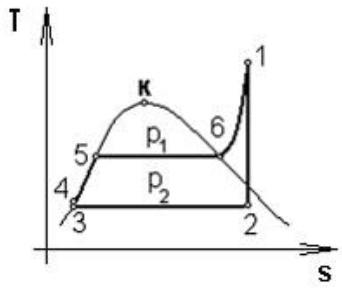
Увеличение температуры T_1 при неизменных остальных параметрах цикла Ренкина приводит к …



1. увеличению η_t
2. уменьшению η_t
3. $\eta_t = const$
4. $\eta_t = 0$

№ 25

Уменьшение давления p_2 при неизменных остальных параметрах цикла Ренкина приводит к …



1. увеличению η_t
2. уменьшению η_t
3. $\eta_t = const$
4. $\eta_t = 0$

№ 26

Электрическая станция, одновременно вырабатывающая и электрическую, и тепловую энергию, называется …

1. отопительно-производственной котельной
2. теплоэлектроцентралью (ТЭЦ)
3. конденсационной электростанцией (КЭС)
4. атомной электрической станцией (АЭС)

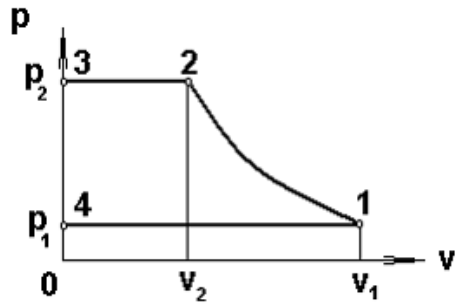
№ 27

Простейшая парогазовая установка состоит из …

1. паросиловой и газотурбинной установок
2. паросиловой установки и компрессора
3. паросиловой установки и теплового насоса
4. паросиловой и холодильной установок

№ 28

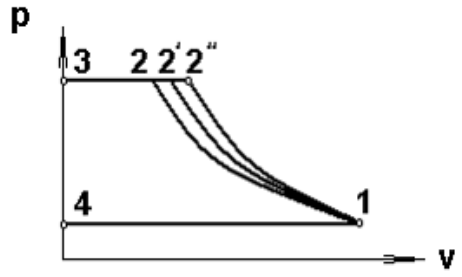
Работа компрессора, затрачиваемая на получение 1 кг сжатого газа на индикаторной диаграмме изображается площадью…



1. v_2-2-1-v_1
2. 0-3-2-v_2
3. 0-3-2-1-v_1
4. 4-1-2-3

№ 29

Сжатие с наибольшей затратой работы в pv-координатах происходит по линии …



1. 1-2’
2. 1-2”
3. 1-2
4. 1-4

№ 30

Векторы градиента температуры и теплового потока, выходящие из одной точки изотермической поверхности, направлены …

1. под углом 45°
2. в противоположные стороны
3. в одну и ту же сторону
4. под углом 90°

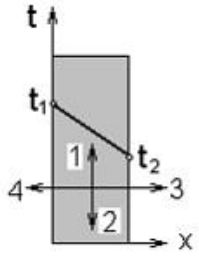
№ 31

Закон Фурье …

1. $q = -\lambda / gradT$
2. $q = -1/(\lambda \cdot gradT)$
3. $q = -\lambda \cdot gradT$
4. $q = -gradT$

№ 32

Направление вектора теплового потока q обозначено цифрой…



1. 4
2. 2
3. 3
4. 1

№ 33

Термическое сопротивление 3-х слойной однородной плоской стенки …

1. $R = \sum_{i=1}^{3} \frac{\lambda_i}{\delta_i}$

2. $R = \sum_{i=1}^{3} \frac{\delta_i}{\lambda_i}$

3. $R = \sum_{i=1}^{3} \frac{\delta_i}{\lambda_i} i$

4. $R = \sum_{i=1}^{2} \frac{\delta_i}{\lambda_i}$

№ 34

Удельный тепловой поток в системе единиц СИ измеряется в …

1. Вт/м
2. Вт/м^2
3. Дж/м^2
4. Дж/с

№ 35

Согласно закону Ньютона-Рихмана полный тепловой поток в процессе теплоотдачи пропорционален площади поверхности теплообмена и …

1. среднему арифметическому температур поверхности и жидкости
2. температуре поверхности
3. абсолютной величине разности температур поверхности и жидкости
4. температуре жидкости

№ 36

Вынужденная конвекция возникает около теплоотдающей поверхности за счет …

1. действия внешнего источника (насоса, вентилятора, ветра)
2. теплового расширения жидкости
3. теплового расширения материала теплоотдающей поверхности
4. рентгеновского излучения

№ 37

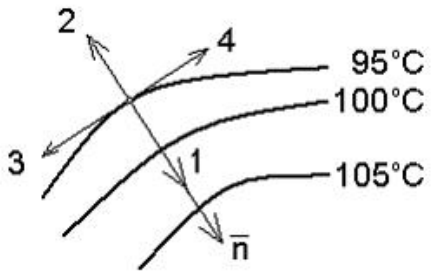
Разность плотностей холодной и прогретой жидкостей приводит к тому, что на любой единичный объем прогретой жидкости будет действовать …

1. Архимедова сила
2. сила тяжести
3. сила трения
4. подъемная сила

№ 38
Процесс теплообмена между поверхностью твердого тела и жидкостью называется …

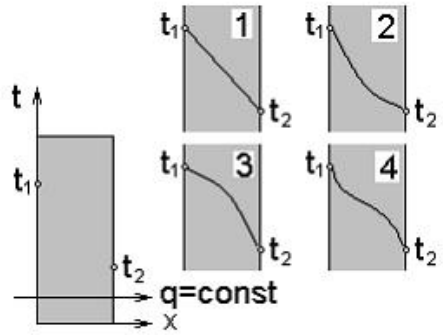
1. теплопередачей
2. теплоотдачей
3. теплопроводностью
4. тепловым излучением

Вопрос № 39
Направление теплового потока обозначено цифрой …



Варианты ответов:
1. 2
2. 1
3. 3
4. 4

Вопрос № 40
График распределения температуры по толщине однородной однослойной плоской стенки …



Варианты ответов:
1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

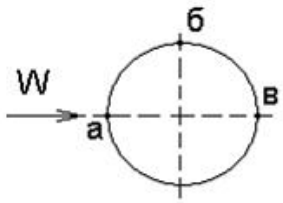
№ 41

Число Нуссельта выражается соотношением …

1. $\frac{g \cdot \beta \cdot (t_c - t_{ж}) \cdot \ell^3}{\nu^2}$
2. $\frac{\omega_{ж} \cdot \ell}{\nu}$
3. $\frac{c \cdot \rho \cdot \nu}{\lambda}$
4. $\frac{\alpha \cdot \ell}{\lambda}$

№ 42

При поперечном обтекании жидкостью одиночной трубы коэффициент теплоотдачи имеет наибольшее значение в точке …



1. б
2. в
3. а
4. а, б, в

№ 43

Результат превращения внутренней энергии тел в энергию электромагнитных колебаний называется …

1. теплопроводностью
2. конвекцией
3. тепловым излучением
4. теплопередачей

Вопрос № 44

Не излучают и не поглощают лучистую энергию …

Варианты ответов:

1. $Ar \;\; и \;\; N_2$
2. $CO_2 \;\; и \;\; H_2O$
3. $NH_3 \;\; и \;\; H_2O$
4. $C_2H_5OH \;\; и \;\; H_2O$

№ 45

$F_1=F_2$. Приведенная степень черноты $\varepsilon_{np} = \dfrac{1}{\dfrac{1}{\varepsilon_1} + \dfrac{F_1}{F_2}\left(\dfrac{1}{\varepsilon_2} - 1\right)}$ равна …

1. $\varepsilon_{np} = \dfrac{1}{\dfrac{1}{\varepsilon_1} - \dfrac{1}{\varepsilon_2} - 1}$
2. $\varepsilon_{np} = \dfrac{1}{\dfrac{1}{\varepsilon_1} - \dfrac{1}{\varepsilon_2} + 1}$
3. $\varepsilon_{np} = \dfrac{1}{\dfrac{1}{\varepsilon_1} + \dfrac{1}{\varepsilon_2} + 1}$
4. $\varepsilon_{np} = \dfrac{1}{\dfrac{1}{\varepsilon_1} + \dfrac{1}{\varepsilon_2} - 1}$

№ 46

Тело называют абсолютно белым, если …

1. D=0
2. A=R=D
3. D=A=0
4. A=0

№ 47

Если $\alpha_1 << \alpha_2$ и $\frac{\delta}{\lambda} >> \alpha_2$, то коэффициент теплопередачи для плоской стенки имеет вид …

1. $k \approx \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1}+\frac{\delta}{\lambda}}$
2. $k \approx \frac{\lambda}{\delta}$
3. $k \approx \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1}+\frac{\delta}{\lambda}+\frac{1}{\alpha_2}}$
4. $k \approx \frac{1}{\frac{\delta}{\lambda}+\frac{1}{\alpha_2}}$

№ 48

Теплообменным аппаратом называется устройство, предназначенное для …

1. нагревания теплоносителя
2. охлаждения теплоносителя
3. изменения агрегатного состояния теплоносителя
4. нагревания, охлаждения или изменения агрегатного состояния теплоносителя

№ 49

Общим уравнением при расчете теплообменника любого типа является …

1. уравнение теплового баланса
2. уравнение Ньютона-Рихмана
3. уравнение Фурье
4. уравнение Стефана-Больцмана

№ 50

Определение поверхности теплообменника является целью …

1. гидравлического расчета
2. конструктивного теплового расчета
3. поверочного расчета
4. технико-экономического расчета

№ 51

Горючими элементами органического топлива являются …

1. зола
2. влага
3. азот
4. углерод, водород и сера

№ 52

С увеличением возраста топлива увеличивается содержание …

1. кислорода
2. углерода
3. влаги
4. водорода

№ 53
При сгорании серы образуются …

1. сильнотоксичные оксид NO , диксид NO_2 и сернистый никель NiS
2. зола, влага и трехсернистая сурьма Sb_2S_3
3. токсичные ангидриды сернистый SO_2 и серный SO_3
4. оксид углерода CO, диоксид углерода CO_2 и сернистый калий K_2S

№ 54
Основным компонентом природного газа является …

1. этан C_2H_6
2. бутан C_4H_{10}
3. метан CH_4
4. пропан C_3H_8

№ 55
Продукт анаэробной ферментации (сбраживания) органических отходов (навоза, растительных остатков, мусора и т.д.) называется …

1. доменным
2. биогазом
3. генераторным
4. коксовым

№ 56
Мазутом называется жидкий остаток перегонки нефти с температурой начала кипения …

1. 120-135°C
2. 330-350°C
3. 180-350°C
4. 30-180°C

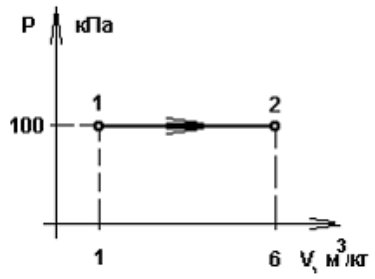
№ 57
В общем случае тепловой расчет любого агрегата базируется на …

1. уравнении Ньютона-Рихмана
2. уравнении Менделеева-Клапейрона
3. формуле Менделеева
4. уравнении его теплового баланса

ФТЗ Второй уровень

№ 1

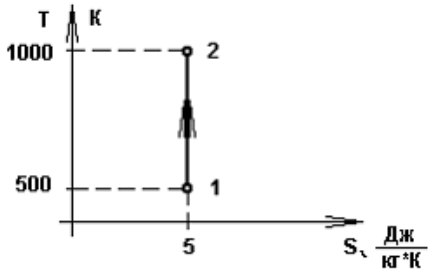
Работа расширения в [Дж/кг] в процессе 1-2 равна …



1. 100
2. 500
3. $100 \cdot 10^3$
4. $500 \cdot 10^3$

№ 2

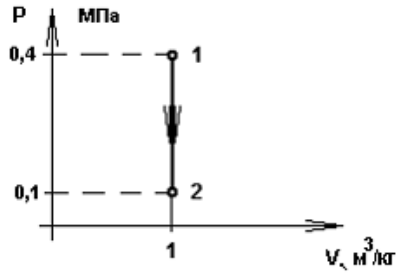
Подводимая теплота в [Дж/кг] в процессе 1-2 равна …



1. 500
2. 0
3. 2500
4. 5

№ 3

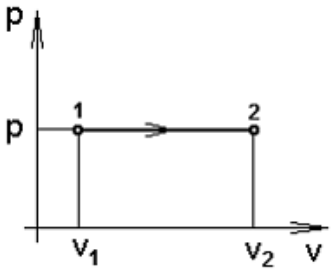
Работа расширения в процессе 1-2 равна…



1. 0,3 кДж/кг
2. 0 кДж/кг
3. 0,4 кДж/кг
4. 0,3 МДж/кг

Вопрос № 4

$R = 100\ Дж/(кгК)$, $v_1 = 2\ м^3/кг$, $v_2 = 10\ м^3/кг$, $T_1 = 400\ K$. Работа расширения [кДж/кг] в процессе 1-2 равна …



Варианты ответов:

1. 160000
2. -32
3. 32
4. 160

Вопрос № 5.

Средняя массовая изобарная теплоемкость воздуха в диапазоне $100°C \ldots 200°C$ [кДж/(кгК)] по табличным данным равна …

t,°C	Cp[кДж/(кгК)]
0	1,0036
100	1,0061
200	1,0115
300	1,0191

Варианты ответов:

1. 1,0169
2. 1,0161
3. 1,0061
4. 1, 0115

Вопрос № 6.

u =100 Дж/кг, p=5 кПа, v=1 м^3/кг. Удельная энтальпия рабочего тела …

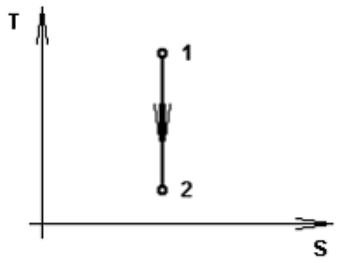
Варианты ответов:

1. 5100 Дж/кг
2. 5100 кДж/кг
3. 105 Дж/кг
4. 106 Дж/кг

Вопрос № 7
Эксергия теплоты q_1=100 кДж, отбираемой от горячего источника с температурой T_1=1000 К, если температура окружающей среды T_0=300 К, равна …

Варианты ответов:
1. 70 кДж
2. 67 кДж
3. -70 кДж
4. -67 кДж

Вопрос № 8
Изменение внутренней энергии в процессе 1-2 равно 120 кДж/кг. Работа расширения в [Дж/кг] составляет …



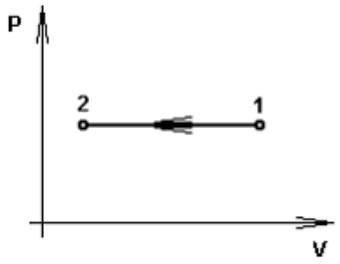
Варианты ответов:
1. 120
2. 0
3. 120000
4. -120000

Вопрос № 9
Холодильный коэффициент обратного цикла Карно, если t_1=27°C, t_2= -23°C, равен …

Варианты ответов:
1. 1
2. 0
3. 50
4. 5

Вопрос № 10.

Если в точке 1 $R = 300\ Дж/(кгК)$, $T_1 = 1000\ K$, $v_1 = 3\ м^3/кг$, то давление в процессе 1-2 равно …

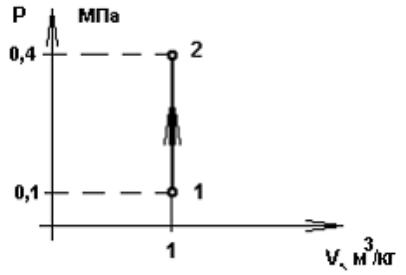


Варианты ответов:

1. 1000 кПа
2. 10000 Па
3. 1 МПа
4. 0,1 МПа

№ 11

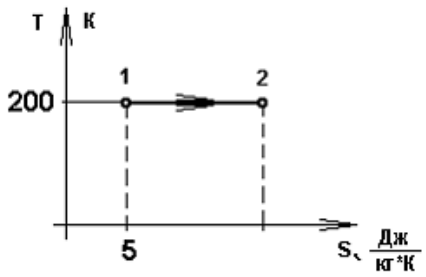
Работа сжатия в процессе 1-2 равно …



1. 0 кДж/кг
2. -0,3 кДж/кг
3. 0,3 МДж/кг
4. 0,4 кДж/кг

№ 12

Количество теплоты в процессе 1-2 равно 500 Дж/кг. Энтропия в т.2 равна …



1. 6,5
2. 8
3. 7
4. 7,5

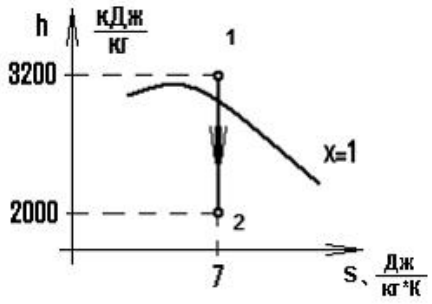
№ 13

Вычислить по уравнению Майера C_v, если C_p= 1,2 кДж/(кг·К), R=200 Дж/(кг·К).

1. 1400 Дж/(кг·К),
2. 1000 кДж/(кг·К),
3. 199,8 Дж/(кг·К),
4. 1000 Дж/(кг·К),

№ 14

Количество теплоты в процессе 1-2 …



1. 0 кВт
2. 0 кДж/кг
3. 1200 кДж/кг
4. 0 кДж

№ 15

Поверхностная плотность потока интегрального излучения абсолютно черного тела $E_0=5{,}67\cdot10^5$. Степень черноты серого тела e=0,1. Поверхностная плотность потока интегрального излучения серого тела равна …

1. $5{,}67\cdot10^4$
2. 5,67
3. $5{,}67\cdot10^6$
4. $5{,}77\cdot10^5$

№ 16

Коэффициент оребрения $K_{ор}$=20, термическое сопротивление гладкой поверхности $R_б$=100 ($м^2К/Вт$). Если пренебречь термическим сопротивлением ребер, то термическое сопротивление оребренной поверхности …

1. $R_{бр}$=80 ($м^2К/Вт$)
2. $R_{бр}$=2000 ($м^2К/Вт$)
3. $R_{бр}$=5 ($м^2К/Вт$)
4. $R_{бр}$=120 ($м^2К/Вт$)

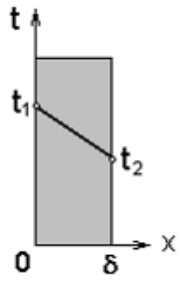
№ 17

$\lambda_{из} = 0{,}05\ Вт/(м\cdot К)$, $\alpha_2 = 10\ Вт/(м^2К)$. Критический диаметр изоляции равен …

1. 0,1 м
2. 1 м
3. 0,01 м
4. 0,001 м

Вопрос № 18

$\lambda = 1\ Вт/(мК)$, $\delta = 100\ мм$, $t_1 = 500°C$, $t_2 = 400°C$. Плотность теплового потока q равна …

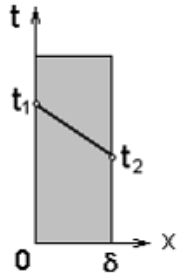


Варианты ответов:

1. 1000 $Вт/м^2$
2. 0,001 $Вт/м^2$
3. 100 $Вт/м^2$
4. 10 $Вт/м^2$

Вопрос № 19.

$q = 1\ кВт/м^2$, $\lambda = 50\ Вт/(мК)$, $\delta = 100\ мм$, $t_1 = 500°C$. Температура $t_2, °C$ равна …

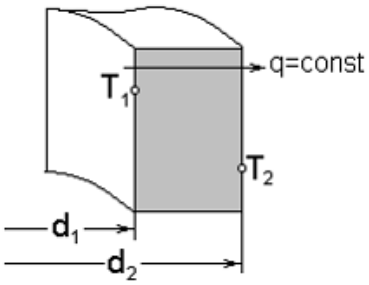


Варианты ответов:

1. 502
2. 498
3. 500
4. 102

Вопрос № 20.

$\ell n\frac{d_2}{d_1}=2,\quad \lambda=50\ Вт/(мК),\quad \Delta T=20\ K.$ Плотность теплового потока q равна …



Варианты ответов:

1. 1000π
2. 10π
3. 100π
4. $\frac{1000}{\pi}$

Вопрос № 21

$\alpha=100\ Вт/(м^2K),\quad t_c=80°C,\quad t_{ж}=70°C.$ Плотность теплового потока равна …

Варианты ответов:

1. $10000\ Вт/(м^2K)$
2. $10000\ Вт/м^2$
3. $1000\ Вт/(м^2K)$
4. $1000\ Вт/м^2$

Вопрос № 22

$F_1<<F_2$. Приведенная степень черноты $\varepsilon_{пр}=\frac{1}{\frac{1}{\varepsilon_1}+\frac{F_1}{F_2}\left(\frac{1}{\varepsilon_2}-1\right)}$ равна …

Варианты ответов:

1. $\varepsilon_{пр}\approx\varepsilon_1+\varepsilon_2$
2. $\varepsilon_{пр}\approx\varepsilon_1\times\varepsilon_2$
3. $\varepsilon_{пр}\approx\varepsilon_2$
4. $\varepsilon_{пр}\approx\varepsilon_1$

№ 23

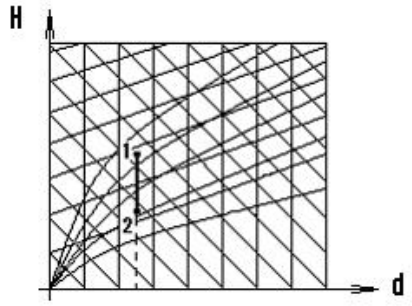
Будет ли утолщение теплоизоляции на трубе приводить к уменьшению суммарного термического сопротивления теплопередачи, если $d_{нар}=1м,\quad d_{кр}=0{,}9м$ …

1. «Да» при любой толщине теплоизоляции
2. «Нет» при толщине теплоизоляции до 100 мм
3. «Нет» при любых условиях
4. «Да» при толщине теплоизоляции до 100 мм

ФТ3 Третий уровень

№ 1

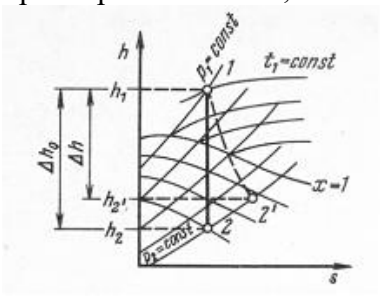
Процесс 1-2 соответствует …



1. осушению воздуха
2. нагреванию воздуха
3. охлаждению воздуха
4. увлажнению воздуха

№ 2

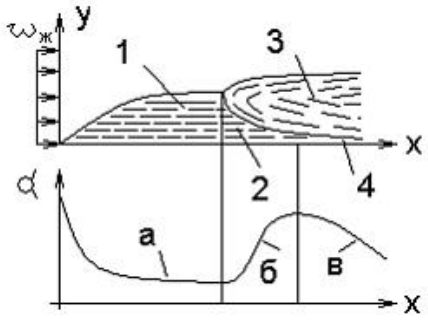
Процессу истечения пара из сопла, если потери энергии на трение и теплоотдача к стенкам сопла пренебрежимо малы, соответствует …



1. h=const
2. 1-2'
3. x=1
4. 1-2

№ 3

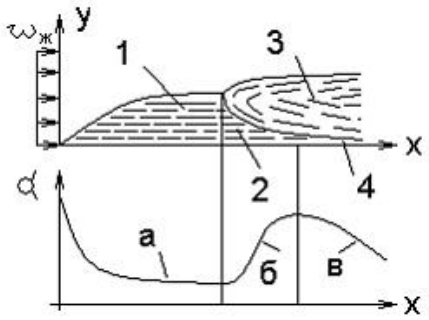
Для расчета локальных коэффициентов теплоотдачи на участке 3 используется уравнение подобия …



1. $Nu_{ж} = 0{,}33 \cdot X^{-0.5} \cdot \mathrm{Re}_{ж}^{0{,}5} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}33} \cdot (\mathrm{Pr}_{ж}/\mathrm{Pr}_{c})^{0{,}25}$, $\mathrm{Re}_{ж} = 5 \cdot 10^{5}$, $0{,}6 \le \mathrm{Pr} \le 15$
2. $\overline{Nu}_{ж} = 0{,}037 \cdot \mathrm{Re}_{ж}^{0{,}8} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}43} \cdot (\mathrm{Pr}_{ж}/\mathrm{Pr}_{c})^{0{,}25}$
3. $\overline{Nu}_{ж} = 0{,}66 \cdot \mathrm{Re}_{ж}^{0{,}5} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}33} \cdot (\mathrm{Pr}_{ж}/\mathrm{Pr}_{c})^{0{,}25}$
4. $Nu_{ж} = 0{,}03 \cdot X^{-0.2} \cdot \mathrm{Re}_{ж}^{0{,}8} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}43} \cdot (\mathrm{Pr}_{ж}/\mathrm{Pr}_{c})^{0{,}25}$

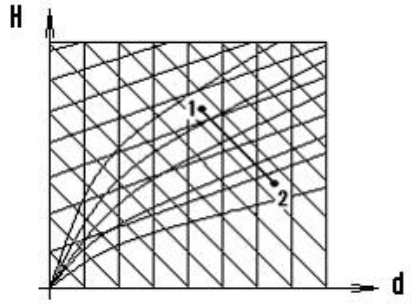
№ 4

Для расчета средних коэффициентов теплоотдачи на участке 3 используется уравнение подобия …



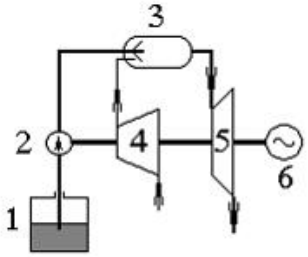
1. $\overline{Nu}_{ж} = 0{,}66 \cdot \mathrm{Re}_{ж}^{0{,}5} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}33} \cdot (\mathrm{Pr}_{ж} / \mathrm{Pr}_{c})^{0{,}25}$
2. $Nu_{ж} = 0{,}33 \cdot X^{-0.5} \cdot \mathrm{Re}_{ж}^{0{,}5} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}33} \cdot (\mathrm{Pr}_{ж} / \mathrm{Pr}_{c})^{0{,}25}$, $\mathrm{Re}_{ж} < 5 \cdot 10^{5}$, $0{,}6 \le \mathrm{Pr} \le 15$
3. $Nu_{ж} = 0{,}03 \cdot X^{-0.2} \cdot \mathrm{Re}_{ж}^{0{,}8} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}43} \cdot (\mathrm{Pr}_{ж} / \mathrm{Pr}_{c})^{0{,}25}$
4. $\overline{Nu}_{ж} = 0{,}037 \cdot \mathrm{Re}_{ж}^{0{,}8} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}43} \cdot (\mathrm{Pr}_{ж} / \mathrm{Pr}_{c})^{0{,}25}$

Вопрос № 5.
Процесс 1-2 соответствует …



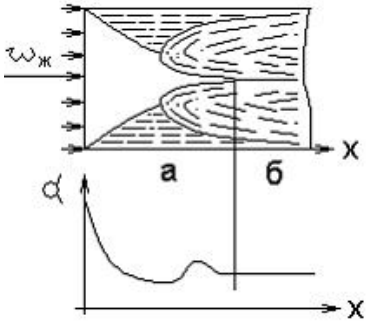
Варианты ответов:
1. охлаждению воздуха
2. нагреванию воздуха
3. осушению воздуха
4. увлажнению воздуха

Вопрос № 6.
В схеме газотурбинной установки элементы 3 и 4 соответствуют …



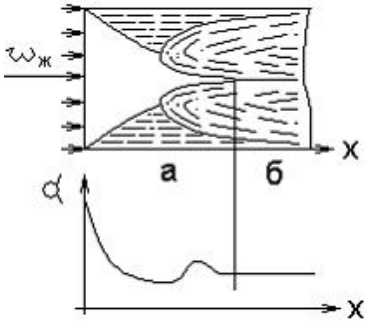
Варианты ответов:
1. 3-камера сгорания, 4- компрессор
2. 3-топливный бак, 4 газовая турбина
3. 3-насос, 4- электрический генератор
4. 3-камера сгорания, 4- газовая турбина

Вопрос № 7
Участок «а» называется …



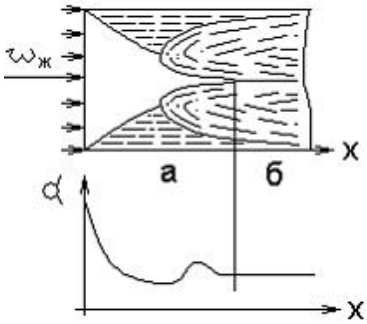
Варианты ответов:
1. участком стабилизированного течения
2. ламинарным участком
3. начальным участком
4. конечным участком

Вопрос № 8.
Участок «б» называется …



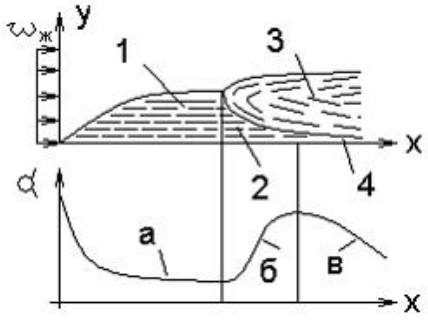
Варианты ответов:
1. ламинарным участком
2. участком стабилизированного течения
3. начальным участком
4. конечным участком

Вопрос № 9.
При расчете теплоотдачи внутри трубы за определяющий размер принимается …



Варианты ответов:
1. длину трубы
2. внутренний диаметр трубы
3. наружный диаметр трубы
4. толщину стенки трубы

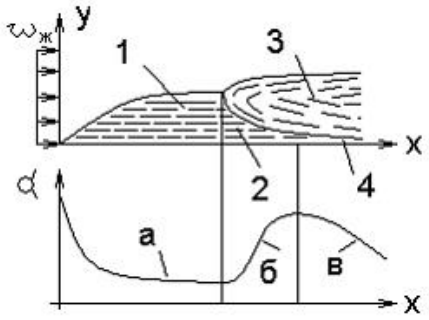
Вопрос № 10.
Для расчета локальных коэффициентов теплоотдачи на начальном участке 1 в качестве определяющей температуры принимается …



Варианты ответов:
1. длина пластины по направлению движения потока жидкости
2. температура стенки пластины
3. длина пластины перпендикулярно направлению движения потока жидкости
4. температура набегающего потока жидкости

Вопрос № 11.

Для расчета средних коэффициентов теплоотдачи применительно к рисунку в качестве определяющей температуры принимается …



Варианты ответов:

1. температура жидкости вдали от пластины
2. температура жидкости на начальном участке
3. средняя арифметическая температура жидкости
4. средняя арифметическая температура пластины

Вопрос № 12.

$\overline{Nu}_{ж} = 10$, $\alpha = 60\ Вт/(м^2 К)$, $d = 0{,}1\ м$. Определяющая температура равна …

t,°C	λ, Вт/(мК)
0	0,55
20	0,6
40	0,63
60	0,66

Варианты ответов:

1. $20\ °C$
2. $60\ °C$
3. $40\ °C$
4. $0\ °C$

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Безопасность жизнедеятельности

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность программы (профиль) Технические системы в агробизнесе

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 3 **Семестр** 6

Курсовая(ой) работа/проект _____ **_семестр**

Зачет _6_ **семестр**

Экзамен **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия

утвержденного 20.10.2015
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры «ОТП и БЖД»
(должность, кафедра)

_____ Н.М.Латышенок
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» _мая_ _2021_ г., протокол №_10_

Заведующий кафедрой «ОТП и БЖД»
(кафедра)

_____ - А.В.Шемякин
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Задачами дисциплины:

• приобретение понимания проблем устойчивого развития деятельности и рисков, связанных с деятельностью человека;

• овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;

• формирование:

– теоретических знаний и практических навыков, необходимых для: создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях; принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий; прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действия.

- культуры безопасности жизнедеятельности, безопасного типа поведения, риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности, сохранения жизни, здоровья и окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;

- культуры профессиональной безопасности, способностей для идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;

- готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности; реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;

- мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности жизнедеятельности;

- способностей к оценке вклада своей предметной области в решение проблем безопасности;

- способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

Дисциплина ориентирована на повышение гуманистической составляющей при подготовке специалистов и базируется на знаниях, полученных при изучении социально-экономических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

В дисциплине рассматриваются: - современное состояние и негативные факторы среды обитания; принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой

обитания, основы физиологии и рациональные условия деятельности;
- анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, принципы их идентификации;
- средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; основы проектирования и применения защитной техники, методы исследования устойчивости, функционирования объектов экономики и технических систем в чрезвычайных ситуациях; прогнозирование чрезвычайных ситуаций и разработка моделей их последствий;
- разработка мероприятий по защите населения и производственного персонала объектов экономики в чрезвычайных ситуациях, в том числе и в условиях ведения военных действий, и ликвидация последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; контроль и управление условиями жизнедеятельности.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части учебного цикла - Б1.Б 20 .

Дисциплины, на которые опирается содержание данной учебной дисциплины:
- Математика;
- Философия;
- Физика.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:
-Сельскохозяйственные машины;
- Электропривод и электрооборудование;
- Ремонт машин и ремонтное производство.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» направлен на формирование у студентовследующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-9	Способность использовать приемыоказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности работающих и населения	Оценивать безопасность планируемых работ, правильно организовать рабочие место	Методами контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности
ОПК-8	Способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	Принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности работающих и населения	Оценивать безопасность планируемых работ, правильно организовать рабочие место	Методами контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности

4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

№	Виды учебной работы	Всего	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
1.	**Аудиторные занятия (всего) в том числе:**	36						36		
2.	Лекции	18						18		
3.	Лабораторные работы (ЛР)									
4.	Практические занятия (ПЗ)	18						18		
5.	Семинары (С)									
6.	Курсовой проект/работа (аудиторная нагрузка)									
7.	*Другие виды аудиторной работы*									
8.	**Самостоятельная работа (всего)**	72						72		
9.	**В том числе:**									
10.	Курсовой проект/работа (самостоятельная работа)									
11.	Расчетно-графические работы									
12.	Реферат									
13.	*Другие виды самостоятельной работы*	72						72		
14.	**Вид промежуточной аттестации (экзамен)**	36						36		
15.	**Общая трудоёмкость:**	144						144		
16.	**зачетные единицы трудоёмкости**	4						4		
17.	**Контактная работа (всего по дисциплине)**	36						36		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и технология формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практич.занятия.	Лаборатор.занятия	Самост.работастудента	Всего час.(беззэкзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения	2	-		4	6	ОК-9, ОПК-8
2	Человек и техносфера	2			6	8	ОК-9, ОПК-8
3	Управление безопасностью жизнедеятельности	2			10	12	ОК-9, ОПК-8
4	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов при технической эксплуатации транспорта	4	-		12	16	ОК-9, ОПК-8
5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	4	10		18	32	ОК-9, ОПК-8
6	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения	2	8		12	22	ОК-9, ОПК-8
7	Чрезвычайные ситуации и методы их предупреждения и защиты в условиях их реализации.	2			10	12	ОК-9, ОПК-8

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл. 5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
Предшествующие дисциплины								
1	Математика				+	+		
2	Философия	+	+	+	+	+	+	+
3	Физика				+	+		+
Последующие дисциплины								
1	Сельскохозяйственные машины		+	+	+			+
2	Электропривод и электрооборудование	+		+	+	+		
3	Ремонт машин и ремонтное производство		+	+	+	+		

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	2	3	4	5
1.	Введение в безопасность. Основныепонятия, термины и определения.	Характерные системы "человек - среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания. Понятия «опасность».Виды опасностей, краткая характеристика опасностей и их источников. Понятие «безопасность». Системы безопасности и их структура. Краткая характеристика разновидностей систем безопасности. Вред, ущерб, риск– виды и характеристики. Чрезвычайные ситуации– понятие, основные виды. Структура дисциплиныи краткая характеристика ее основных модулей.	2	ОПК-8
2.	Человек и техносфера	Понятие техносферы. Структура техносферы и ее основных компонентов. Генезис техносферы. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности.Критериии параметры безопасности техносферы. Виды, источники основных опасностей техносферы и	2	ОПК-8

		ее отдельных компонентов.		
3.	Управление безопасностью жизнедеятельности	Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности. Системы законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях. Экономические основы управления безопасностью. Материальная ответственность за нарушение требований экологической, промышленной и производственной безопасности. Страхование рисков: экологическое страхование, страхование ответственности владельцев опасных производственных объектов, страхование профессиональных рисков, социальное страхование. Основные понятия, функции, задачи и принципы страхования рисков. Несчастные случаи на производстве и их расследование. Органы государственного управления безопасностью: органы управления, надзора и контроля над безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура. Обучение персонала безопасным методам работы	2	ОПК-8
4.	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов при технической эксплуатации транспорта	Классификация негативных факторов возникающих в процессе технической эксплуатации транспорта на человека. Источники и характеристики основных негативных факторов и особенности их действия на человека. Химические негативные факторы (вредные вещества). Классификация вредных веществ по видам, агрегатному состоянию, характеру воздействия и токсичности. Физические негативные факторы. Механические колебания, вибрация. Акустические колебания, шум. Электромагнитные излучения и поля. Электрический ток. Виды электрических сетей, параметры электрического тока и источники электроопасности. Напряжение прикосновения, напряжение шага. Категорирование помещения по степени электрической опасности. Воздействие электрического тока на человека. Влияние вида и параметров электрической сети на исход поражения электрическим током. Статическое электричество. Опасные механические факторы. Источники	4	ОПК-8, ОК-9

		механических травм, опасные механические движенияидействияоборудованияи инструмента, подъемное оборудование, транспорт. Виды механических травм. Опасные факторы комплексного характера. Пожаровзрывоопасность. Герметичные системы, находящиеся под давлением.		
5.	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	Понятие комфортных или оптимальных условий. Взаимосвязь состояния здоровья, работоспособности и производительности труда с состоянием условий жизни и труда человека, параметрами среды жизнедеятельности человека. Микроклимат помещений. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях: системы отопления, вентиляции и кондиционирования, устройство, выбор систем и их производительности.Контроль параметров микроклимата в помещении. Освещение и световая среда в помещении. Виды, системы и типы освещения. Нормирование искусственного и естественного освещения. Искусственные источники света: типы источников света и основные характеристики, достоинства и недостатки, особенности применения. Особенности применения газоразрядных энергосберегающих источников света. Светильники: назначение, типы, особенности применения. Цветовая среда: влияние цветовой среды на работоспособность, утомляемость, особенности формирования цветового интерьера для выполнения различных видов работ и отдыха. Основные принципы организации рабочего места для создания комфортных зрительных условий и сохранения зрения. Выбор и расчет основных параметров естественного, искусственного и совмещенного освещения. Контроль параметров освещения.	4	ОПК-8, ОК-9
6.	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения	Основные принципы защиты. Понятие о коллективных и индивидуальных средствах защиты. Защита от химических и биологических негативных факторов. Общие задачи и методы защиты.Применениеиндивидуальныхи коллективных средств защиты. Защита от загрязнения воздушной среды. Вентиляция: системы вентиляции и их классификация. Требования к устройству вентиляции. Индивидуальные средства защиты	2	ОПК-8, ОК-9

		органов дыхания. Защита от энергетических воздействий и физических полей. Защита от вибрации: основные методы защиты и принцип снижения вибрации. Защита от шума, инфра- и ультразвука. Основные методы защиты от шума. Особенности защиты от инфра и ультразвука. Защитаотэлектромагнитныхизлучений, статических электрических и магнитных полей. Методы и средства обеспечения электробезопасности. Защитное заземление (требованияквыполнениюзаземления), зануление, устройства защитного отключения. Защита от статического электричества. Молниезащита зданий и сооружений. Защита от механической травмы. Особенности обеспечения безопасности подъемного оборудования и транспортных средств. Обеспечение безопасности систем под давлением. Предохранительные устройства и системы, регистрация и техническое освидетельствование систем под давлением. Знаки безопасности.		
7.	Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации	Чрезвычайные ситуации и их классификация чрезвычайных ситуаций. Пожар и взрыв. Классификация видов пожаров и их особенности. Основные сведения о пожаре и взрыве. Основные причины и источники пожаров и взрывов. Опасные факторы пожара. Категорирование помещений и зданий по степени взрывопожароопасности. Пожарная защита. Огнетушащие вещества: вода, пена, инертные газы, порошковые составы. Первичные средства пожаротушения, огнетушители, их основные типы и области применения. Радиационные аварии. Определение возможных дозоблучения и допустимого времени пребывания людей в зонах загрязнения. Допустимые уровни облучения при аварийных ситуациях. Дозиметрический контроль. Аварии на химически опасных объектах. Основные способы защиты персонала, населения и территорий от химически опасных веществ. Чрезвычайные ситуации военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения. Ядерный взрыв и его опасные факторы. Стихийные бедствия. Землетрясения, наводнения, атмосферные явления, их краткая	2	ОК-9

		характеристика, основные параметры и методы защиты. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Организация защиты в мирное и военное время, способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Понятие об устойчивости объекта. Факторы, влияющие на устойчивость функционирования объектов. Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов в ЧС. Экстремальные ситуации. Виды экстремальных ситуаций. Терроризм. Оценка экстремальной ситуации, правила поведения и обеспечения личной безопасности. Формы реакции на экстремальную ситуацию. Психологическая устойчивость в экстремальных ситуациях. Спасательные работы при чрезвычайных ситуациях. Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ. Способы ведения спасательных работ при различных видах чрезвычайных ситуаций. Основы медицины катастроф.		

5.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	2	3	4	5
1.	5	Исследование метеорологических условий на рабочих местах	2	ОПК-8, ОК-9
2.	5	Исследование освещенности рабочих мест и помещений	2	ОПК-8, ОК-9
3.	5	Исследование производственного шума	2	ОПК-8, ОК-9
4.	5	Исследование загазованности воздушной среды и эффективности вентиляции	2	ОПК-8, ОК-9
5.	6	Техническое освидетельствование грузоподъемной машины	2	ПК ОПК-8, ОК-9

6.	6	Техническое освидетельствование сосудов, работающих под давлением.	2	ОПК-8, ОК-9
7.	6	Проверка защитного заземления электроустановок	2	ОПК-8, ОК-9
8	5	Исследование производственной вибрации	2	ОПК-8, ОК-9
9	6	Контроль сопротивления изоляции электроприборов	2	ОПК-8, ОК-9

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения	Риск – измерение риска, разновидности риска. Безопасность и демография.	4	ОПК-8, ОК-9
2.	Человек и техносфера	Современные принципы формирования техносферы. Приоритетность вопросов безопасности и сохранения природы при формировании техносферы.	6	ОПК-8, ОК-9
3	Управление безопасностью жизнедеятельности	Организация мониторинга, диагностики и контроля промышленной безопасности, условий и безопасности труда. Аудит и сертификация состояния безопасности. Сертификация производственных объектов на соответствие требованием охраны труда – сущность и задачи.	20	ОПК-8, ОК-9
4	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов при выполнении строительных работ	Молния как разряд статического электричества. Сочетанное действие вредных факторов. Особенности совместного воздействия на человека вредных веществ и физических факторов	4	ОПК-8, ОК-9
5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	Терморегуляция организма человека. Влияние цветовой среды на работоспособность и утомляемость. Факторы, определяющие зрительный и психологический комфорт.	18	ОПК-8, ОК-9

6	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происшествия	Анализ и оценивание техногенных и природных рисков. Предмет, основные понятия и аппарат анализа рисков. Методы использования экспертных оценок при анализе и оценивании риска.	24	ОПК-8, ОК-9
7	Чрезвычайные ситуации, методы их предупреждения и защиты в условиях их реализации	Экстремальные ситуации. Виды экстремальных ситуаций. Терроризм. Оценка экстремальной ситуации, правила поведения и обеспечения личной безопасности. Формы реакции на экстремальную ситуацию. Психологическая устойчивость в экстремальных ситуациях	20	ПК ОПК-8, ОК-9

5.7. Примерная тематика курсовых работ – не предусмотрено

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК	+		+		+	Опрос, защита отчета по лабораторным и практическим занятиям, экзамен.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

6.1 Основная литература

1. Беляков Г.И. Безопасность жизнедеятельности Охрана труда : учебник для бакалавров. – М. :Юрайт, 2012. Серия : Бакалавр. Базовый курс.
2. Латышенок М.Б. Безопасность жизнедеятельности. : учебно-методическое пособие/ М.Б. Латышенок, Е.В. Лунин, В.В. Терентьев, Е.Ю. Шемякина– Рязань : ФГОУ ВПО РГАТУ, 2012.

6.2 Дополнительная литература

3. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для вузов. – М. :Юрайт, 2013.
4. Ерофеев Б.В. Экологическое право России. – М. :Эксмо, 2011.
5. Занько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов/ Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. – СПб. Лань, 2010.
6. Кравчек Н.А. Личная безопасность в чрезвычайных ситуациях / Н.А. Крачек, М.И. Кузнецов. – М. : НЦ ЭНАС, 2008;
7. Лобачев А.В. Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов. – М. – Высшее образование., 2009.
8. Михайлов А.В. безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / Л.А. Михайлов, В.П. соломин. – СПб. :Питер, 2010.
9. Романов В.И. Выбросы вредных веществ и их опасность для живых организмов / В.И.

Романов, Р.Л. Романова. – М. :Физматкнига, 2009.
10. Ситников В.П. Что делать в экстремальных ситуациях? – М. :Слово, 2010.
11. Хват Т.А. Безопасность жизнедеятельности : учебник. – Ростов н/Д : Феникс, 2010.
12. Шульгин В.Н. Инженерная защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени. – М. : Деловая книга, 2010
13. Шумилин В.К. Чрезвычайные ситуации: защита населения и предприятий. – М. : Альфа-пресс, 2011.

6.3 Периодические издания

1. Журнал «Безопасность жизнедеятельности»
Сайтжурнала: http://www.novtex.ru/bjd/
2. Журнал «Основы безопасности жизнедеятельности»
Сайт журнала: http://www.school-obz/org/
3. Журнал «Гражданская защита»
Сайт журнала: http://www.gz-jurnal.ru/

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Сайт МЧС России (содержит электронную библиотеку и видеоматериалы) http://www.mchs/gov/ru
2. Образовательный портал «ОБЖ. РУ»http://www/obzh.ru/
3. http://www.tehdoc.ru; http://www.safety.ru – нормативно-правовая документация по охране труда;
4. – официальный сайт Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации;
5. http://www.mchs.ru – официальный сайт Министерства по чрезвычайным ситуациям Российской Федерации;
6. http://www.gks.ru – официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ;
7. http://www.novtex.ru/bjd/ – научно-практический и учебно-методический журнал БЖД.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Безопасность жизнедеятельности

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Кодкомпетенции	Формулировка	Разделыдисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
ОК-9	Способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-8	Способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкалаакадемическихоценокосвоениядисциплины

Видыоценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	Неудовлетварительно	Удовлетварительно	Хорошо	Отлично

2.2 Текущийконтроль

Код	Планируемыерезультаты	Раздел дисциплины	Содержание требований в разрезе разделов дисциплин	Технологияформирования	Формаоценочногосредства (контроля)	№ задания		
						Пороговыйуровень (удовл.)	Повышенныеуровень (хорошо)	Высокийуровень (отлично)

ОК-9, ОПК-8	**ЗНАТЬ:** Принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности работающих и населения	1	Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения	Лекция, СРС	Опрос	Из РП вопросы по теме №1 табл. 5.3,5.5.
		2	Человек и техносфера	Лекция, СРС	Опрос	Из РП вопросы по теме №2 табл. 5.3,5.5.
		3	Управление безопасностью жизнедеятель-ности	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №3 табл. 5.3,5.5. Из пункта 3.3 №3.3.1-3.3.3
		4	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов при выполнении работ	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос	Из РП вопросы по теме №4 табл. 5.3,5.5. Из пункта 3.3 №3.3.10,3.3.11
		5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	Лекция, лабораторныезанятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №5 табл. 5.3,5.5.
		6	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропоген-ного и техногенного происхождения	Лекция, лабораторныезанятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №6 табл. 5.3,5.5. Из пункта 3.3. № 3.3.4 -3.3.5
	УМЕТ: Оценивать безопасность планируемых работ, правильно организовать рабочие место	2	Человек и техносфера	Лекция, СРС	Опрос	Из РП вопросы по теме №2 табл. 5.3,5.5.

		3	Управление безопасностью жизнедеятель-ности	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №3 табл. 5.3,5.5. Из пункта 3.3 №3.3.1-3.3.3
		4	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов при выполнении работ	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос	Из РП вопросы по теме №4 табл. 5.,5.5. Из пункта 3.3 № 3.3.10,3.3.11
		5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	Лекция, лабораторныезанятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №5 табл. 5.3,5.5.
		6	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропоген-ного и техногенного происхождения	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №6 табл. 5.3,5.5. Из пункта 3.3. № 3.3.4 -3.3.5
	ВЛАДЕТЬ: Методами контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности	2	Человек и техносфера	Лекция, СРС	Опрос	Из РП вопросы по теме №2 табл. 5.3,5.5.
		3	Управление безопасностью жизнедеятель-ности	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №3 табл. 5.3,5.5. Из пункта 3.3 №3.3.1-3.3.3
		4	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов при выполнении работ	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос	Из РП вопросы по теме №4 табл. 5.3,5.5. Из пункта 3.3 № 3.3.10,3.3.11

		5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №5 табл. 5.3,5.5.
. . .	. . .	6	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропоген-ного и техногенного происхождения	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Опрос, защита отчетов по лабораторным занятиям	Из РП вопросы по теме №6 табл. 5.3,5.5. Из пункта 3.3. № 3.3.4, 3.3.5, 3.3.12-3.3.15

2.3 Итоговая аттестация

Код	Планируемыерезультаты	Раздел дисцип-лины	Содержание требований в разрезе разделов дисциплин	Технологияформирования	Формаоценочногосредства (контроля)	№ задания		
						Пароговыйуровень (удовл.)	Повышенныйуровень (хор.)	Высокий уровень (отл)
ОК-9, ОПК-8	**Знать:** Принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности работающих и населения	1	Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения	Лекция, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.1-3.1.7		
		2	Человек и техносфера	Лекция, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.8- 3.1.13		
		3	Управление безопасностью жизнедеятель-ности	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.14.- 3.1.36		
		4	Идентифика-ция и воздействие на человека вредных и опасных факторов при выполнении работ	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.37- 3.1.43		
		5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.44- 3.1.53		

		6	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропоген-ного и техногенного происхождения	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.54 – 3.1.67
	Уметь: Оценивать безопасность планируемых работ, правильно организовать рабочие место	2	Человек и техносфера	Лекция, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.8- 3.1.13
		3	Управление безопасностью жизнедеятель-ности	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.14.- 3.1.36
		4	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов при выполнении работ	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.37- 3.1.43
		5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.44- 3.1.53
		6	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропоген-ного и техногенного происхождения	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.54 – 3.1.67
	Владеть (иметь навыки): Методами контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности	2	Человек и техносфера	Лекция, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.8- 3.1.13
		3	Управление безопасностью жизнедеятель-ности	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.14.- 3.1.36
		4	Идентификация и воздействие на человека вредных и	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.37- 3.1.43

			опасных факторов при выполнении работ			
		5	Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.44- 3.1.53
		6	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропоген-ного и техногенного происхождения	Лекция, лабораторные занятия, СРС	Экзамен	Из пункта 3.1 № 3.1.54 – 3.1.67

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, (уровень)	**Критерии**
«отлично», высший уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из резельтатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повешенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценивать полученные результаты расчетов и эксперимента.
«удовлетварительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей прграммой, знакомство с рекомендованной справочной литературой.
«неудовлетварительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

2.5. Критерии оценки собеседования (опроса)

Оценка	**Критерии**
«отлично», высший уровень	Выставляется студунту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«хорошо», повешенный уровень	Выставляется студунту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«удовлетварительно», пороговый уровень	Выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-програмного материала
«неудовлетварительно»	Выставляется студунту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
«отлично», высший уровень	
«хорошо», повешенный уровень	
«удовлетварительно», пороговый уровень	

2.17 Допуск к экзамену

1.Посещение занятий.
2.Пропущенные занятия необходимо отработать до экзамена.
3.Защита отчетов по лабораторным работам.

3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Вопросы к экзамену.

3.1.1. Характеристика системы «человек – среда обитания». Производственная, городская, бытовая, природная среда.

3.1.2. Понятие «опасность». Виды и источники опасностей, и их характеристики.

3.1.3. Понятие «безопасность». Системы безопасности, их характеристики и структура.

3.1.4. Понятие «чрезвычайная ситуация», её основные виды и характеристики.

3.1.5. Структура дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», характеристики её основных модулей.

3.1.6. Риск, измерение риска. Разновидности риска.

3.1.7. Безопасность и демография.

3.1.8. Техносфера, её структура и основные компоненты.

3.1.9. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности.

3.1.10. Критерии и параметры безопасности техносферы.

3.1.11. Виды, источники основных опасностей техносферы и её отдельных компонентов.

3.1.12. Современные принципы формирования техносферы.

3.1.13. Приоритетность вопросов безопасности и сохранения природы при формировании техносферы.

3.1.14. Законодательные и нормативно-правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.

3.1.15. Пути государственного обеспечения внедрения мероприятий по охране труда.

3.1.16. Ответственность должностных лиц за нарушение требований промышленной и производственной безопасности.

3.1.17. Страхование рисков, основные понятия, функции, задачи и принципы.

3.1.18. Страхование ответственности владельцев опасных производственных объектов. Страхование профессиональных рисков. Социальное страхование работников.

3.1.19. Несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания. Их причины и способы борьбы с ними.

3.1.20. Методы изучения причин производственного травматизма.

3.1.21. Обычное расследование несчастных случаев на производстве.

31.22. Специальное расследование несчастных случаев на производстве.

3.1.23. Документы по расследованию несчастных случаев на производстве.

3.1.24. Органы государственного надзора и контроля над безопасностью их структура.

3.1.25. Права государственного инспектора по охране труда. Общественный контроль над безопасностью производства. Права уполномоченного трудовым коллективом над 3.1.26. Обучение персонала безопасным методам работы.

3.1.27. Вводный инструктаж цель и порядок его проведения и оформления.

3.1.28 Первичный инструктаж на рабочем месте, порядок его проведения и регистрации. Стажировка работника.

3.1.29. Внеплановый и целевой инструктаж, порядок их проведения и регистрации.

3.1.30. Сертификация производственных объектов на соответствие требований охраны труда.

3.1.31. Планирование мероприятий по охране труда.

3.1.32. Права, обязанности и гарантии работника по охране труда.

3.1.33. Обязанностиработодателя по охране труда.

3.1.34. Безопасность труда женщин и подростков.

3.1.35. Управление безопасностью труда на территории области.

3.1.36. Режим отдыха работников.

3.1.37 Классификация, характеристики и источники основных негативных факторов техногенного происхождения и особенности действия их на человека.

3.1.38. Классификация химических вредных веществ используемых в работе по видам, агрессивному состоянию и характеру воздействия на человека.

3.1.39. Физические негативные факторы. Механические колебания (вибрация), шум и их влияние на здоровье человека.

3.1.40. Электрический ток. Влияние вида и параметров электрических сетей на исход поражения человека электрическим током.

3.1.41. Категории помещений по степени электрической опасности.

3.1.42. Пожар, взрывоопасность.

3.1.43. Опасность герметических систем находящихся под давлением.

3.1.44. Комфортные и оптимальные условия работы. Микроклимат помещения, его параметры.

3.1.45. Мероприятия по оздоровлению воздушной среды помещения.

3.1.46. Контроль параметров микроклимата в помещении.

3.1.47. Системы отопления. Расчет системы общего отопления

3.1.48. Естественная вентиляция помещения и её расчет. Дефлекторы.

3.1.49. Системы искусственной вентиляции и кондиционирования. Расчет общеобменной искусственной вентиляции.

3.1.50. Виды, системы и типы освещения. Нормирование освещения и его контроль.

3.1.51. Искусственные источники света их характеристики, достоинства и недостатки. Расчет общего искусственного освещения.

3.1.52. Основные принципы организации рабочего места для создания комфортных зрительных условий. Расчет естественного освещения.

3.1.53. Терморегуляция организма человека. Влияние цветовой среды на работоспособность и утомляемость работника.

3.1.54. Основные принципы защиты. Понятие о коллективных и индивидуальных средствах защиты.

3.1.55. Порядок подбора средств индивидуальной защиты для органов дыхания.

3.1.56. Расчет потребности средств индивидуальной защиты (спецодежда, спецобувь и тд).

3.1.57. Требования безопасности при выполнении земляных работ.

3.1.58. Требования безопасности при работе на высоте.

3.1.59. Требования безопасности при выполнении каменных работ.

3.1.60. Требования безопасности при выполнении отделочных работ.

3.1.61. Требования безопасности при выполнении стекольных работ и очистки остекления здания.

3.1.62. Требования безопасности при выполнении кровельных работ.

3.1.63. Безопасность погрузочно-разгрузочных и транспортных работ.

3.1.64. Средства и методы защиты от поражения электрическим током.

3.1.65. Защитное заземление и зануление.

3.1.66. Организация безопасного проведения работ в близи линий электропередач (ЛЭП). Охранная зона ЛЭП.

3.1.67. Знаки безопасности.

3.1.68. Экстремальные ситуации и терроризм. Психологическая устойчивость в экстремальной ситуации.

3.1.69. Пожары. Категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

3.1.70. Классификация строительных материалов, конструкций и зданий по пожарной опасности. Огнезащита строительных конструкций.

3.1.71. Система обеспечения пожарной безопасности . Порядок действия при пожаре.

3.1.72. Государственный пожарный надзор. Расследование и учет пожаров.

3.1.73. Организация противопожарного режима на предприятии.

3.1.74. Системы обнаружения и тушения пожаров.

3.1.75. Огнетушители, порядок пользования ими и проверка их работоспособности.

3.1.76. Чрезвычайные ситуации природного, эпидемиологического и социального происхождения. Их характеристики с примерами.

3.1.77. Чрезвычайные ситуации техногенного характера.

3.1.78. Чрезвычайные ситуации, вызванные выбросом радиоактивных веществ. Общие сведения об ионизирующих излучениях и их действие на организм человека.

3.1.79. Чрезвычайные ситуации военного времени. Ядерный взрыв, химическое и бактериологическое заражение местности.

3.1.80. Защита населения и территорий отчрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

3.1.81. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций военного времени.

3.1.82. Приборы гражданской обороны для проведения радиационного и химического контроля

3.1.83. Первая помощь, терминальное состояние, реанимация потерпевшего.

3.1.84. Доврачебная помощь при различных повреждений организма.

3.2 Рабочая тетрадь (приложение 2)

3.3. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

3.3.1.Инструктаж и обучение безопасным методам работы.

Задание

1.Изучить нормативные документы.

2.Разработать содержание инструкций для проведения инструктажей по охране труда: вводного и на рабочем месте.

3.. Оформить в соответствующих документах проведение всех видов инструктажей по охране труда с момента поступления работника на работу до настоящего времени.

4. Разработать программу обучения по охране труда работника и оформить соответствующие документы.

Методика выполнения работы.

1. Вводный инструктаж по охране труда проводится с лицами, поступающими на работу и прибывшими в командировку и со студентами, приехавшими на практику главным специалистом

отрасли в присутствии инженера по охране труда или лицом, на которого возложены эти обязанности .

Оформляется заполнением карточки (Ф-1) и журнала регистрации вводного инструктажа (Ф-2).

2. Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте проводится перед тем, как приступить к работе руководителем данного участка. Оформляется заполнением журнала Ф-3.

3. Повторный инструктаж по охране труда проводится по программе инструктажа на рабочем месте теми же лицами и оформляется в том же журнале (Ф-3). Его периодичность не реже 6 месяцев на обычных работах, не реже 3 месяцев на особо опасных и вредных работах, перед началом сезона работ (весенне-полевых, уборочных, зимних) для лиц, участвующих в этих работах.

4. Внеплановый инструктаж по охране труда проводится по программе инструктажа на рабочем месте теми же лицами и оформляется в том же журнале (Ф-3). Он необходим, если произошел несчастный случай, обнаружено нарушение требований техники безопасности рабочими, при изменении технологических процессов, повлекших дополнительные меры безопасности, при изменении законодательных и нормативных актов по охране труда, при перерывах в работе более чем 60 дней (на обычных работах) и 30 дней (на работах повышенной опасности или вредности).

5. Целевой (или текущий) инструктаж по охране труда проводят при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями (погрузка, уборка территории, ликвидация последствий аварии и т.п.). Он оформляется нарядом-допуском.

6. Инструкции для работающих разрабатываются руководителями структурных подразделений предприятия.

7. Руководители подразделений несут ответственность за обеспечение всех работающих инструкциями. Руководство разработкой инструкций для работающих на предприятии возлагается на главных специалистов или других специалистов, назначенных руководителем .

Текст инструкций должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований, излагаться по пунктам.

В инструкциях не должны применяться слова, подчеркивающие особое значение отдельных требований (например, “категорически”, “особенно”, “обязательно”, “строго”, “безусловно” и т.п.), так как все требования инструкции должны выполняться в равной степени.

После разработки инструкция согласовывается со службой охраны труда и представляется на утверждение профсоюзному комитету (при наличии профсоюзной организации) и руководителю предприятия.

Проверка типовых инструкций и инструктажей для работающих должна проводиться не реже одного раза в 5 лет, а инструкций для работающих по профессиям или по видам работ, связанных с повышенной опасностью - не реже одного раза в 3 года.

8. При разработке программы обучения по охране труда следует ориентироваться на отработку вопросов трудового законодательства, углубленное изучение требований техники безопасности и санитарно-гигиенических условий применительно к профессии рабочего, изыскание мер по выявлению производственных опасностей и предупреждение несчастных случаев.

Рекомендуемый объем курсового обучения - 8 - 32 часа.

Осуществление учебного процесса по разработанной программе предусматривает заполнение документов по Ф-4 с охватом всей программы, при этом следует обращать внимание на подбор высококвалифицированных преподавателей и чтобы каждое отдельное занятие не превышало двух часов.

Вопросы для самоконтроля

1. Виды инструктажей и их содержание?
2. Какие виды инструктажей проводятся на рабочих местах?
3. Кем и где проводиться вводный инструктаж?
4. Куда фиксируется факт проведения всех видов инструктажей?
5. Особенности оформления целевого инструктажа?
6. Стажировка на рабочем месте: цель, продолжительность, где фиксируется?
7. Что из себя представляют инструкции по охране труда?
8. Кем разрабатываются инструкции по охране труда, и на какой срок?
9. Курсовое обучение по охране труда: цель, программа обучения, объем?
10. Кем проводиться курсовое обучение?

Приложение 1

Типовые темы плана обучения по охране труда работников

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Из них	
			теоретических	практических
I	Общие требования по охране труда и технике безопасности	4	2	-
II	Основные меры электробезопасности	4	2	-
III	Техника безопасности при работе на тракторах и самоходных машинах	2	1	1
IV	Техника безопасности при использовании тракторов, автомашин и самоходных машин на транспортных работах	3	1	2
V	Техника безопасности при работе на почвообрабатывающих, посевных машинах и агрегатах	2	1	1
VI	Техника безопасности при работе на комбайнах и других уборочных машинах	2	1	1
VII	Техника безопасности при работе на землеройных машинах	2	1	1
VIII	Техника безопасности при погрузочно-	3	1	2

	разгрузочных работах			
IX	Техника безопасности при работе на механизированных токах	3	1	2
X	Техника безопасности при работе машинно-тракторного парка	4	3	1
XI	Техника безопасности при работе на машинах по приготовлению кормов и обслуживании механизмов, применяемых в животноводстве и птицеводстве	8	6	2
XII	Техника безопасности при работе на электростригальных агрегатах и при применении электропастухов	2	1	1
XIII	Меры безопасности при уходе за сельскохозяйственными животными и зверями	10	8	2
XIV	Техника безопасности при обслуживании водогрейных и паровых котлов	1	1	-
XV	Техника безопасности при работе с ядохимикатами и минеральными удобрениями	14	10	4
XVI	Техника безопасности при силосовании кормов, вскрытии буртов и траншей	1	1	-
XVII	Техника безопасности при работе на строительно-монтажных работах и деревообрабатывающих станках	12	10	2
XVIII	Пожарная безопасность	8	8	-
XIX	Производственная санитария и личная гигиена	6	6	-
XX	Оказание первой помощи при несчастном случае	4	3	1

3.3.2.Расследование несчастных случаев на производстве и оказание первой помощи пострадавшему.

Задание

1. Изучить приемы и средства оказания первой доврачебной помощи пострадавшему при ранениях, переломах, отравлениях и т.д.

2. Разработать меры оказания первой помощи пострадавшему в соответствии с исходными данными.

3. Изучить нормативные документы о расследовании и учете несчастных случаев.

4. Составить перечень рабочих операций должностных лиц после несчастного случая применительно к исходным материалам настоящей работы.

5. Перечислить все документы, которые составляются и привлекаются при расследовании указанного в исходных материалах несчастного случая.

6. Составить акт о несчастном случае по форме Н-1.

7. Заполнить журнал регистрации несчастных случаев на производстве.

Методика выполнения работы.

1. При изучении способов оказания первой доврачебной помощи пострадавшему обратить внимание на соблюдение требований личной гигиены, последовательность проведения приемов оказания помощи, название и назначение применяемых медицинских средств и препаратов, создание покоя для пострадавшего, а при необходимости и способа его транспортировки (приложение 1 и 2).

2. При изучении Положения о расследовании и учете несчастных случаев обратить особое внимание на

порядок извещения о происшествии, состав комиссии по расследованию и сроки его проведения, оформление документации.

2.1. Если произошел несчастный случай, то пострадавший или очевидец должны принять меры по оказанию первой медицинской помощи, по возможности сохранить обстановку происшествия (если это не угрожает здоровью других людей) и доложить руководителю участка о случившемся. Руководитель участка обязан немедленно доложить о происшествии работодателю.

При несчастном случае с возможным инвалидным исходом, смертельном и групповом работодатель в течение суток извещает (по установленной форме) (приложение 3) Государственную инспекцию труда субъекта РФ, прокуратуру, орган исполнительной власти субъекта РФ, соответствующий федеральный орган исполнительной власти, организацию, направившую работника, соответствующий профсоюзный орган, и (при необходимости) в инспекцию соответствующего государственного надзора.

2.2. Расследование легких несчастных случаев производится комиссией в составе представителей работодателя (главного специалиста предприятия или начальника цеха, инженера по охране труда и т.д.) и профсоюзного или другого представительного органа. Комиссия оформляется приказом работодателя. В расследовании может принимать участие пострадавший или его доверенное лицо. При расследовании составляется акт по форме Н-1, который утверждается работодателем.

2.3. Общее расследование несчастного случая и составление соответствующего акта (ф. Н-1) должно производиться комиссией в течение трех суток.

2.4. При групповых, тяжелых и смертельных несчастных случаях производится специальное расследование в срок не более 15 дней комиссией в составе Государственного инспектора по охране труда, представителей работодателя, органа исполнительной власти субъекта РФ и профсоюзного или иного представительного органа. Комиссия оформляется приказом работодателя, и по результатам расследования составляет акт установленной формы. При невозможности прибытия (по объективным причинам) Государственного инспектора к месту происшествия, он может проводить

личное расследование с использованием имеющихся материалов и составляет (в этом случае) свое заключение по специальной форме. При специальном расследовании акт по форме Н-1 составляется немедленно после его окончания и в полном соответствии с полученными результатами. Документы по результатам расследования в трехдневный срок направляются работодателем:

- Акт по форме Н-1 пострадавшему, предприятию, где произошел случай и предприятию, где постоянно

работает пострадавший.

- Акт специального расследования вместе с копией акта по форме Н-1 в прокуратуру по месту происшествия, Государственную инспекцию труда субъекта РФ, федеральную инспекцию труда и при необходимости в органы государственного спецнадзора.

3. Составление перечня действий должностных лиц производится в хронологической последовательности применительно к настоящим исходным данным и соответственно действующему Положению.

4. Перечень составляемой и привлекаемой документации предусматривает изложение ее в хронологической последовательности ее оформления или привлечения по ходу настоящего расследования. При этом следует обратить внимание, что с оформлением актов специального расследования в качестве обязательных приложений должны составляться следующие документы:

- планы, схемы, эскизы, а при необходимости и фото-, кино и видеоматериалы места происшествия;

- документы, характеризующие состояние рабочего места, наличие опасных и вредных производственных факторов;

- выписки из журналов регистрации инструктажей и протоколов проверки знаний пострадавших по охране труда;

- протоколы опросов, объяснения пострадавших, очевидцев несчастного случая и должностных лиц, ответственных за соблюдение нормативных требований по охране труда;

- экспертные заключения специалистов, результаты лабораторных исследований и экспериментов;

- выписки из нормативных правовых актов и других организационно-распорядительных документов, регламентирующих безопасные условия труда и ответственность должностных лиц;

- медицинское заключение о характере и степени тяжести повреждения, причиненного здоровью пострадавшего, или о причинах смерти пострадавшего, а также о возможном нахождении пострадавшего в состоянии алкогольного, наркотического или токсикологического опьянения;

- документы, подтверждающие выдачу пострадавшему специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами;

- выписки из предписаний государственных инспекторов по охране труда и должностных лиц органа государственного надзора, если несчастный случай произошел в организации (на объекте), подконтрольной органам государственного надзора, а также представления инспекции общественного контроля об устранении выявленных нарушений нормативных требований по охране труда, если такие предписания и представления ранее выдавались.

Отдельные из указанных материалов могут составляться и при общем расследовании несчастных случаев (по требованию комиссии).

5. В процессе выполнения работы необходимо тщательно изучить содержание акта о несчастном случае (ф. Н-1) и заполнить отчетные формы с учетом тяжести травматизма согласно исходных данных.

6. Для выявления причин несчастного случая необходимо проанализировать характер происшествия, производственную обстановку, требования инструкции по охране труда и результаты курсового обучения. Сопоставить полученную таким образом информацию, выявить травмирующий фактор, причины несчастного случая (как правило их несколько) и конкретных виновников.

7. При разработке мероприятий на устранение причин конкретного несчастного случая обратить внимание прежде всего на создание безопасного рабочего места и технологического процесса, общих и индивидуальных средств защиты, улучшение организационных мер по охране труда (инструктаж, обучение, контроль, пропаганда и т.д.).

8. По окончании временной нетрудоспособности работодатель обязан направить в государственную инспекцию труда субъекта РФ сообщение о последствиях несчастного случая, решение прокуратуры (по специальной форме).

Вопросы для самоконтроля

1. Какие несчастные случаи относятся к производственным?
2. Последовательность действий при несчастном случае?
3. В какой срок должно начаться расследование с момента несчастно случая, на основании какого документа?
4. Длительность расследования легких несчастных случаев, смертельных, групповых, с возможным инвалидным исходом?
5. Состав комиссии при расследовании легких несчастных случаев и при специальном расследовании?
6. Документация, оформляемая в ходе расследования несчастных случаев и по его окончании?
7. Какое количество экземпляров актов по форме Н-1 заполняется и от чего это зависит?
8. Какие организации и в какой срок должны быть уведомлены о результатах проведения специального расследования?

Приложение № 1

Правила оказания само- и взаимопомощи

и применение содержимого аптечки первой помощи

1. *Травма*

Ушибы, переломы, вывихи - боль, припухлость, патологическая подвижность, костная крепитация, боль при осевой нагрузке, укорочение конечности, выступление отломков в рану при открытом переломе.

Обезболивание - анальгин, иммобилизация (шинами, подручными средствами) или фиксация руки к туловищу, ноги к ноге, холод на место травмы - охлаждающий пакет-контейнер.

2. *Раны и кровотечение*

а) Артериальное (кровь алая, вытекает пульсирующей струей).

Наложить жгут выше раны , оставить записку с указанием времени наложения

жгута, наложить на рану повязку - бинт. Конечность иммобилизировать, больному дать обезболивающее - анальгин.

б) Венозное (кровь темная, не пульсирует), капиллярное.

Наложить на рану салфетку (или губку коллагеновую) и сделать давящую повязку бинтом. При использовании губки гемостатической коллагеновой после остановки кровотечения ее не удаляют, так как впоследствии она полностью рассасывается.

в) На рану наложить стерильную атравматичную повязку МАГ, закрепить ее бинтом, дать обезболивающее - анальгин. Мелкие раны и ссадины обработать йодом или раствором бриллиантовой зелени и заклеить бактерицидным пластырем.

3. Ожоги

При обширных ожогах наложить стерильную повязку, дать обезболивающее - анальгин.

Выпить стакан щелочной воды. При локальных ожогах приложить к повязке охлаждающий пакет-контейнер.

4. Боли в сердце

Одну таблетку валидола (под язык), или одну таблетку (капсулу) нитроглицерина или

15 капель корвалола в 50 мл воды, или тринитролонг. Пластину тринитролонга наклеивают на слизистую оболочку полости рта в области верхней десны над клыками, прижав ее пальцем в течение нескольких секунд.

5. Обморок

Положить больного на пол, ноги приподнять, дать понюхать нашатырный спирт на

ватке.

6. Стрессовые реакции

Развести в 50 мл воды 30 капель корвалола и дать выпить больному.

7. Сердечно-легочная реанимация

Проводится при отсутствии у больного сознания, дыхания и пульса на сонной артерии.

Освободить ротовую полость и верхние дыхательные пути от инородных тел и

жидкости. Проводить искусственное дыхание с использованием устройства (приложение 2) и непрямой массаж сердца до прибытия медработника или восстановления дыхания и пульса.

8. Отравления

Промыть желудок. Развести на 100 мл воды 1 уп. энтеродеза и дать больному выпить,

либо принять 2-3 таблетки активированного угля либо 1-2 уп. карболонга.

9. Поражение глаз (травма, попадание инородных тел и веществ).

Промыть глаза водой, закапать сульфацил натрия 3-5 капель.

Приложение № 2

Устройство для проведения искусственного дыхания

Устройство предназначено для подачи воздуха, выдыхаемого спасателем непосредственно в рот пострадавшего с недостаточным или приостановившимся собственным дыханием. При помощи устройства избегается прямой контакт с пострадавшим, и спасатель не может вдохнуть газы, выдыхаемые пострадавшим. Тем самым устраняется риск получения

инфекции спасателем, если пострадавший чем-либо болен или отравился вредными веществами. Прибор является устройством многоразового пользования, его можно промывать дезинфицирующими растворами после использования.

Инструкция по применению:

1. При необходимости следует очистить верхние дыхательные пути - уложить пострадавшего на спину, повернуть голову на бок, раскрыть и очистить рот от слюны, рвоты и инородных тел.
2. Обеспечить проходимость верхних дыхательных путей - голову пострадавшего отвести максимально назад при открытом рте.
3. Раскрыть рот пострадавшего, ввести мундштук между верхним и нижним рядами зубов, а маской накрыть губы. На носу пострадавшего установить зажим, чтобы не выходил воздух.
4. Маску плотно прижать к губам пострадавшего одной рукой, а другой обхватить нижнюючелюсть и придерживать голову в положении максимально назад. Набирать воздух в легкие и выдыхать его пострадавшему через мундштук, следя за движением грудной клетки пострадавшего. Если грудная клетка не приподнимается, следует отвести голову назад. Спасатель каждый раз отстраняется от устройства, чтобы набрать воздух, в это время пострадавший пассивно выдыхает через устройство. Следует вдыхать воздух пострадавшему 10-12 раз в минуту до восстановления его собственного дыхания или до прибытия медперсонала.

Меры безопасности:

1. Не допускается эксплуатация устройства без изучения настоящей инструкции.
2. Перед началом эксплуатации убедитесь в работоспособности устройства, отсутствии механических повреждений и инородных материалов внутри устройства.

Обеззараживание:

Все детали устройства обрабатываются снаружи и внутри моющим раствором (3% перекиси водорода, 0,5% моющего средства типа “Лотос” в питьевой воде) при температуре 50 ^{o}C в течение 15 мин

Приложение № 3

Схема сообщения о несчастном случае на производстве

1. Название предприятия, вышестоящий хозяйственный орган, министерство (ведомство).
2. Дата, время (местное), место происшествия, выполняемая работа и краткое описание обстоятельств, при которых произошел несчастный случай.
3. Число пострадавших, в том числе погибших.
4. Фамилия, имя, отчество, возраст, профессия, должность травмируемого (погибшего).
5. Дата, время отправления (передачи) сообщения, фамилия, должность лица, подписавшего (передавшего) сообщение.

3.3.3 Планирование мероприятий по охране труда.

Методика выполнения работы

4.1. Определить суммарное число несчастных случаев в хозяйстве по формуле:

$$m = \sum_{i=1}^{n} T_i$$

гдеT - суммарное число несчастных случаев, происшедших за прошедший год в хозяйстве;

T_i- число несчастных случаев, происшедших за прошлый год на i-тых производственных объектах.

4.2. Рассчитать коэффициент частоты несчастных случаев$К_Ч$ по формуле:

$$К_Ч = \frac{Т}{Р} \times 1000 \quad ,$$

где$Т$ - суммарное число несчастных случаев, происшедших в хозяйстве за истекший год;

$Р$ - среднесписочное число рабочих.

4.3. Рассчитать коэффициент тяжести травматизма$К_Т$ по формуле:

$$К_Т = \frac{Д}{Т - Т_1},$$

где $Д$ - общее число дней нетрудоспособности, связанное с травматизмом в истекшем году;

$Т_1$- число несчастных случаев со смертельным исходом.

4.4. Рассчитать коэффициент потерь $К_П$:

$$К_П = \frac{Д}{Р} \times 1000.$$

4.5. Провести анализ показателей травматизма путем сравнения полученных данных с предыдущим годом.

4.6. Составить соглашение по охране труда на будущий год, руководствуясь следующим:

а) фактическими показателями и причинами травматизма и условиями труда в хозяйстве (см. исходные материалы);

б) стоимостью оборудования и работ (ориентировочно).

4.7. Составить акт о выполнении запланированных мероприятий (составляется в конце года).

4.8. Составить отчет об ассигновании и расходовании средств на охрану труда (ф. 7-травматизм).

4.9. Сделать общее заключение о выполненной работе.

Вопросы для самоконтроля

1. Виды планирования.
2. В форме какого документа оформляется текущее планирование по охране труда?
3. Какие виды мероприятий разрабатываются в соглашении по охране труда?
4. Какой документ заполняется по истечении срока соглашения и какую информацию в себе содержит?
5. Показатели травматизма. Их значимость.
6. Как рассчитываются коэффициенты частоты, тяжести, потерь?
7. Форма 7-травматизм: ее содержание, цель и сроки оформления?

3.3.4. Определение годовой потребности спецодежды и средств индивидуальной защиты.

Исходные материалы

1. Состав работников по профессиям и условиям работы.

Наименование профессии	Кол-во работников (чел)	Характеристика выполняемой работы (наличие токсичных и вредных веществ, опасность поражения электрическим током и т.п.)

2. Имевшийся запас спецодежды (обуви) и средств индивидуальной защиты (СИЗ) на складе предприятия на начало года.

Наименование спецодежды (обуви), СИЗ	Единица измерения	Количество	Состояние (новое, % износа)

Задание

1. Изучить Правила обеспечения работников спецодеждой (обувью) и СИЗ.

2. Рассчитать годовую потребность спецодежды (обуви) и СИЗ для предприятия (таблица 1).

3. Определить затраты средств на приобретение необходимой спецодежды (обуви), СИЗ (таблица 2).

4. Наладить индивидуальный учет выдаваемой работникам спецодежды (обуви), СИЗ (заполнить личную карточку работников).

5. Подобрать размер и тип СИЗ в соответствии с характером выполняемой работы (таблица 3).

Методика выполнения работы

1. Общие положения

1.1. В соответствии со статьей 17 Федерального закона «Об основах охраны труда в Российской Федерации» и статьей 149 Кодекса законов о труде Российской Федерации работникам, занятым на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, выдаются бесплатно сертифицированные специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты (в дальнейшем – средства индивидуальной защиты) в соответствии с нормами, утвержденными в порядке, определенном Правительством Российской Федерации.

Приобретение средств индивидуальной защиты и обеспечение ими работников в соответствии с требованиями охраны труда производятся за счет средств работодателя (статьи 8, 14 и 17 Федерального закона «Об основах охраны труда в Российской Федерации»).

1.2. В соответствии со статьей 14 Федерального закона «Об основах охраны труда в Российской Федерации» работодатель обязан обеспечить информирование работников о полагающихся им средствах индивидуальной защиты.

1.3. Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать безопасность труда. В соответствии со статьей 16 Федерального закона «Об основах охраны труда в Российской Федерации» средства индивидуальной защиты работников в том числе и иностранного производства, должны соответствовать требованиям охраны труда, установленным в Российской Федерации, и иметь сертификаты соответствия. Приобретение и выдача работникам средств индивидуальной защиты, не имеющих сертификата соответствия, не допускаются.

2. Порядок выдачи и пользования средствами индивидуальной защиты

В соответствии с Основами законодательства Российской Федерации об охране труда во время работы работники, профессии и должности которых предусмотрены в Типовых отраслевых нормах, обязаны пользоваться выданными им средствами индивидуальной защиты.

Спецодежда, спецобувь и средства индивидуальной защиты (далее СИЗ), выдаваемые рабочим и служащим, считаются собственностью предприятия и подлежат возврату: при увольнении, при переводе на том же предприятии на другую работу, для которой выданная спецодежда, спецобувь и СИЗ не предусмотрена Отраслевыми нормами, также по окончании сроков носки взамен получаемой новой спецодежды, спецобуви и СИЗ.

Выдача взамен спецодежды, спецобуви материалов для их изготовления или денежных средств для их приобретения не разрешается.

Приемка каждой партии СИЗ должна производиться комиссией из представителей администрации и проф. организации с составлением акта о качестве и пригодности их к носке. СИЗ должны храниться в отдельных сухих помещениях в рассортированном виде. На всех средствах должен быть штамп предприятия.

Сроки пользования средствами индивидуальной защиты исчисляются со дня фактической выдачи их работникам. При этом в сроки носки теплой специальной одежды и теплой специальной обуви включается и время ее хранения в теплое время года.

Работодатель при выдаче работникам таких средств индивидуальной защиты, как респираторы, противогазы, самоспасатели, предохранительные пояса, накомарники, каски и некоторые другие, должен обеспечить проведение инструктажа работников по правилам пользования и простейшим способам проверки исправности этих средств, а также тренировку по их применению.

Работодатель обеспечивает регулярные в соответствии с установленными ГОСТ сроками испытание и проверку исправности средств индивидуальной защиты (респираторов, противогазов, самоспасателей, предохранительных поясов, накомарников, касок и др.), а также своевременную замену фильтров, стекол и других частей средств индивидуальной защиты с понизившимися защитными свойствами. После проверки исправности на средствах индивидуальной защиты должна быть сделана отметка (клеймо, штамп) о сроках последующего испытания.

Для хранения выданных работникам средств индивидуальной защиты работодатель предоставляет в соответствии с требованиями строительных норм и правил специально оборудованные помещения (гардеробные).

Работникам по окончании работы выносить средства индивидуальной защиты за пределы организации запрещается. В отдельных случаях там, где по условиям работы указанный порядок не может быть соблюден (например, на лесозаготовках, на геологических работах и др.), средства индивидуальной защиты могут оставаться в нерабочее время у работников, что может быть оговорено в коллективных договорах и соглашениях или в правилах внутреннего трудового распорядка.

Рабочие должны бережно относиться к выданным им СИЗ.

Работодатель обязан заменить или отремонтировать специальную одежду и специальную обувь, пришедшие в негодность до окончания сроков носки по причинам, не зависящим от работника.

В случае пропажи или порчи средств индивидуальной защиты в установленных местах их хранения по не зависящим от работников причинам, работодатель обязан выдать им другие исправные средства индивидуальной защиты.

Предусмотренные в Типовых отраслевых нормах дежурные средства индивидуальной защиты коллективного пользования должны выдаваться работникам только на время выполнения тех работ, для которых они предусмотрены, или могут быть закреплены за определенными рабочими местами (например, тулупы – на наружных постах, перчатки диэлектрические – при электроустановках и т.д.) и передаваться от одной смены другой. В этих случаях средства индивидуальной защиты выдаются под ответственность мастера или других лиц, уполномоченных работодателем.

Предусмотренные в Типовых отраслевых нормах теплая специальная одежда и теплая специальная обувь должны выдаваться работникам с наступлением холодного времени года, а с

наступлением теплого могут быть сданы работодателю для организованного хранения до следующего сезона. Время пользования теплой специальной одеждой и теплой специальной обувью устанавливается работодателем совместно с соответствующим профсоюзным органом или иным уполномоченным работниками представительным органом с учетом местных климатических условий.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, а также ремонт, дегазацию, дезактивацию и обезвреживание специальной обуви и других средств индивидуальной защиты в сроки, когда рабочие не заняты на работе или после работы.

Выдача работникам и сдача ими средств индивидуальной защиты должны записываться в личную карточку установленного образца.

Ответственность за своевременное и в полном объеме обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, за организацию контроля за правильностью их применения работниками возлагается на работодателя в установленном законодательством порядке.

Контроль за выполнением администрацией предприятия (организации) настоящих Правил осуществляется госинспекциями труда по субъектам Российской Федерации.

3. Расчет потребности в спецодежде (обуви) и СИЗ производится по представленному ниже уравнению с учетом приложения 1.

$$x_i = N_i C_i - X_0 \sum_{i=1}^{n} Y_i,$$

где X_i - годовая потребность i-тых СИЗ (шт., компл. и т.д./год);

N_i- количество работников i-той профессии (чел.);

C_i- коэффициент, учитывающий срок использования i-тых СИЗ,

$$C_i = \frac{12}{C_{oi}},$$

12 - число месяцев в году;

C_{oi} - нормативный срок использования i-тых СИЗ (месяцы);

X_{oi}- фактическое наличие i-тых СИЗ на складе к началу года (шт., компл. и т.д.);

Y_i - коэффициент, учитывающий износ имеющихся на складе i-тых СИЗ,

$$Y_i = \frac{C_{oi} - C_{oi}^{`}}{C_{oi}}$$

C_{oi}- фактический срок использования i-тых СИЗ, имеющихся на складе (месяцы).

Если известен процент износа имеющейся спецодежды (обуви) и СИЗ $Y_i^{'}$, то коэффициент Y_i определяется из выражения:

$$Y_i = \frac{100 - Y_i^{`}}{100}.$$

Определение затрат средств на приобретение спецодежды (обуви) и СИЗ производится по формуле:

$$B = \sum_{i=1}^{i=n} B_i,$$

где B_i - затраты средств на приобретение i-тых СИЗ (руб.),

$$B_i = X_i Z_i \quad ,$$

Z_i - нормативная стоимость единицы i-тых СИЗ (руб./шт, компл. и т.д.).

Данные берутся из приложения 2;

n - общее количество i-тых СИЗ.

Для расчета потребности в респираторах по маркам следует исходить из срока их использования - 3 года.

При определении потребности патронов к респираторам по маркам учитывают токсичность применяемых пестицидов, способ их применения.

Срок службы патронов : А - 50-60 часов.
В - 25 часов.
Г - 20 часов.
КД - 16 часов.

В зависимости от количества имеющейся в хозяйстве аппаратуры устанавливается число обслуживающего персонала, включая грузчиков, кладовщиков, рабочих, занятых на приготовлении и доставке растворов пестицидов от места их приготовления к опрыскивателям.

По количеству работающих с пестицидами устанавливается потребность в респираторах с увеличением их числа на 10% на случай ввода в эксплуатацию новой техники.

В последующие годы потребность в респираторах устанавливается в зависимости от количества респираторов, подлежащих замене в связи с истечением срока их годности. К этому числу ежегодно добавляют респираторы для защиты людей, работающих на вновь приобретаемой хозяйством технике. Количество запасных патронов определяется для каждой марки респираторов в зависимости от характера и продолжительности выполняемых работ. Так, на опрыскивании садов срок службы патрона А респиратора РУ-60 составляет 50-60 часов.

На основе многолетних данных для работы с пестицидами в хозяйствах определено следующее количество дней:

1. Опыление, всего - 45 дней, в т.ч.:
а) озимых культур (2 обработки) ... 10 дней;
б) посевов подсолнечника;
кукурузы (с серым долгоносиком) ... 20 дней;
в) овощных ... 5 дней;
г) садов, плодовых питомников ... 5 дней (с мучнистой росой).
2. Опрыскивание садов (9 обработок по 5 дней) ... 45 дней.
3. Обработка посевов гербицидами (1 раз) ... 10 дней.
4. Опрыскивание сахарной свеклы (1 раз) ... 10 дней.
5. Две-три обработки картофеля (от колорадского жука)... 20 дней.
6. Протравливание семян (2 обработки: весенняя и осенняя по 10 дней) ... 20 дней.
7. Погрузочно-разгрузочные работы (30 ходок автомашин × 1 день) ... 30 дней.

Определяем годовую потребность патронов для конкретного хозяйства:

$$\text{А} = \frac{\text{Б}\times\text{Т}\times\text{В}\times\text{Г}}{\text{С}} \quad ,$$

гдеA– потребность патронов;
$Б$– количество рабочих дней;
T – продолжительность рабочего дня в часах;
B – количество рабочих агрегатов;
$Г$ – количество человек, обслуживающих агрегат;
C– срок использования патронов, в часах.

4. Индивидуальный учет выдаваемой спецодежды (обуви) и СИЗ производится путем заполнения личной карточки на каждого работника.

5. При изучении средств индивидуальной защиты для работы с удобрениями и ядохимикатами обратить особое внимание на индивидуальный подбор защитных средств.

Спецодежду изготовляют семи размеров (44, 46, 48, 50, 52, 54, 56) и пяти ростов (1 - 5). Респираторы и противогазы выбирают в зависимости от размеров лица работающего и характера загрязненности воздуха. Размеры маски респиратора выбирают по расстоянию между точкой наибольшего углубления переносья и самой низкой точкой подбородка (рис. 1).

Высота лица, мм	от 99 до 109	109 - 119	более 119
Размеры маски респиратора	первый	второй	третий

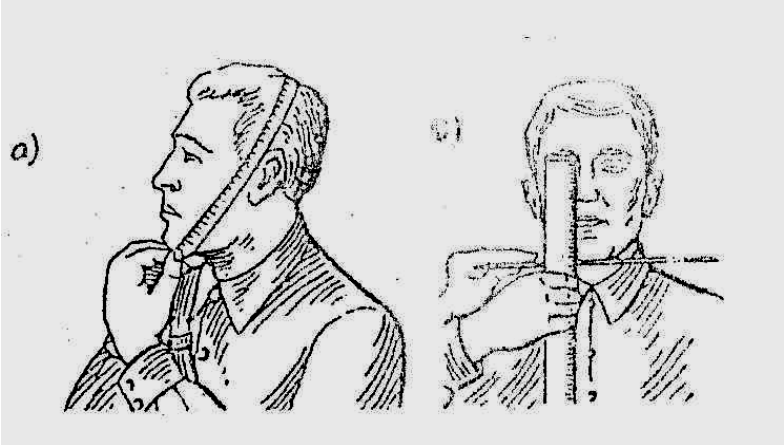


Рисунок 1 – Измерение лица человека для подбора фильтрующего противогаза и респиратора

Противогазы выпускают со шлем-маской пяти размеров - 0, 1, 2, 3, 4. Для подбора размера шлем-маски необходимо:

а - шлем-маска; б - маска

измерить голову по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок (рис. 1, а). Измерения округляются от 0,5 см. При величине измерения до 63 см берут нулевой размер, от 63,5 до 65 - первый, от 65,5 до 68 - второй, от 68,5 до 70,5 см - третий, от 71 см и более - четвертый размер шлем-маски.

В зависимости от наличия ядовитых веществ на рабочем месте подбираются коробки промышленных противогазов и патроны респираторов (А, В, Г, КД, СО).

Характеристика фильтрующих элементов

Марка	Область защиты
А	Бензин, бензол, ацетон, керосин, спирт, эфиры, ФОС, ХОС
В	Сернистый газ, хлор, сероводород, синильная кислота, ФОС, ХОС
Г	Пары ртути, РОС

КД	Аммиак, сероводород
СО	Окись углерода

Приложение 1

ВЫПИСКА

из норм бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви
и предохранительных приспособлений

Профессия, должность	**Спецодежда, спецобувь и предохранительные приспособления**	**Сроки носки (мес)**
1. Заправщик трактора, комбайна и др. самоходных с/х машин	Комбинезон хлопчатобумажный с кислостойкой пропиткой, рукавицы комбинированные при работе с этилированным бензином и дополнительно: сапоги резиновые	Дежурный 3 12
2. Прицепщик, рабочий на соломополеволокопнителе и молотьбе	Рукавицы комбинированные Очки защитные	4 до износа
4. Рабочий-объезчик и полевой сторож	Плащ хлопчатобумажный с водостойкой пропиткой	Дежурный
7. Рабочий теплицы	Фартук х/б Рукавицы комбинированные	12 4
8. Рабочий по обработке плодовых культур садоводства и по обрезке деревьев и кустарников	Рукавицы комбинированные Фартук х/б	6 12
12. Работники, занятые приготовлением растворов ядохимикатов, протравливанием семян, заправкой ядохимикатами емкостей машин, опрыскиванием, опыливанием	Комбинезон х/б с кислостойкой пропиткой Фартук прорезиненный с нагрудником Шлем х/б Сапоги резиновые Перчатки резиновые Нарукавники На сухом протравливании семян: Комбинезон х/б из пыленепроницаемой ткани вместо комбинезона с кислостойкой пропиткой	12 6 12 24 4 дежурные 12
15. Рабочий парникового хозяйства	Фартук х/б Ботинки тканевые на деревянной подошве Рукавицы комбинированные	24 дежурные 9
21. Тракторист-машинист, помощ. бригадира и бригадир тракторной бригады	Комбинезон из пыленепроницаемой ткани Рукавицы комбинированные Очки защитные При работе на тракторе зимой дополнительно: Куртка ватная Брюки ватные Трактористам-машинистам при работе на тракторе Зимой на транспортных работах и в поле дополнительно: валенки	12 6 до износа по поясам по поясам по поясам
Животноводство, птицеводство и ветеринария		
30. Доярка и телятница	Халат х/б Сапоги резиновые	12 12
35. Рабочий, постоянно занятый на скотном дворе	Халат х/б Сапоги резиновые Рукавицы комбинированные при работе на открытых скотобазах дополнительно: Плащ непромокаемый Зимой дополнительно: Куртка ватная	12 12 4 дежурный по поясам
39. Рабочий и бригадир, обслуживающий свинопоголовье	Халат х/б с водостойкой пропиткой Сапоги резиновые	12 24
40. Рабочий, бригадир,	Халат х/б	12

Обслуживающий птицепоголовье	Ботинки кожаные	12

Профессия, должность	Спецодежда, спецобувь и предохранительные приспособления	Сроки носки (мес.)
Автомобильный транспорт		
8. Шофер на всех марках грузовых и специальных автомобилей и тягачах с отапливаемой кабиной	Комбинезон х/б Рукавицы комбинированные с двумя пальцами Зимой в особом и 4 поясах дополнительно: Куртка ватная Брюки ватные Валенки	12 6 по поясам по поясам по поясам
9. Шофер на всех марках грузовых и специальных автомобилей с неотапливаемой кабиной	Комбинезон х/б Рукавицы комбинированные с двумя пальцами В 1, 2, 3 поясах на пригородных линиях протяженностью более 50 км зимой дополнительно: Куртка ватная Брюки ватные Валенки (в 3 поясе) Зимой в особом и 4 поясах дополнительно: Куртка ватная Брюки ватные Валенки	12 6 дежурная дежурные дежурные по поясам по поясам по поясам
19. Аккумуляторщик (ремонт и эксплуатация)	Костюм х/б с кислостойкой пропиткой Фартук резиновый Полусапоги резиновые Перчатки резиновые Очки защитные	12 дежурный 12 дежурные до износа

Вопросы для самоконтроля

1. На основании каких нормативных документов работники обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты (СИЗ)?
2. Правила обеспечения работников спецодеждой, спецобувью и СИЗ?
3. Порядок использования работником спецодежды, спецобуви и СИЗ?
4. Классификация СИЗ?
5. Классификация средств защиты органов дыхания?
6. Расчет годовой потребности спецодежды, спецобуви СИЗ?
7. Расчет затрат средств на приобретение спецодежды, спецобуви и СИЗ?
8. Правила подбора СИЗОД?
9. В какой документ фиксируется факт выдачи и возврата спецодежды, спецобуви и СИЗ?
10. Какую информацию содержит личная карточка работника?

3.3.5. Расчет заземления электроустановок и молниезащиты.

Цель работы

Научиться определять основные конструктивно-технологические параметры заземляющих устройств электроустановок в зависимости от мощности поступающего тока.

Исходные материалы

– Производственное помещение:

название (назначение)

количество рабочих мест с электрифицированным оборудованием

– Характеристика заземлителей:

тип

длина стержня (полосы), м

диаметр стержня, м

расстояние от поверхности земли до середины заземлителя, м

ширина полосы, м

расстояние между заземлителями, м

расположение заземлителей

– Мощность источника электротока, кВт

– Тип почвы

Задание

– Ознакомиться с назначением, устройством и принципом действия защитного заземления электроустановок.

– Изучить методику расчета защитного заземления.

– Определить основные конструктивно-технологические параметры защитного заземления в соответствии с исходными данными к работе.

Общие сведения и методика расчета

Защитное заземление предназначено для отвода электрического тока с корпусов производственного оборудования, которое может оказаться под напряжением, в землю. Чтобы обеспечить надежную защиту от поражения электротоком, сопротивление заземляющего устройства должно быть значительно меньше по сравнению с человеком.

Защитное заземление состоит из одного или нескольких заземлителей, находящихся в земле. К ним подсоединен проводник (шина), который располагается по периметру производственного помещения и к которому присоединяется рабочее оборудование. Защитные свойства заземления определяются главным образом конструкцией заземлителей, которые в своей совокупности называются контуром. Его проектирование осуществляется в следующей последовательности.

6.1. Устанавливается тип заземлителей. Если он не предусмотрен исходными данными, то руководствуются при этом простотой заглубления, прочностью грунта, недопустимостью повреждения движущейся техникой и т.д.

6.2. Определяются размеры одиночного заземлителя. Они принимаются согласно исходных данных, а при их отсутствии – путем замера имеющихся в наличии металлических труб или полос.

6.3. Рассчитывается сопротивление растеканию электротока с одиночного заземлителя по одному из уравнений:

– если верхний конец заземлителя находится на уровне земли

$$R_{O3} = 0{,}366 \frac{\rho}{l} \lg \frac{4l}{d} ; \qquad (6.1)$$

– при заглублении стержня ниже уровня земли

$$R_{O3} = 0{,}366 \frac{\rho}{2l} \left(\lg \frac{4h + l}{d} + 0{,}5 \lg \frac{4h - l}{d} \right) ; \qquad (6.2)$$

– для протяженного полосового заземлителя

$$R_{O3} = 0{,}366 \frac{\rho}{l} \lg \frac{2l^2}{bh} , \qquad (6.3)$$

где R_{O3} – сопротивление одиночного стержневого или полосового заземлителя, Ом;

ρ – удельное сопротивление почвы (грунта), Ом·м, принимается согласно исходных данных по табл. 6.1;

l – длина заземляющего стержня (полосы), м, принимается по исходным материалам

d – диаметр стержня, м (исходные данные);

h – расстояние от поверхности земли до середины заземлителя (стержня или полосы), м, принимается по исходным данным;

b – ширина полосы, м (исходные данные).

6.4. Определяется примерная потребность одиночных заземлителей

$$n_{O3} = (R_{O3} \cdot \eta_C) / R_H , \qquad (6.4)$$

где $n_{O\,З}$ – примерная потребность одиночных заземлителей, шт.;

R_H – нормативное сопротивление растеканию электротока с контура, Ом,

принимается согласно исходным материалам по табл. 6.2;

η_C – коэффициент сезонности, учитывающий климатические особенности зоны, где

проектируется электрозащита (табл. 6.3).

6.5. Уточняется потребное количество заземлителей с учетом коэффициента экранирования по выражению

$$n = n_{O\,З} / \eta_Э , \qquad (6.5)$$

где n – проектируемое количество заземлителей, штук;

$\eta_Э$ – коэффициент экранирования, определяется в зависимости от соотношения

a / l по табл. 6.4;

a – расстояние между заземлителями, м, принимается согласно исходных данных

6.6. Размещаются заземлители в грунте согласно исходных данных и соединяются металлическим проводником.

Справочные данные

Таблица 6.1 – Удельное сопротивление почвы (грунта), ρ

Тип почвы (грунта)	ρ, Ом·м	Тип почвы (грунта)	ρ, Ом·м
Песчаная	400...700	Глина	70...80
Супесчаная	150...300	Чернозем	100...200
Суглинок	50...150		

Таблица 6.2–Нормативное сопротивление растеканию электротока с контура, R_H

Исходные условия	R_H, Ом
При мощности источника тока до 100 кВт	10
При мощности источника тока свыше 100 кВт	4
Для заземлителей молниеотвода	30

Таблица 6.3 – Значения коэффициентов сезонности, η_C

Климатические зоны России	Коэффициент η_C

Северные районы	2,3
Средняя полоса	1,6
Южные районы	1,5

Таблица 6.4 – Значения коэффициентов экранирования, $\eta_Э$

Расположение заземлителей	Количество одиночных заземлителей, $n_{О\,З}$, шт.	Коэффициент $\eta_Э$ при соотношении a/l:		
		1	2	3
В ряд	2	0,85	0,90	0,95
	3	0,80	0,85	0,90
	5	0,70	0,80	0,85
	10	0,60	0,75	-
По замкнутому кругу	3	0,75	0,80	0,90
	4	0,65	0,75	0,85
	6	0,60	0,70	0,80
	10	0,55	0,66	0,75
	20	0,50	0,61	-
	40	0,40	-	-

Рекомендации по оформлению отчета

В отчете о работе необходимо дать итоговую таблицу с содержанием выполненных расчетов и поясняющие схемы. Указанные материалы излагаются в следующей последовательности.

– Схема расположения одиночного заземлителя в грунте с указанием размеров, используемых при расчетах.

– Результаты расчета конструктивно-технологических показателей заземляющего контура

(табл. 6.5).

Таблица 6.5 – Составляющие и итоги расчета защитного заземлителя

Название производственного помещения	Количество рабочих мест в помещении	Нормативное сопротивление контура, R_H, Ом	Сопротивление одиночного заземлителя, R_{O3}, Ом	Коэффициенты:		Потребное количество заземлителей, n, шт.
				сезонности, η_C	экранирования, $\eta_Э$	

Содержание расчетов с обоснованием параметров

– Схема производственного помещения с изображением контура заземления и электрозащитой находящегося в нем оборудования. (Выполняется в масштабе с указанием размеров).

3.3.6. Приборы радиационной и химической разведки, дозиметрического контроля.

Цель работы

Изучить устройство и применение приборов радиационной и химической разведки, дозиметрического контроля.

Применяемые приборы и оборудование

- Рентгенометры: ДП-5А, ДП-5Б, ДП-5В.

- Комплекты индивидуальных дозиметров: ДП-22 В, ДП-24.

- Войсковой прибор химической разведки ВПХР.

- Учебные плакаты: «Приборы радиационной разведки и дозиметрического контроля», «Приборы химической разведки».

Требования техники безопасности

а) При выполнении настоящей лабораторной работы необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в «Инструкции по охране труда при выполнении работ на кафедре «Безопасность жизнедеятельности».

б) Особую осторожность следует соблюдать при использовании стеклянных ампул для прибора ВПХР во избежание пореза руки при их вскрытии и установке.

Исходные материалы

- Характеристика условий выполнения работы (место измерения, вид ядовитого вещества) и нормативно-техническая документация (НТД) – даются преподавателем.

- Технические характеристики приборов – специальный альбом «Приборы радиационной, химической разведки и контроля радиационного облучения».

Задание

- Изучить устройство, принцип работы измерителя мощности дозы (рентгенометра ДП-5А). Указать отличительную особенность ДП-5А от ДП-5Б и ДП-5В.

- На рисунке 1 указать основные конструктивные элементы прибора ДП-5А.

- Ознакомиться с устройством и дать техническую характеристику приборов ДП-22 В, ДП-24. Изложить принцип их работы в отчете по работе.

- Ознакомиться с устройством ВПХР, методикой определения ОВ в воздухе и в сыпучих материалах.

- На рисунке 4 указать основные элементы, входящие в комплект ВПХР.

Методика выполнения работы

1. По плакатам, с учетом имеющегося оборудования и исходных материалов, изучить устройство и применение рентгенометров ДП-5А, ДП-5Б, ДП-5В.

2. Результаты изучения рентгенометров отразить в таблицах 1, 2, 3, 4 и на рисунке 1 отчета о работе.

3. По плакатам, с учетом имеющегося оборудования и исходных материалов, изучить устройство и применение комплектов дозиметрических приборов ДП-22В и ДП-24.

4. Результаты изучения дозиметров отразить в таблицах 5, 6 и на рисунках 2, 3 отчета о работе.

5. Аналогично предыдущему изучить устройство и применение войскового прибора химической разведки, а полученные результаты отразить в таблицах 7, 8 и на рисунке 4 отчета о работе.

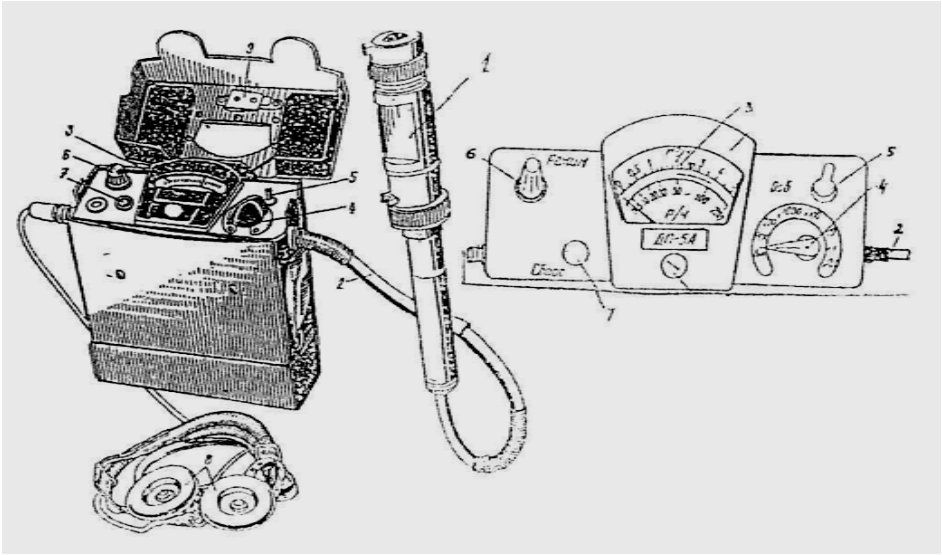
ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Результаты изучения рентгенометров
а) Назначение:_____

б) Таблица 1 – Техническая характеристика рентгенометров

Название показателей	Марки приборов		
	ДП-5А	ДП-5Б	ДП-5В
1	2	3	4
1. Диапазон измерения по γ–излучению: мР/ч 2. Диапазон суммарного γ–β–излучения: мР/ч Р/ч. 3. Интервал температуры окружающего воздуха, ^{o}С . 4. Относительная влажность, % . 5. Питание прибора (количество и марка элементов). 6. Масса полного комплект, кг. 7. Глубина погружения зонда в воду, м.			

в) Комплектность



1.-_____2.- _____

3.-_____4.-_____

5.-_____6.-_____

7.-_____8.-_____

9.- _____

Рисунок 1 – Рентгенометр ДП-5А

г) Отличительная особенность ДП-5А от ДП-5Б и В.

_____

д) Таблица 2 – Технология подготовки прибора к работе

Название операции	Назначение	Технические требования

е) Таблица 3 – Технология измерения γ–излучений

Название операции	Назначение	Технические требования

ж) Таблица 4 – Технология измерения β–излучений

Название операции	Назначение	Технические требования

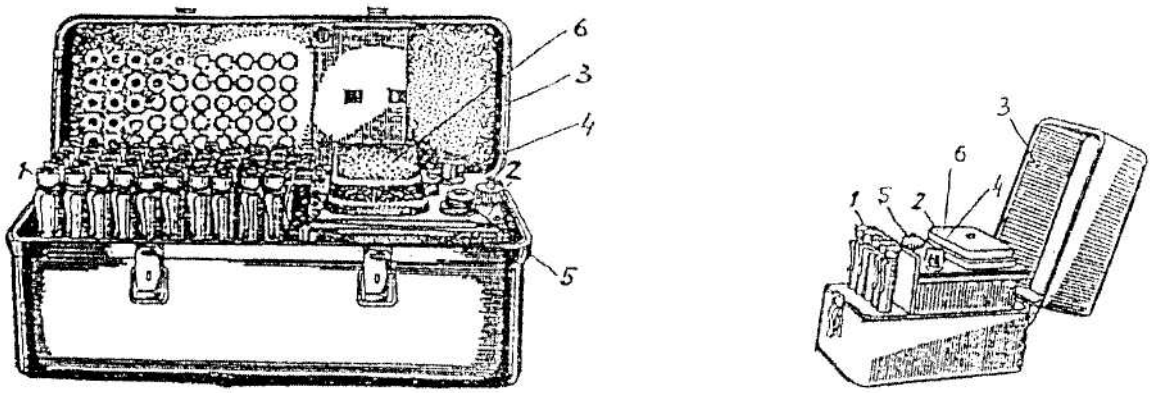
Результаты изучения комплектов индивидуальных дозиметров

а) Назначение: _____

б) Таблица 5 – Техническая характеристика комплектов индивидуальных дозиметров

Название показателей	Данные по маркам комплектов прибора	
	ДП-22В	ДП-24
1. Диапазон измерения дозы облучения, P . 2. Интервал температуры работоспособности прибора, ^{o}C. 3. Масса комплекта в укладочном ящике, кг. 4. Масса одного дозиметра, г . 5. Марка дозиметра. 6. Количество дозиметров в комплекте. 7. Марка зарядного устройства. 8. Питание зарядного устройства (количество и марка элементов).		

в) Комплектность



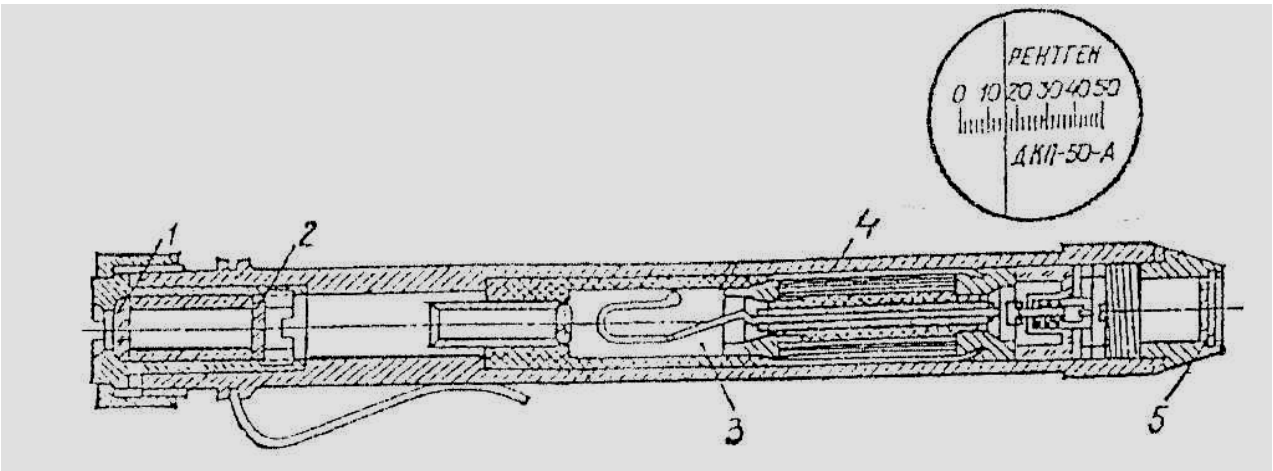
1.-_____ 2.- _____

3.-_____4.-_____

5.-_____6.-_____

Рисунок 2 – Комплекты ДП-22 В, ДП-24

Шкала дозиметра



1.-_____2.-_____

3.-_____4.-_____

5.-_____

Рисунок 3 – Дозиметр ДКП-50А

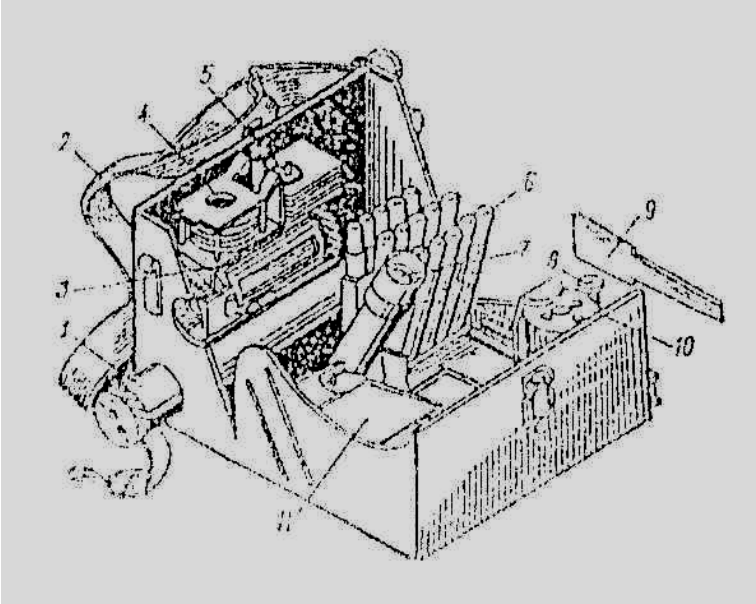
г) Таблица 6 – Технология подготовки дозиметра к работе и определения полученной дозы облучения

Название операции	Назначение	Технические требования

Результаты изучения войскового прибора химической разведки

а) Назначение_____

б) Комплектность



1.- _____ 2.-_____

3. - _____ 4. -_____

5. - _____ 6. -_____

7.- _____ 8.-_____

9.-_____ 10 -_____

11.-_____

Рисунок 4 – Воинский прибор химической разведки ВПХ

в) Таблица 7 – Маркировка и применение индикаторных трубок

Наименование отравляющего вещества (ОВ)	Маркировка трубок	Режимы замера	Окраска индикатора

г) Таблица 8 – Технология определения наличия ОВ в почве и сыпучих материалах

Название операции	Назначение	Технические требования

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение приборов ДП - 5А, ДП - 5Б, ДП - 5В.
2. Назвать отличительные особенности приборов ДП - 5А, ДП - 5Б, ДП - 5В друг от друга.
3. Устройство рентгенометров.
4. Определение гамма и бета излучений.
5. Назначение приборов ДП-22В, ДП-24.
6. Назначение и устройство ДКП-50А.
7. Принцип работы приборов ДП-22В, ДП-24.
8. Назначение ВПХР.
9. Какие боевые отравляющие вещества можно определить ВПХР?
10. Составные части ВПХР.
11. Методики определения отравляющих веществ.

3.3.7. Расчет потребности средств пожаротушения.

Цель работы

Научиться определять потребность в воде и первичных средствах пожаротушения в зависимости от огнестойкости зданий и пожарной опасности производств.

Исходные материалы

– Производственное здание:

название (назначение)

длина, м

ширина, м

высота, м

степень огнестойкости

– Количество сельскохозяйственной техники:

тракторов

зерноуборочных комбайнов

самоходных шасси

– Количество рядом стоящих зданий (сооружений)

Задание

– Ознакомиться с пожарной классификацией строительных материалов, зданий и производств.

– Изучить методику расчета потребности в средствах пожаротушения.

– Определить потребное количество первичных средств и воды для пожаротушения в

соответствии с исходными данными к работе.

Общие сведения и методика расчета

Расчет потребности в воде и первичных средствах пожаротушения производится в зависимости от степени огнестойкости зданий и пожарной опасности размещенных в них производств. В свою очередь огнестойкость зданий от строительных материалов, которые могут быть несгораемыми, трудносгораемыми и сгораемыми (табл. 7.1).

Размещаемые в зданиях производства по пожарной опасности подразделяются на шесть категорий: А, Б, В, Г, Д, Е (табл. 7.2). Наиболее опасные из них первые. К категории Е относятся взрывоопасные производства.

С учетом перечисленных факторов установлены нормативы потребности в воде и первичных средствах борьбы с огнем, которыми руководствуются при расчетах. Последовательность выполнения расчетных операций следующая.

7.1. Определяется потребность в первичных средствах пожаротушения по уравнению

$$X_i = \frac{n_i}{N_{oi}} N, \qquad (7.1)$$

где X_i – потребное количество i-тых средств пожаротушения, штук;

n_i – нормативное количество i-тых средств пожаротушения, шт.,

принимается согласно исходных данных по табл. 7.2 или 7.3;

N_{oi} – нормативная площадь, машина и т.д., для которых предназначено

i-тое средство пожаротушения, м^2, машина, пог. м и т.д. (табл. 7.2 или 7.3);

N – фактическая площадь помещения, количество машин и т.д., м^2, шт., пог. м и т.д.,

определяются согласно исходных данных.

7.2. Рассчитывается потребное количество воды для наружного пожаротушения.

$$Q_{НП} = 3,6\ qtz, \qquad (7.2)$$

где $Q_{НП}$– потребное количество воды для пожаротушения, м^3;

q–удельный расход воды для пожаротушения, л/с, определяется согласно исходных данных по табл. 7.4;

t– расчетная продолжительность пожара, ч, принимается для сельскохозяйственных предприятий

$$t = 3 ;$$

z– количество одновременно возможных пожаров, принимается согласно исходных данных в зависимости от числа рядом расположенных зданий, обычно

$$z = 1...3$$

7.3. В соответствии с результатами расчета по П. 7.2 строится или используется естественный водоем таким образом, чтобы его можно было использовать в зимнее время.

Справочные данные

Таблица 7.1 – Характеристика огнестойкости зданий и сооружений

Степень огнестой-кости здания	Пределы огнестойкости конструктивных элементов зданий, *r*					
	Наружные несущие стены	Наружные стены	Межэтажные перекрытия	Полы, потолки	Внутренние перегородки	Противо-пожарные стены
I	2,5 Н	0,5 Н	1,0 Н	0,5 Н	0,5 Н	2,5 Н
II	2,0 Н	0,25 Н 0,50 Т	0,75 Н	0,25 Н	0,25 Т	2,5 Н
III	2,0 Н	0,25 Н 0,50 Т	0,75 Т	- С	0,25 Т	2,5 Н
IY	0,5 Т	0,25 Т	0,25 Т	- С	0,25 Т	2,5 Н
Y	- С	- С	- С	- С	- С	2,5 Н

Условные обозначения материалов: несгораемые – Н;трудносгораемые – Т;сгораемые – С.

Таблица 7.2 – Нормы обеспечения первичными средствами пожаротушения сельхозпредприятий

Наименование производ-	Категория	Норма-тивная	Количество, шт.

ственных помещений	произ-водства	площадь, м^2	Огне-туши-телей	Ящиков с песком и лопатой	Бочек с водой	Вой-лочных полотен	Пожарных щитов
1	2	3	4	5	6	7	8
Механическиемастерские	Д	600	1	-	-	-	-
Гаражи	Г	100	1	1	-	1	1
Деревообде-лочныемастерские	В	100	1	-	1	-	1
Мельницы икрупорушки	Б	100	1	-	1	-	1
Склады зерна и муки	Б	200	1	-	4	-	1
Склады продовольствия и фуража	В	300	1	-	1	-	-
Склады минеральных удобрений	Г	500	1	-	1	-	-
Склады легковоспла-меняющихся жидкостей	А	200	2	2	1	1	1
Животновод-ческие помещения	В	100	1	-	1	-	1

Таблица 7.3 – Нормы первичных средств пожаротушения на машинах

Наименование машины	Количество, шт./машину:			
	огнетушителей	штыковых лопат	метел	войлочных полотен
Трактор	1	1	-	-
Самоходный комбайн	2	2	5	1
Самоходное шасси	1	1	-	-
Прицепной безмоторный комбайн	1	1	2	-
Жатка тракторная	-	1	2	-

Таблица 7.4 – Расход воды для тушения одного пожара, q , л/с

Категория производ-ства	Степень огнестойкости здания	Объем здания, тыс. м^3:				
		до 3	3...5	5...20	20...50	50...200
Г, Д	I, II	5	5	10	10	15
А, Б, В	I, II	10	10	15	20	30
Г, Д	III	10	10	15	25	-
В	III	10	15	20	30	-
Г, Д	IY, Y	10	15	20	30	-
В	IY, Y	15	20	20	40	-

Рекомендации по оформлению отчета

Отчет о работе должен содержать итоги и содержание выполненных расчетов, а также сопровождаться схемой водоема (пожарного резервуара).

Последовательность изложения этих материалов следующая.

– Результаты расчета потребности в первичных средствах пожаротушения (табл. 7.5).

Таблица 7.5 – Составляющие и итоги расчета потребного количества первичных средств пожаротушения

Название первичных средств пожаро-тушения	Потребность для здания				Потребность для	
	Количество по норме, n_i, шт.	Норма-тивная площадь, $N_{o\,i}$, м^2	Фактическая площадь, N, м^2	Потребное количество, X_i, шт.	для тракторов	для зерноуборочных комбайнов

Таблица 7.5 (продолжение)

машин, X_i, шт.:		Требуется всего для предприятия, шт.
для самоходных шасси	итого	

Содержание расчетов с обоснованием параметров

– Результаты расчета пожарного водообеспечения (табл. 7.6).

Таблица 7.6 – Составляющие и итоги расчета потребности воды для пожаротушения

Название (назначение) производ-ственного здания	Характеристика здания:			Удель-ный расход воды, q, л/с	Количество пожаров, Z	Потребное количество воды, $Q_{НП}$, м^3
	объем, V, м^3	степень огнестой-кости	категория производ-ства			

Содержание расчетов с обоснованием параметров

– Схема пожарного резервуара (водоема), приспособленного для использования зимой.

3.3.8. Исследование метеорологических условий на рабочих местах.

1. Цель работы

Изучить устройство и применение приборов для контроля параметров метеоусловий на рабочих местах.

2. Применяемые приборы и оборудование

- Термограф (М-16С).
- Психрометр аспирационный (МВ-4М).
- Анемометр ручной чашечный (МС-13).
- Термометр.
- Вентилятор.
- Емкость с дистиллированной водой.
- Пипетка.
- Секундомер.
- Барометр (БАММ-1).

3. Требования техники безопасности

а) Работать только с приборами и оборудованием, указанными в перечне настоящего методического пособия.

б) Приступать к выполнению лабораторной работы разрешается только после тщательного изучения настоящего методического пособия.

в) Использовать оборудование разрешается только после проверки исправности электрических приборов и проводки.

г) Запрещается прикасаться к токоведущим элементам лабораторного оборудования.

4. Исходные материалы

- Период года, вид работ по физической нагрузке, название производственных помещений и рабочих мест – дается преподавателем.

- Термограмма (запись показаний термографа на бумажной ленте) – Приложение 1.

- Нормативные данные метеоусловий – Приложение 2.

- Номограмма для обработки показаний психрометра – Приложение 3.

- Данные о максимальном содержании водяных паров в воздухе – Приложение 4.

- Тарировочный график показаний чашечного анемометра – Приложение 5.

5. Задание

- Изучить устройство и принцип работы приборов для определения метеоусловий.

- Ознакомиться с методикой выявления параметров микроклимата.

- Произвести замер показателей температуры, влажности и скорости движения воздуха.

- Обработать и дать анализ полученным результатам.

6. Методика выполнения работы

- Определение температуры помещения обычными термометрами.

6.1. Подвесить в помещении имеющиеся термометры на высоте 150 и 30 см от пола в следующих точках:

а) на наружной стене в 30-50 см от окна или двери;

б) на противоположной (по отношению к наружной) стене в 30-50 см от двери;

в) между указанными точками через каждые 8-10 м.

6.2. Выдержать термометры в указанных местах не менее 10-15 мин.

6.3. Произвести запись показаний термометров соответственно в форме отчета.

6.4. Произвести расчет итоговых показателей соответственно форме отчета.

6.5. Сделать заключение.

- Определение температуры помещения с помощью термографа суточного.

6.6. Установить прибор на горизонтальную поверхность.

6.7. Установить пишущий элемент термографа с помощью регулировочного винта на соответствующее деление шкалы номограммы (согласно температурной характеристики помещения).

6.8. Завести часовой механизм термографа. В течение 24 часов барабан термографа с номограммой совершают 1 оборот. При изменении температуры пишущий элемент термографа совершает колебания в вертикальной плоскости, оставляя след на ленте. Датчиком температуры является биметаллическая пластина, которая жестко связана с пишущим элементом.

- Методика обработки ленты термографа суточного.

6.9. В отчетную таблицу занести данные о температуре за каждый час суток (от 0 до 24 часов), в течение каждого часа берется среднее значение температуры с точностью до одного градуса.

6.10.Найти сумму всех значений температуры за 24 часа суток.

6.11. Определить среднюю температуру за сутки, в соответствии с формой отчета.

6.12. Определить по кривой на ленте наибольшую и наименьшую температуры за сутки.

6.13. Определить наибольшее колебание температуры за сутки в градусах путем вычитания из наибольшего значения температуры за сутки наименьшего значения.

6.14. Сделать заключение.

- Определение относительной влажности воздуха производственных помещений.

6.15. Подвесить прибор с помощью специального кронштейна.

6.16. Смочить дистиллированной водой ртутный резервуар термометра, обернутый батистом или марлей. Выдержать в таком состоянии прибор 4 мин.

6.17. Завести механизм аспирации прибора и заметить время его работы. Вентилятор равномерно прогоняет воздух через металлические трубки, в которые заключены ртутные резервуары. В связи с испарением воды показания термометров будут различны.

6.18. Через 4 минуты записать показания термометров и определить влажность воздуха по формулам и номограмме согласно отчета.

6.19. Сравнить полученные результаты с нормативом и сделать заключение.

- Определение скорости воздушного потока с использованием чашечного анемометра МС-13.

6.20. Перед началом измерения включить счетный механизм и записать показания стрелок по всем шкалам.

6.21. Включить вентилятор.

6.22. Поместить анемометр в воздушный поток вентилятора циферблатом к исследователю и дать чашечкам вращаться вхолостую 1…2 минуты.

6.23. Включить одновременно счетчик оборотов и секундомер, остановив их через 50…100 секунд.

6.24. Вычислить разницу между конечными и начальными показаниями, а также рассчитать секундную скорость стрелки в делениях шкалы.

6.25. Попоследним определить скорость движения воздуха (м/с) с помощью тарировочного графика.

6.26. Сделать заключение.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Температура помещения по показаниям термометра

а) Таблица 1 – Результаты замера и определения температуры термометрами

Высота замеров (расстояние от пола), h, см	Показатели термометров в отдельных точках по периметру здания, $t_{i,\dots}$ °С				Средняя температура, $t_{CP,\dots}$ °С	Максимальное колебание температур, $\Delta t_{,\dots}$ °С	Нормативное значение, $t_{H,\dots}$ °С	
	1	2	3	4			Оптим.	Допуст.
30								
150								

б) Расчет средней температуры

$$t_{CP} = \frac{\sum_{1}^{n} t_i}{n} \quad , \qquad (1)$$

где t_{CP} – среднее значение температуры, град.;

t_i – температура в данной точке измерения, град.;

n – число измерений.

в) Расчет максимального колебания температуры

$$\Delta t = t_{\max} - t_{\min} \quad , \qquad (2)$$

где Δt – максимальное колебание температуры, град.;

t_{max} ,t_{min}– значения соответственно максимальной и минимальной температуры, град.

г) Нормативное значение (справочные данные согласно исходных материалов).

д) Выводы и предложения.

Температура помещения по показаниям термографа суточного

а) Таблица 2 – Результаты замера и определения температуры термографом

Средняя температура за каждый час суток, … °С									
0…1	2…3	4…5	6…7	8…9	10…11	2…13	14…15	6…17	18…19

Таблица 2 (продолжение)

20…21	22…23	Среднесуточная температура,	Максимальное колебание температуры,	Нормативное значение, t_H , … °С:

		$t_{ср}$, … °С	Δt, … °С	Оптим.	Допуст.

б) Среднесуточная температура (определяется по формуле 1).

в) Температура в течение суток: наибольшая, t_{max} , наименьшая, t_{min}.

г) Колебания температуры $\Delta t = t_{\max} - t_{\min}$.

д) Выводы и предложения.

Относительная влажность воздуха

а) Таблица 3 – Результаты замера и определения влажности воздуха

_____ марка № _____

наименование прибора

№ замера	Продолжительность замера, мин	Атмосферное давление, B , Па	Показания термометров, … °С		Расчетная влажность		Нормативное значение, $\varphi_н$ %:	
			Сухого, $t_с$	Влажного, $t_в$	Абсолютная, $q_Ф$, г/кг	Относительная, φ, %	Оптимальное	Допустимое
1.								
2.								
3.								
Ср.								

б) Абсолютная влажность воздуха

$$g_ф = f - 0{,}5(t_C - t_B)\frac{B}{10^5} \quad , \qquad (3)$$

где f – максимальное содержание водяных паров при температуре влажного термометра, г/кг (приложение 4);

t_C и t_B– соответственно показания сухого и влажного термометров, град.;

B – атмосферное давление, Па.

в) Относительная влажность воздуха

$$\varphi = (g_{\Phi} / g_{T}) \cdot 100 \quad , \tag{4}$$

где g_{Φ} – фактическое содержание паров воды в воздухе при определенной температуре, г/кг (показания сухого термометра);

g_T – максимальное содержание паров воды в воздухе при той же температуре (показания сухого термометра, приложение 4).

г) Выводы и предложения.

Определение скорости воздушного потока

а) Таблица 4 – Результаты измерения и определения скорости воздушного потока _____ марка _____№_____

наименование прибора

№№ замера	Длительность замера, t, с	Частота вращения механизма, n, с$^{-1}$	Скорость движения воздуха, V, м/с		
			Измеренная	Оптимальная	Допустимая
1					
2					
3					
средние					

б) Частота вращения

$$n = \frac{K_2 - K_1}{t} \quad , \tag{5}$$

гдеK_1 иK_2 – показания анемометра соответственно до и после эксперимента (число оборотов);

t – длительность замера, с.

в) Скорость воздушного потока (Приложение 5).

г) Выводы и предложения.

Заключение

_____

Основные параметры метеоусловий в производственных помещениях

Категория работ	Оптимальные		Допустимые		
	Температура, … °С	Скорость движения воздуха, м/с	Температура, … °С	Относительная влажность, не более…%	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный период года					
1А	22…24	0,1	21…25	75	0,1
1Б	21…23		20…24	75	0,2
2А	18…20	0,2	17…23	75	0,3
2Б	17…19		15…21	75	0,4
3	16…18	0,3	13…19	75	0,5
Теплый период года					
1А	23…25	0,1	22…28	55	0,1…0,2
1Б	22…24	0,2	21…28	60	0,1…0,3
2А	21…23	0,3	18…27	65	0,2…0,4
2Б	20…22	0,3	16…27	70	0,2…0,5
3	18…20	0,4	15…26	75	0,2…0,6

Оптимальная относительная влажность для всех категорий работ 40…60%.

Максимальное содержание паров воды в воздухе в зависимости

от температуры

Температура, °С	Содержание водяного пара при полном насыщении, г/кг	Температура, °С	Содержание водяного пара при полном насыщении, г/кг
- 15	1,1	30	20,3
- 10	1,7	35	35
- 5	2,6	40	46,3
0	3,8	45	60,7
5	6,4	50	79,0
10	7,5	55	102,3
15	10,5	60	131,7
20	14,4	65	168,9
25	19,5	70	216,1

Тарировочный график анемометра

Заключение

3.3.9. Исследование освещенности рабочих мест и помещений.

1. Цель работы

Изучить устройство и использование приборов для контроля уровня освещенности рабочих мест и производственных помещений.

2. Применяемые приборы и оборудование

- Люксметр (Ю-16).
- Светильники общего освещения (ЛБ-40-2).
- Светильники местного освещения:
  - открытого типа (НСПО);
  - влагозащищенный (СК-300);
  - взрывозащищенный (ВЗГ-200) – 1.
- Лабораторная установка.

3. Требования техники безопасности

а) Работать только с приборами и оборудованием, указанными в перечне настоящего методического пособия.

б) Приступать к выполнению лабораторной работы разрешается только после тщательного изучения настоящего методического пособия.

в) Использовать оборудование разрешается только после проверки исправности электрических приборов и проводки.

г) Запрещается прикасаться к токоведущим элементам лабораторного оборудования.

4. Исходные материалы

- Название производственного помещения, основные размеры объекта работы и расстояние рабочих мест от оконного проема – задаются преподавателем.
- Нормативы искусственной освещенности – Приложение 1.
- Нормативы естественной освещенности – Приложение 2.
- Схема люксметра Ю-16 – Приложение 3.

5. Задание

- Установить характер зрительной работы и нормы освещенности согласно исходным материалам.
- Изучить устройство и принцип работы люксметра Ю-16.

- Ознакомиться с методикой определения освещенности.

- Произвести замер показателей естественной и искусственной освещенности.

- Вычислить значение коэффициента естественной освещенности.

- Дать анализ полученным результатам.

6. Методика выполнения работы

- Определение искусственной освещенности.

6.1. Включить общее освещение и зашторить окна.

6.2. Определить общую освещенность на рабочих местах под каждым из светильников установки путем использования люксметра Ю-16 и учета поправочного коэффициента, т.е.

$$E = n \cdot \lambda \quad , \tag{1}$$

гдеE – освещенность рабочего места, Лк;
n – показания люксметра, Лк;
λ – поправочный коэффициент.

Примечание: для ламп дневного света (ДС) λ= 0,9;
для ламп белого света (БС) λ= 1,1;
для ламп накаливания λ= 1,0,
для естественного освещенияλ= 0,8.

6.3. Поочередно включая светильники лабораторной установки, произвести замер комбинированного освещения аналогично пункту 13.2.

6.4. Выявить нормативные показатели освещенности применительно к конкретным условиям (приложение 13.1).

6.5. Оформить отчет о выполненной операции, заполнив таблицу 1 отчета и оценить полученные результаты по каждому светильнику между собой и в сравнении с нормативами.

- Определение естественной освещенности.

6.6. Выключить все виды искусственного освещения и полностью открыть оконные шторы.

6.7. Замерить освещенность одновременно внутри помещения (на расстоянии рабочих мест от окна, указанном преподавателем) и снаружи (на открытой для небосвода площадке) люксметром Ю-16 с трехкратной повторностью.

6.8. Рассчитать коэффициент естественной освещенности на соответствующем расстоянии по формуле

$$e = \frac{E_{1в} + E_{2в} + E_{3в}}{E_{1н} + E_{2н} + E_{3н}} \cdot 100 \quad , \tag{2}$$

где e – значение коэффициента естественной освещенности на

конкретной линии размещения рабочих мест, %;

$E_{в\,i}$– освещенность внутри помещения, Лк;

$E_{н\,i}$– освещенность снаружи помещения, Лк.

6.9. Выявить нормативные показатели естественного освещения применительно к конкретным условиям (приложение 13.2).

6.10. Оформить отчет о выполненной операции, заполнив таблицу 13.2 отчета и сделав выводы по полученным результатам.

7. Техника измерения освещенности прибором Ю-16

- Проверить, чтобы переключатель диапазонов был установлен на максимальную величину и фотоэлектрический датчик закрыт поглотителем.

- Расположить прибор горизонтально. Не допускать его использования вблизи токоведущего оборудования, создающего магнитные поля.

- Проверить, находится ли стрелка на нулевом делении шкалы. Для этого фотоэлемент отсоединить от гальванометра и при необходимости поправить положение стрелки корректором.

- Подключить фотоэлектрический датчик к измерителю, соблюдая полярность, указанную на зажимах.

- При замере освещенности датчик установить строго горизонтально на высоте выполнения рабочих операций.

- Измерение освещенности начинать при положении переключателя на «500Х». При отклонении стрелки менее чем на 10 делений переключатель перевести на низший предел измерений.

- Измерение освещенности нужно начинать с поглотителем и не допускать попадания прямого солнечного света на датчик прибора.

- Значение освещенности определяется по шкале, соответствующей положению переключателя.

- При использовании поглотителя полученные значения умножаются на 100.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Схема люксметра Ю-16

(на основании Приложения 3)

Результаты исследования искусственной освещенности

а) Таблица 1 – Результаты замера искусственной освещенности в

_____ (название помещения)

Тип светильников общего освещения	Значения общей освещенности				Типы светильников местного освещения	Значения комбинированной освещенности			
	n	λ	E	$E_н$		n	λ	E	$E_н$

б) Выводы и предложения _____

Результаты исследования коэффициента естественной освещенности

а) Таблица 2 – Результаты измерения и определения коэффициента

естественной освещенности в _____

(название помещения)

№ № рабочих мест	Расстояние рабочего места от окна, l_i , м	Освещенность рабочих мест, Лк			Освещенность вне помещения на открытой площадке, $E_{НАР}$, Лк	К.Е.О., $e_{мин}$, %	
		n	λ	E		Фактический	Нормируемый
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

б) Графики естественной освещенности (фактический и нормируемый).



Расстояние рабочих мест от окна, l , м

в) Выводы и предложения _____

Заключение

_____

Приложение 1

Нормативы искусственной освещенности

Характер работ	Размер объекта работы, мм	Разряд зрительной работы	Минимальная освещенность в Лк	
			Комбинир.	Общее
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	4000	1250
Очень высокой точности	0,15 – 0,3	II	2000	500
Точность высокая	0,3 – 0,5	III	750	300
Средняя	0,5 – 1,0	IY	300	200
Малая	1,0 – 5,0	Y	200	150
Грубая	Более 0,5	YI	-	150
Работа со светящимися материалами	-	YII	-	200
Общее наблюдение за ходом работ	-	YIII	-	50

Приложение 2

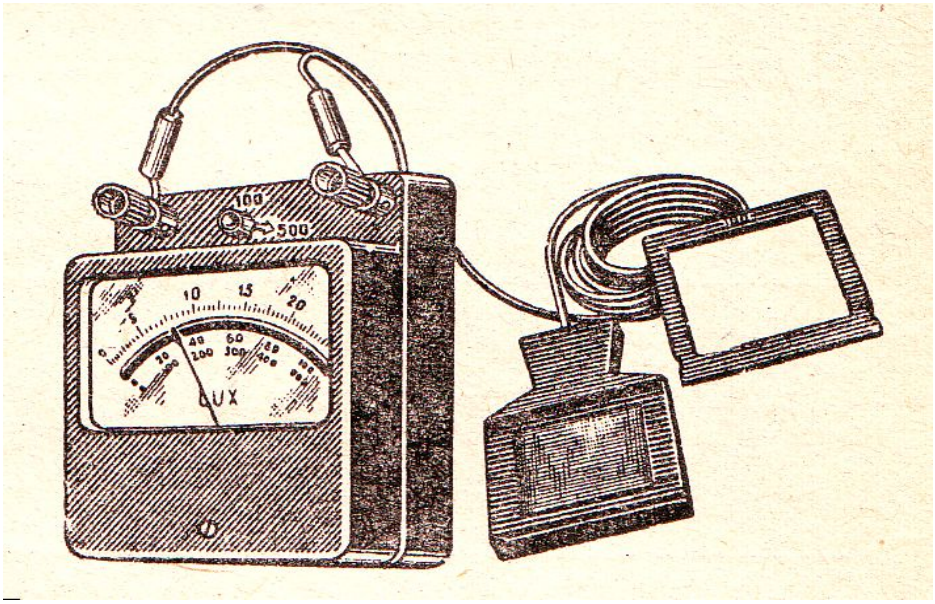
Нормативы естественной освещенности

Характер работ	Размер	Разряд	Нормы К.Е.О., %

	объекта различия, мм	зрительной работы	При верхнем и комбинир. освещении ($P_{ср}$)	При боковом освещении ($P_{мин}$)
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	10	3,5
Очень высокой точности	0,15 – 0,3	II	7	2,5
Точность высокая	0,3 – 0,5	III	5	2,0
Средняя	0,5 – 1,0	IY	4	1,5
Малая	1,0 – 5,0	Y	3	1,0
Грубая	Более 0,5	YI	2	0,5
Работа со светящимися материалами	-	YII	3	1,0
Общее наблюдение за ходом работ	-	YIII	1	0,3

Приложение 3

Люксметра Ю-16



1 – шкала миллиамперметра, отградуированная в люксах; 2 – пластмассовый корпус; 3 – ручка переключателя предела измерений; 4 – селеновый фотоэлемент; 5 – поглотитель

3.3.10. Исследование производственного шума.

1. Цель работы

Научиться измерять уровень шума на рабочих местах и анализировать эффективность использования различных способов его снижения.

2. Применяемые приборы и оборудование

- Прибор для измерения шума и вибрации, ВШВ-003-М2.
- Источник шума, вентиляционная установка с вентилятором Ц-470 № 4.
- Набор шумоизолирующих и шумопоглощающих перегородок.

3. Требования техники безопасности

а) Работать только с приборами и оборудованием, указанными в перечне настоящего методического пособия.

б) Приступать к выполнению лабораторной работы разрешается только после изучения настоящего методического пособия.

в) Перед началом работы проверить надежность заземления источника шума и шумоизмерительной аппаратуры, убедиться в отсутствии повреждений электропроводки.

г) На включение используемого оборудования необходимо получить разрешение преподавателя.

д) При выполнении работы следует соблюдать общие требования электробезопасности.

е) Источник шума следует включать только на время проведения замеров.

4. Исходные материалы

- Название рабочего места (помещения) и исследуемые способы защиты от шума – даются преподавателем.

- Стандартные граничные и среднегеометрические значения частот в октановых полосах – Приложение 1.

- Предельно допустимые уровни шума (ПДУ) – Приложение 2.

- Поправки к предельно допустимым значениям уровня шума – Приложение 3.

- Образец графика спектрального анализа шума – Приложение 4.

5. Задание

- Ознакомиться с устройством и применением шумоизмерительной аппаратуры.

- Изучить методику измерения производственного шума и оценки полученных результатов.

- Произвести замеры акустических сигналов (общего, в октановых полосах и при различных способах звукозащиты).

- Сравнить полученные результаты с нормативами и дать заключение.

6. Методика выполнения работы

- Измерение общего уровня шума на расстоянии.

6.1. Установить кронштейн с микрофоном на заданное от источника шума расстояние (или удерживать его рукой).

6.2. Включить шумоизмерительную аппаратуру и источник шума в электросеть.

6.3. Снять цифровые показания по шкалам прибора ВШВ-003-М2.

6.4. Рассчитать суммарный уровень шума

$$У_{ШР} = А + Б \quad , \qquad (1)$$

где $У_{ШР}$ – суммарный уровень шума, дБА;

$А$ – показания горизонтальной шкалы прибора;

$Б$ – показания дуговой шкалы прибора.

6.5. Повторить измерение суммарного уровня шума на различном расстоянии микрофона от источника шума (согласно заданию преподавателя).

6.6. Установить предельно допустимый суммарный уровень шума на заданном рабочем месте с использованием Приложений 2 и 3, $Н_{Ш}$, дБА.

6.7. Рассчитать степень превышения (снижения) уровня шума с равнении с ПДУ на различном расстоянии от источника шума, $\pm\Delta Н_{ШР\,i}$, дБА.

$$\pm\Delta Н_{ШР\,i} = Н_{Ш} - У_{ШР\,i} \quad , \qquad (2)$$

где$У_{ШР\,i}$ – суммарный уровень шума на различном расстоянии

от его источника.

6.8. Рассчитать степень превышения (снижения) уровня шума в зависимости от удаления его источника от рабочих мест, $\pm\Delta У_{ШР\,i}$, дБА.

$$\pm\Delta У_{ШР\,i} = У_{ШР\,1} - У_{ШР\,i} \quad , \qquad (3)$$

где$У_{ШР\,1}$ - суммарный уровень шума на удалении в 1 м от его источника.

6.9. Сравнить полученные результаты и сделать соответствующие выводы.

- Измерение общего уровня шума с использованием звукоизоляции.

6.10. Установить микрофон аналогично разделу I поочередно:

а) в открытом виде;

б) в закрытом виде с использованием специальных коробок, изготовленных из различных материалов

и произвести замеры уровней шума, $У_{ШР}$, аналогично измерению на расстоянии.

6.12. Определить суммарный уровень шума в зависимости от вида и толщины звукопоглощающей перегородки аналогично измерению на расстоянии и рассчитать соответствующую степень его снижения, $\pm\Delta У_{ШП\,i}$, дБА.

$$\Delta У_{ШП\,i} = У_{ШР\,1} - У_{ШП\,i} \quad , \qquad (4)$$

где $У_{ШП\,i}$ - суммарный уровень шума в зависимости от особенностей

звукопоглощающей перегородки.

6.13. Сравнить полученные результаты и сделать соответствующие выводы.

- Измерение уровня звука в октановых полосах (спектральный анализ).

6.14. Путем использования специального переключателя на панели прибора ВШВ-003-М2 поочередно установить исследуемую октановую полосу частот.

6.15. На каждой из установленных октановых полос произвести измерение уровня шума, $У_{ШО}$, аналогично общему.

6.16. Установить предельно допустимый уровень шума на каждой из исследуемых октановых полос с использованием Приложения 2, $H_{ШО}$, дБ.

6.17.Рассчитать для каждой октановой полосы степень превышения (снижения) уровня шума в сравнении с ПДУ, $\pm\Delta H_{ШО\,i}$, дБ.

$$\pm\Delta H_{ШО\,i} = H_{ШО\,i} - У_{ШО\,i} \quad . \tag{5}$$

6.18. На основании полученных данных и с учетом образца (Приложение 4) построить график спектрального анализа.

6.19. Проанализировать полученные результаты и сделать соответствующие выводы.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Результаты замера общего уровня шума при удалении источника шума от рабочих мест

а) Таблица 1 – Показатели общего уровня шума на расстоянии

Название источника шума	Название рабочего места (помещения)	Расстояние от рабочего места до источника шума, м	Результаты замеров, дБА:		Суммарный уровень шума, $У_{ШР}$, дБА	Допустимый уровень шума, $H_{Ш}$, дБА	Превышение (снижение) уровня шума, дБА:	
			Гори-зон-тальная шкала, А	Дуго-ая шкала, Б			$\Delta H_{ШР\,i}$	$\Delta У_{ШР\,i}$

б) Содержание основных расчетов.

в) Выводы и предложения.

Результаты замеров общего уровня шума в зависимости от звукоизоляции и звукопоглощения

а) Таблица 2 – Показатели общего уровня шума при его изоляции

е источни ка шума	Вид перегородки и звукопоглощающей облицовки	Результаты замеров, дБА:	ные уровень шума, $У_{ШП}$,	ие) уровня шума,

	Материал и толщина перегородки	Материал и толщина облицовки	Горизон-тальная шкала, А	Дуговая шкала, Б		

б) Содержание основных расчетов.

в) Выводы и предложения.

Результаты исследования спектра шума

а) Таблица 3 – Показатели уровня звукового давления по октавным полосам

Название источника шума	Рабочее место или помещение	Частота, Гц	Результаты замеров, дБ:		Суммарный уровень шума, $У_{ШО}$, дБ	Допустимый уровень шума, $Н_{ШО}$, дБ	Превышение (снижение) уровня шума, $\Delta Н_{ШО\,i}$, дБА
			Горизон-тальная шкала, А	Дуговая шкала, Б			
		63					
		125					
		250					

Продолжение табл.3

		500					
		1000					
		2000					
		4000					
		8000					

б) Содержание основных расчетов.

в) График спектрального анализа шума.

г) Выводы и предложения.

Заключение

Приложение 1

Стандартные граничные и среднегеометрические значения частот
в октановых полосах

Среднегеометрические частоты октановых полос, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Граничные частоты октановых полос, Гц:								
нижняя	45	90	180	355	710	1400	2800	5600
верхняя	90	180	355	710	1400	2800	5600	11200

Приложение 2

Предельно допустимые уровни шума

Название помещений (рабочих мест)	Уровень звукового давления, дБ, при среднегеометрических значениях частот в октановых полосах, Гц								Общий уровень звука, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1.Конструкторские.	71	61	54	49	45	42	40	38	50
2. Административные.	79	70	63	58	55	52	50	49	60
3. Точной сборки.	83	74	68	63	60	57	55	54	65
4. Лаборатории.	94	87	82	78	75	73	71	70	80
5. Кабины машин.	99	92	86	83	80	78	76	74	85
6. Работа на территории.	103	96	91	88	85	83	81	80	90

Приложение 3

Поправки к предельно допустимым значениям уровня шума
(общего и в октановых полосах), дБА (дБ)

Суммарная длительность воздействия шума в течение смены	Характеристика шума:	
	Широкополосный	Тональный или импульсный
1. 4…8 часов.	0	- 5
2. 1…4 часов.	+ 6	+ 1
3. ¼…1 часов.	+ 12	+ 7
4. 5…15 минут.	+ 18	+ 13
5. Менее 15 минут.	+ 24	+ 19

График спектрального анализа шума



1 – линия фактического спектра шума;

2 – линия предельно допустимого уровня звукового давления;

3 – зона превышения фактического уровня шума над ПДК

3.3.11. Исследование загазованности воздушной среды и эффективности вентиляции.

1. Цель работы

1. Научиться определять уровень загазованности воздушной среды в производственных помещениях и подбирать соответствующие средства индивидуальной защиты органов дыхания человека.

2. Научиться использовать полученные данные по загазованности для определения необходимого воздухообмена и оценивать возможность его осуществления с помощью имеющейся вентиляционной установки.

2. Применяемые приборы и оборудование

- Универсальный газоанализаторУГ-2.
- Резервуар с исследуемым газом или парами.
- Вытяжной шкаф.
- Шаблоны для измерения уровня концентрации исследуемого газа.
- Секундомер.
- Вентиляционная установка с вентилятором Ц-470 № 4.
- Пневмометрическая трубка МИОТ.

- Мерная линейка.

- Набор фильтрующих сеток.

- Барометр.

- Термометр.

3. Требования техники безопасности

а) Работать только с приборами и оборудованием, указанными в перечне настоящего методического пособия.

б) Приступать к выполнению лабораторной работы разрешается только после тщательного изучения настоящего методического пособия.

в) При работе с прибором соблюдать последовательность подготовительных операций, соответственно методическим указаниям.

г) Резервуар с исследуемым газом должен постоянно находиться в вытяжном шкафу.

д) Вытяжной шкаф разрешается открывать только для установки и извлечения измерительной аппаратуры.

4. Исходные материалы

- Сведения о производственном помещении (название, объем, вредное вещество) – даются преподавателем.

- Показатели реакции индикатора (Приложение 1).

- Справочные материалы процесса измерения загазованности (Приложение 2).

- Допустимые нормы концентрации вредных газов и паров (Приложение 3).

- Средства индивидуальной защиты органов дыхания (Приложение 4).

- Ориентировочные сроки использования фильтрующих патронов и коробок (Приложение 5).

- Схема газоанализатора УГ-2 (Приложение 6).

5. Задание

- Изучить устройство и принцип работы газоанализатора УГ-2.

- Вычертить конструктивную схему УГ-2.

- Ознакомиться с методикой определения концентрации вредных газов и паров.

- Определить концентрацию паров исследуемого газа в помещении.

- Заполнить таблицу 1 отчета.

- Дать анализ полученным результатам.

- Подобрать необходимое средство индивидуальной защиты органов дыхания (таблица 2 отчета).

- Изучить устройство вентиляционной установки.

- Определить интенсивность изменения уровня загазованности окружающей среды.

- Рассчитать необходимый воздухообмен для нормализации уровня загазованности.

- Определить производительность вентиляционной установки и дать заключение о возможности ее использования.

6. Методика исследования загазованности воздушной среды

6.1. Установить прибор на ровную поверхность.

6.2. Подобрать шток с необходимым объемом просасываемого воздуха, указанным на головке штока.

6.3. Вставить шток в центральное отверстие корпуса прибора так, чтобы выбранная цифра была обращена к фиксатору.

6.4. Сжать сильфон до защелкивания на верхнее углубление штока.

6.5. Соединить резиновую трубку прибора с индикатором, предварительно удалив с последнего заглушки. При необходимости к индикатору подсоединить фильтрующий патрон.

6.6. Поставить прибор в вытяжной шкаф и поместить индикаторную

трубку в зону исследуемого газа (паров).

6.7. Надавить одной рукой головку штока, другой отвести фиксатор. С началом движения штока отпустить фиксатор и включить секундомер. Если время до защелкивания штока на нижнее отверстие отличается от указанного в справочных материалах (Приложение 2), то это указывает, что индикаторный порошок не имеет требуемой плотности и результат анализа недостоверен.

6.8. После защелкивания штока на нижнем отверстии выдержать прибор в исследуемой среде до тех пор, пока общее время просасывания будет соответствовать нормативу (Приложение 2.).

6.9. Определить концентрацию газов (паров), прикладывая нижний конец столбика окрашенного порошка индикаторной трубки к нулевому делению шкалы шаблона. Цифра на шкале, совпадающая с верхним концом окрашенного порошка, указывает концентрацию исследуемого газа (пара) в мг\м ^{3}.

6.10. В зависимости от полученных результатов замера подобрать средства индивидуальной защиты по приложению 4.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Схема газоанализатора УГ-2

(согласно Приложению 6)

Результаты замера уровня загазованности помещения

а) Таблица 1 – Показатели загазованности вредным веществом

Название помещения (цеха)	Название вредного вещества	Нормативное время эксперимента, с		Концентрация вредного вещества, мг/м ^{3}		Фактическое превышение ПДК, $K_Ф$
		До защелкивания, t_O	Общее, t	Фактическая, $P_Ф$	ПДК, $P_Д$	

б) Нормативное время эксперимента – Приложение 2.

в) ПДК вредного вещества – Приложение 3.

г) Расчет фактического превышения ПДК.

$$K_Ф = P_Ф / P_Д \quad (1)$$

д) Выводы и предложения.

Результаты подбора и оценки средств индивидуальной защиты

а) Таблица 2 – Рекомендуемые средства индивидуальной защиты

Название СИЗ	Марка	Марка патрона (коробки)	Срок службы патрона (коробки) в мин		Примечание
			При максимальном превышении ПДК, $T_Д$	При фактическом превышении ПДК, $T_Ф$	

б) Средства индивидуальной защиты (СИЗ) – Приложение 4.

в) Срок службы патрона (коробки) при максимальном превышении ПДК –

Приложение 5.

г) Расчет срока службы патрона (коробки) при фактическом превышении ПДК

$$T_Ф = T_Д K_Д P_Д / P_Ф \quad , \qquad (2)$$

где$K_Д$ – максимально допустимое превышение ПДК при использовании респиратора или фильтрующего противогаза, разы (Приложения 4 и 5).

д) Выводы и предложения.

Приложение 1

Показатели реакции индикатора

Анализируемый газ (пар)	Цвет индикаторного порошка после анализа
Окись углерода	Коричневый (кольцо)
Аммиак	*Синий*
Бензин	Светло-коричневый
Ацетон	Желтый
Углеводороды нефти	Светло-коричневый

Приложение 2

Справочные материалы процесса измерения загазованности

Анализируемый газ (пар)	Просасы-ваемые объемы (мл)	Пределы измерений ($мг/м^3$)	Продолжительность хода штока до защелкивания (время защелкивания)	Общее время просасыва-ния (мин)

Окись углерода	220	0-120	от 3 мин.20 с до 4 мин.40 с	8
-«-	60	0-400	Мгновенно	5
Аммиак	250	0-30	от 2 мин. до 2 мин.40 с	4
-«-	30	0-300	Мгновенно	2
Бензин	300	0-1000	от 3 мин.20 с до 3 мин.50 с	7
-«-	60	0-5000	Мгновенно	4
Ацетон	300	0-2000	От 3 мин. до 4 мин.	7
Углеводороды нефти	300	0-1000	от 3 мин. 20 с до 3 мин.50 с	7

Приложение 3

Допустимые нормы концентрации вредных газов и паров

Анализируемый газ (пар)	Допустимая концентрация (мг/м ^{3})
Окись углерода	20
Аммиак	20
Бензин топливный	100
Ацетон	200
Углеводороды нефти	100

Приложение 4

Средства защиты органов дыхания

Название И.С.З.	Марка	Вредности	Примечание
Противо-пылевые респираторы	Ф-62Ш, У-2к, «Астра-2», ШБ-1, лепесток	Растительная, животная, металлическая, минеральная, угольная, древесная и т.п. пыль	В зависимости от концентрации пыли

Противо-газовые и универсальные респираторы	РПГ-67, (А) РУ-60М (В) (KD)	Бензин, керосин, бензол, сероуглерод и др. Кислые газы: сернистый газ, сероводород. Сероводород, аммиак и др.	При загазованности до 10 ПДК
Фильтрующие противогазы	(А) (В) (KD)	Бензин, керосин, ацетон и т.д. Кислые газы: сернистый, хлор, H_2S и др. Аммиак и смесь сероводорода с аммиаком.	При загазованности в пределах от 10 до 100 ПДК
Изолирующие противогазы	ПШ-1 и ПШ-2	При недостатке кислорода и при наличии нескольких вредных газов и если они неизвестны	При превышении допустимой концентрации и для иных СИЗ органов дыхания

Характеристика противогазовых коробок

Марка	Окраска
А	Коричневая
В	Желтая
KD	Серая

Примечание: коробки указанных марок с белой вертикальной полосой дополнительно защищают от пыли, дыма, тумана

Приложение 5

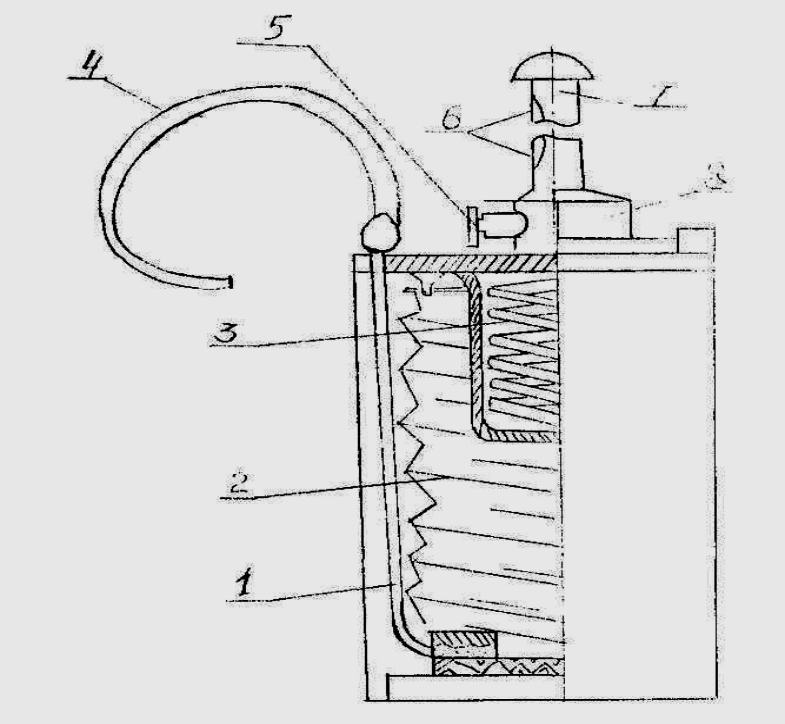
Ориентировочные сроки использования фильтрующих патронов (коробок)

Марка патрона или коробки	Область применения	Максимально допустимое превышение ПДК, $K_Д$, разы	Предельно допустимый срок использования, $T_Д$, мин

А	Респиратор, противогаз	10, 100	240
В	Респиратор, противогаз	10, 100	300
Г	Респиратор, противогаз	10, 100	60
КД	Респиратор, противогаз	10, 100	100

Приложение 6

Схема газоанализатора УГ-2



1 – трубка от штуцера к неподвижному фланцу сильфона; 2 – резиновый сильфон; 3 – пружина; 4 – резиновая трубка; 5 – стопор; 6 – канавка на штоке с двумя углублениями; 7 – шток; 8 – направляющая втулка

7. Методика исследования механической общеобменной вентиляции

- Определение скорости выделения вредного вещества.

7.1. На основании работы 3.1 получить сведения об уровне загазованности окружающей среды и общем времени эксперимента.

7.2. Согласно исходных материалов установить объем помещения.

7.3. Рассчитать скорость выделения вредного вещества, $P'_{Ф}$, мг/ч.

$$P'_{ф} = 3600 \ P_{ф} W \ / t \quad , \tag{1}$$

где $P_{Ф}$ – уровень загазованности, мг/м^3;

W – объем помещения, м ^{3};

t – общее время эксперимента, с.

- Определение необходимого воздухообмена.

7.4. На основании справочных данных (работа 3.1) установить ПДК (допустимую концентрацию) исследуемого вредного вещества.

7.5. Выявить фактическую концентрацию исследуемого вредного вещества в наружном воздухе (для сельхозпредприятий этот показатель равен нулю).

7.6. Рассчитать необходимый воздухообмен, L_H, м ^{3}/ч.

$$L_H = \frac{P'_{Ф}}{P_{Д} - P_{H}} \quad , \tag{2}$$

где $P_{Д}$ – ПДК вредного вещества, мг/м^3;

P_H – фактическая концентрация вредного вещества в наружном воздухе, мг/м ^{3}.

- Определение производительности вентиляционной установки.

7.7. Измерить диаметр подводящего воздуховода и рассчитать его площадь, S, м ^{2}.

$$S = \frac{\pi d^{2}}{4} \quad , \tag{3}$$

где d – диаметр, м.

6.8. Включить вентиляционную установку и измерить динамическое давление воздушного потока как разность высоты водяных столбиков в пневмометрической трубке МИОТ, P, кг/м^2 (мм).

$$P = h_{B} - h_{H} \quad , \tag{4}$$

где h_B – высокий уровень водяного столбика, мм;

h_H – низкий уровень водяного столбика, мм.

7.9. Измерить температуру помещения и атмосферное давление.

7.10. Определить плотность воздуха (Приложение 1) γ, кг/м ^{3}.

7.11. Рассчитать скорость движения воздуха в подводящем воздуховоде, V_B, м/с.

$$V_B = \sqrt{\frac{2Pg}{\gamma}} \quad , \tag{5}$$

где g – ускорение силы тяжести, м/с ^{2}, $g = 9{,}81$

7.12. Рассчитать производительность вентиляционной установки, L_B, м ^{3}/ч.

$$L_B = 3600\ SV_B \tag{6}$$

- Оценка полученных результатов

7.13. Установить на вентиляционной установке фильтрующую сетку.

7.14. Повторить измерение и расчет производительности вентиляции с фильтром.

7.15. Сравнить результаты определения производительности вентиляционной установки с необходимым воздухообменом и дать соответствующе заключение.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Результаты определения скорости выделения вредного вещества и необходимого воздухообмена

а) Таблица 1 – Скорость выделения вредного вещества и необходимый воздухообмен

Название вредного вещества	Объем помещения (вытяжного шкафа), W, м ^{3}	Фактический уровень загазованности, $P_Ф$, мг/м ^{3}	Общее время эксперимента, t, с	Скорость выделения вредного вещества, $P'_Ф$, мг/ч	ПДК исследуемого вещества, $P_Д$, мг/м ^{3}	Необходимый воздухообмен, L_H, м ^{3}/ч

б) Выводы и предложения.

Результаты определения производительности вентиляционной установки

а) Таблица 2 – Производительность вентиляции с применением различных фильтров

№№ замеров	Состояние воздуховодов	Площадь сечения воздухо-вода, S, м^2	Динами-ческое давление воздушного потока, P, кг/м^2	Плотность воздуха, γ, кг/м^2	Скорость воздуш-ного потока, V_B, м/с	Производи-тельность вентиляции, L_B, м^3/ч
1.	Без фильтров					
2.	С фильтром					

б) Выводы и предложения.

Результаты сравнительной оценки эффективности вентиляции

а) Таблица 3 – Сравнительные показатели вентиляционной установки

Название помещения (цеха)	Необхо-димый воздухо-обмен, L_H, м^3/ч	Фактическая производительность вентиляции, L_B, м^3/ч		Отклонение производительности вентиляции от необходимого воздухообмена, $L_B - L_H$, м^3/ч	
		Без фильтра	С фильтром	Без фильтра	С фильтром

б) Выводы и предложения.

Заключение

Приложение 1

Значения плотности воздуха в различных условиях окружающей среды

Темпе-ратура воздуха + … ° С	Плотность, γ, кг/м ^{3}, в зависимости от атмосферного давления в мм рт. ст.							
	735	740	745	750	755	760	765	770
12	1,198	1,206	1,214	1,222	1,231	1,239	1,249	1,255
16	1,181	1,197	1,205	1,208	1,213	1,222	1,230	1,238
20	1,165	1,173	1,181	1,189	1,197	1,205	1,213	1,221
24	1,149	1,157	1,165	1,173	1,181	1,189	1,197	1,205
28	1,133	1,141	1,149	1,157	1,165	1,173	1,181	1,189

3.3.12. Техническое освидетельствование сосудов,работающих под давлением.

Цель работы

Научиться подбирать режимы, проводить и оценивать результаты технического освидетельствования сосудов, работающих под давлением.

Применяемые приборы и оборудование

- Сосуд, работающий под давлением, смонтированный на специальной подставке.
- Емкость для воды.
- Контрольный манометр.
- Заглушка предохранительного клапана.
- Водяной насос.
- Набор слесарного инструмента.

Требования техники безопасности

а) Перед началом работы ознакомиться с методикой технического освидетельствования сосудов, работающих под давлением, проверить наличие и исправность используемых приспособлений и инструмента.

б) Убедиться в наличии свободной, шириной не менее одного метра, зоны в местах выполнения операций по техническому освидетельствованию исследуемого сосуда.

в) При выполнении работы следует избегать контакта с выступающими конструктивными элементами оборудования, использовать ключи, соответствующие размерам головок болтов (гаек).

г) В процессе гидравлического испытания необходимо следить, чтобы свободные концы резиновых шлангов находились в специальной емкости для воды. Находиться рядом с исследуемым сосудом при повышении и выдержке в нем пробного давления запрещается.

Исходные материалы

- Характеристика и состояние сосуда, работающего под давлением (название, рабочее давление, вид технического обслуживания, действующая нормативно-техническая документация – даются преподавателем).

- Схема лабораторной установки для гидравлического испытания – приложение 1.

- Нормы пробного давления при гидравлическом испытании сосуда – Приложение 2.

- Нормативное давление срабатывания предохранительного клапана – Приложение 3.

Задание

- Ознакомиться с общими требованиями безопасности содержания сосудов, работающих под давлением.

- Изучить методику технического освидетельствования сосудов, работающих под давлением.

- Составить программу и определить нормативные требования гидравлического испытания в соответствии с исходными данными.

- Выполнить все элементы технического освидетельствования и зафиксировать полученные результаты в соответствующих документах.

- Оценить результаты технического освидетельствования и сделать заключение о пригодности сосуда, работающего под давлением, к дальнейшей эксплуатации.

Методика выполнения работы

1. Провести предварительный осмотр исследуемого сосуда на предмет соответствия его требованиям нормативно-технической документации (НТД) по установке, содержанию, оснащению контрольными приборами. Результаты осмотра занести в таблицу 1 отчета о работе, сделать соответствующие выводы и дать необходимые предложения.

2. Рассчитать пробное давление для гидравлического испытания согласно стандарту (Приложение 2) по выражению

$$P_{\Phi} = кр \geq x$$

где P_{Φ} – пробное давление, кПа;

$к$ – коэффициент, учитывающий степень превышения рабочего давления в зависимости от типа котла (сосуда под давлением),

$к$ = 1,25 … 1,50;

p – рабочее давление исследуемого сосуда (согласно исходных материалов), кПа;

x – минимально допустимая величина пробного давления, кПа.

3. Рассчитать давление начала открытия предохранительного клапана согласно стандарту (Приложение 3) по формулам:

$$P_К = p + y$$

или $$P'_К = cp$$

где $P_К$,$P'_К$ – давление начала срабатывания предохранительного клапана при рабочем давлении сосуда соответственно до и свыше 1300 кПа;

y – дополнительная величина рабочего давления, зависящая от назначения клапана, кПа, y = 20 – 30;

c – коэффициент, учитывающий степень превышения рабочего давления в зависимости от величины рабочего давления и

назначения клапана, c = 1,03 … 1,10.

4. Результаты расчета режимов гидравлического испытания и время выдержки под пробным давлением, которое должно быть не менее 10 мин., занести в таблицу 2 отчета о работе. Сделать соответствующие выводы и дать необходимые предложения.

5. Подготовить установку для гидравлического испытания согласно схеме, изложенной в Приложении 1. Демонтировать предохранительный клапан и образовавшееся отверстие надежно заглушить болтом с прокладкой.

6. Перекрыть вентиль сливного трубопровода, открыть вентиль нагнетательного трубопровода и увеличить давление внутри сосуда до величины пробного. Выдержать при этом давлении не менее 10-ти минут.

7. Путем открытия вентиля сливного трубопровода снизить давление внутри сосуда до рабочего и провести осмотр исследуемой установки с целью выявления возможных дефектов. Результаты осмотра занести в таблицу 3 отчета о работе сделать соответствующие выводы и внести необходимые предложения.

8. Снизить давление внутри сосуда до нуля, поставить на свое место предохранительный клапан и снова поднять давление до начала его срабатывания. Сравнить полученные данные с нормативом, сделать соответствующие выводы и дать необходимые предложения.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Результаты предварительного осмотра исследуемого сосуда

а) Таблица 1 – Оценка установки, работающей под давлением,

по предварительному осмотру

Тип сосуда и рабочее давление, P (к Па)	Элементы, подлежащие осмотру	Результаты осмотра
	- технический паспорт	
	- соответствие НТД по монтажу установки	
	- водоуказатели	
	- манометры	

	- термометры	
	- предохранители	
	- арматура	
	- инструкция по ОТ	

б) Выводы и предложения.

Исходные данные для гидравлического испытания

а) Таблица 2 – Режимы гидравлического испытания

Тип сосуда	Рабочее давление, P (к Па)	Пробное давление, P_{ϕ}(к Па)	Время выдержки под давлением P_{ϕ} (мин)	Давление начала открытия предохранительного клапана, P_K (к Па)

б) Содержание расчетов.

в) Выводы и предложения.

Результаты внешнего и внутреннего осмотра в процессе гидравлического испытания

а) Таблица 3 – Итоги осмотра сосуда под рабочим давлением

Тип сосуда	Элементы, подлежащие осмотру	Результаты осмотра
	- стенки сосуда	
	- соединения	
	- облицовка	
	- трубопроводы	
	- показания манометров (в сравнении с контрольным)	
	- предохранительный клапан	

б) Выводы и предложения.

Результаты проверки предохранительного клапана

а) Давление начала срабатывания предохранительного клапана:

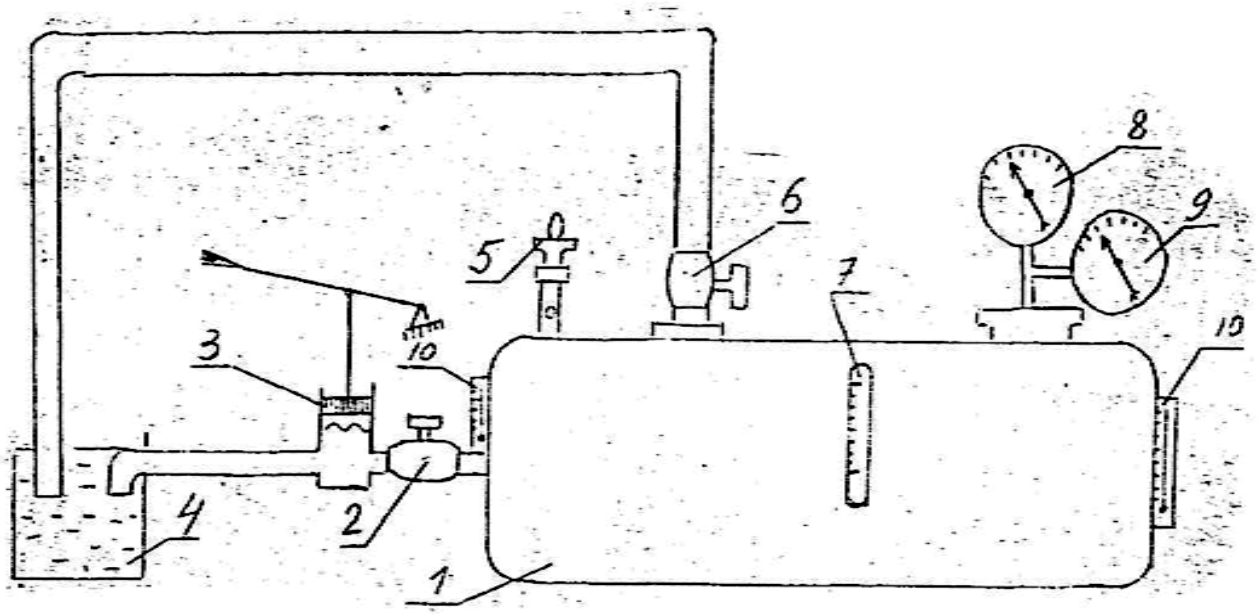
нормативное (P_K или P'_K) _____

фактическое ($P_{ФК}$) _____

б) Выводы и предложения.

Приложение 1

Схема лабораторной установки для гидравлического испытания



1 – исследуемый сосуд; 2 – вентиль нагнетательного трубопровода; 3 – гидронасос; 4 – емкость с водой; 5 – предохранительный клапан; 6 – вентиль сливного трубопровода; 7 – водоуказательный прибор;8 – манометр рабочий; 9 – манометр контрольный; 10 – термометры

Приложение 2

Величина пробного давления при гидравлическом испытании в зависимости от рабочего

Наименование сосуда	Рабочее давление, p , кПа	Пробное давление, $P_Ф$, кПа
Паровой котел	До 500	1,5 p, но не менее 200
Паровой котел	Свыше 500	1,25 p, но не менее p + 300
Парообразователь	Независимо	- « -
Водогрейный котел	- « -	- « -

Приложение 3

Давление срабатывания предохранительного клапана

Рабочее давление сосуда, p , кПа	Давление начала открытия предохранительного клапана, P_K (P'_K), кПа	
	Контрольный клапан	Рабочий клапан
До 1300	p + 20	p + 30
От 1300 до 6000	1,03 p	1,05 p
От 6000 до 14000	1,05 p	1,08 p
От 14000 до 22500	1,08 p	1,08 p
Свыше 22500	1,10 p	1,10 p

3.3.13. Техническое освидетельствование грузоподъемной машины.

Цель работы

Научиться подбирать режимы, проводить и оценивать результаты технического освидетельствования грузоподъемной машины.

Применяемые приборы и оборудование

- Учебная грузоподъемная машина.
- Набор грузов.
- Отвес с мерной линейкой и ориентиром.
- Керосин, мел, ветошь.
- Кисть.
- Микрометр.
- Двухметровая линейка.
- Рукавицы.

Требования техники безопасности

а) Перед началом работы ознакомиться с методикой технического освидетельствования грузоподъемной машины, проверить наличие и исправность используемых приспособлений и инструмента.

б) Убедиться в отсутствии посторонних предметов под машиной и вблизи ее на расстоянии одного метра.

в) Осмотр грузоподъемной машины, измерение отдельных ее параметров и другие операции при техническом освидетельствовании выполнять только на обесточенном оборудовании.

г) Зачаливание грузов необходимо производить в рукавицах, а подъем и опускание плавно, без рывков. Во время подъема, опускания и удержания груза на высоте следует находиться не ближе одного метра от него.

д) Включать установку в работу следует после специального разрешения преподавателя.

Исходные материалы

- Характеристика и состояние грузоподъемной машины (название, грузоподъемность, размеры, конструкция каната и грузозахватного устройства, вид освидетельствования и действующая нормативно-техническая документация) – даются преподавателем.

- Справочные данные по канатам – Приложение 1.

Задание

- Ознакомиться с общими требованиями безопасности содержания грузоподъемной машины.

- Изучить устройство лабораторной установки и методику технического освидетельствования грузоподъемных машин.

- Рассчитать нормативные параметры технического освидетельствования согласно исходным материалам.

- Выполнить все этапы технического освидетельствования.

- Сравнить полученные результаты с нормативными и дать заключение.

Методика выполнения работы

1. С учетом исходных материалов и требований нормативно-технической документации (НТД) конкретизировать данные, характеризующие испытуемую грузоподъемную машину и провести ее внешний осмотр. Результаты занести в таблицу 1 и 2 отчета о работе, сделать соответствующие выводы и внести необходимые предложения.

2. Рассчитать нагрузку машины для статического испытания по уравнению

$$P_C = 1{,}25\, P_H$$

где P_C, P_H – нагрузка машины соответственно при статическом

испытании и номинальная, кН.

3. Рассчитать величину максимально допустимого прогиба балки грузоподъемной машины при статическом испытании

$$h_{Д} = zL$$

где $h_{Д}$ – максимально допустимый прогиб балки, мм;

L – длина пролета балки, мм;

z – коэффициент, учитывающий конструктивные особенности

грузоподъемной машины:

z = 1/400 – ручные кранбалки,

z = 1/500 – электрические кранбалки,

z = 1/700 – электрические краны.

4. Подготовить грузоподъемную машину для статического испытания, для чего:

- освободить рабочую зону от людей и посторонних предметов;

- разместить статическую нагрузку и тельфер в наиболее прогибаемом месте;

- установить измеритель прогиба балки в нулевое положение.

5. Провести статическое испытание, т.е.:

- поднять статическую нагрузку (P_{C}) на высоту 200…300 мм;

- выдержать в этом положении машину не менее десяти минут, в течение которых провести ее осмотр и измерить величину прогиба балки;

- снять нагрузку и измерить величину остаточной деформации балки.

6. Результаты расчета режимов и итоговые показатели статического испытания внести в таблицу 3 отчета о работе, сделать соответствующие выводы и дать необходимые предложения.

27. Рассчитать нагрузку машины для динамического испытания

$$P_{Д} = 1{,}1\,P_{Н}$$

где $P_{Д}$ – нагрузка машины при динамическом испытании, кН.

8. Провести динамическое испытание грузоподъемной машины, а именно

- поднять динамическую нагрузку ($P_Д$) на некоторую высоту;

- установить на этой высоте мерную линейку (ориентир);

- выдержать мерную линейку в установленном положении не менее одной минуты, наблюдая, нет ли самопроизвольного опускания груза;

- повторить аналогичные измерения на различной высоте не менее трех раз.

9. Результаты расчета режима и итоговые показатели динамического испытания внести в таблицу 4 отчета о работе сделать соответствующие выводы и дать необходимые предложения.

10. Провести проверку надежности функционирования электрифицированного оборудования путем пробного его включения с трехкратной повторностью. Полученные результаты занести в таблицу 5 отчета о работе, сделать соответствующие выводы и внести необходимые предложения.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Исходные данные и результаты внешнего осмотра грузоподъемной машины

а) Таблица 1 – Характеристика грузоподъемной машины

Наимено-вание и тип грузо-подъемной машины	Номи-нальная нагрузка, кН	Грузо-захватное устройство	Данные каната		Длина пролета, мм	Допустимое число обрывов проволочек на шаге свивки каната
			тип свивки	число проволок		

б) Таблица 2 – Результаты внешнего осмотра грузоподъемной установки

Конструктивные элементы машины	Обнаруженные дефекты (замечания)

1. Канат	
2. Крюк	
3. Ферма	
4. Соединения	
5. Электропроводка	
6. Тормоза	

в) Выводы и предложения.

Результаты расчета и проведения статического испытания нагрузкой

а) Таблица 3 – Сравнительные данные статического испытания

Вид испытания	Нагрузка, кН		Подъем груза на величину, мм	Время нахождения груза в поднятом положении, мин	Прогиб балки при дефор-мации, мм		Остаточная Деформация (есть, нет)	Обнаруженные неисправности и отклонения
	номинальная, P_H	повышенная на 25%, P_C			Допустимый, $h_Д$	Фактический, $h_Ф$		

б) Содержание расчетов.

в) Выводы и предложения.

Результаты расчета и проведения динамического испытания нагрузкой

а) Таблица 4 – Показатели динамического испытания

№ испытания	Нагрузка, к Н		Высота подъема груза, мм	Обнаруженные неисправности и отклонения
	номинальная, $P_{Н}$	повышенная на 10%, $P_{Д}$		
1.				
2.				
3.				

б) Содержание расчетов.

в) Выводы и предложения.

Результаты проверки электрооборудования

а) Таблица 5 – Показатели проверки электрифицированного оборудования

Название проверяемого электроприбора	Содержание выявленных дефектов
1. Пусковое устройство	
2. Ограничитель высоты подъема груза	
3. Ограничитель перемещения тельфера	
4. Прочее оборудование	

б) Выводы и предложения.

3.3.14. Поверка защитного заземления электроустановок.

Цель работы

Научиться измерять и оценивать степень надежности заземления электроустановок напряжением до 1000 В.

Применяемые приборы и оборудование

- Учебный заземляющий контур.
- Измеритель сопротивления заземления М 416.
- Омметр М 371.
- Комплект объектов измерения: (трансформатор, электродвигатель, пускатель, металлическая оболочка кабеля и т.д.).

Требования техники безопасности

а) Работать разрешается только с приборами и оборудованием, указанными в перечне настоящего методического пособия.

б) Убедиться, что используемое оборудование отключено от электросети. При необходимости отключить.

в) Проверить целостность изоляции электропроводки. При обнаружении дефектов доложить преподавателю.

г) Приступать к выполнению лабораторной работы разрешается только после изучения настоящего методического пособия.

д) Работа должна выполняться под непосредственным контролем преподавателя (учебного мастера).

Исходные материалы

- Характеристики заземляющего контура (количество стержней, их расположение) и мощность источника тока – даются преподавателем.
- Схема подключения прибора М-416 для измерения сопротивления контура – Приложение 18.1.
- Схема подключения омметра М-371 для измерения сопротивления соединения защищаемых объектов с контуром – Приложение 18.2.

Задание

- Ознакомиться с приборами: измерителем сопротивления заземления М-416 и омметром М-371. Научиться пользоваться этими приборами при измерении сопротивлений.

- Изучить методику измерения сопротивления заземляющих устройств.

- Произвести проверку надежности соединения корпусов электроприборов с заземляющим контуром с помощью омметра М-371.

- Замерить сопротивление заземляющего контура с помощью измерителя сопротивления заземления М 416.

- Оценить достоверность результатов проверки с учетом исходных материалов.

Методика выполнения работы

1. Установить переключатель прибора М-416 в положение «контроль» и нажав кнопку включения питания, вращать ручку реохорда до совмещения стрелки шкалы реохорда с центральной риской. При этом на шкале (против стрелки) должна быть цифра 5 ± 0,3 Ом, что означает о пригодности его к измерениям.

2. Подсоединить клеммы прибора М-416 для измерения сопротивления контура согласно схеме (Приложение 1). Клеммы 1 и 2 соединяются с шиной контура, клемма 3 – со стержнем, находящимся 18.на расстоянии не менее 20 м от контура (зонд), а клемма 4 – со стержнем, находящимся на расстоянии не менее 10 м от зонда (вспомогательный заземлитель).

3. Поставить переключатель прибора в положение «Х 1» и аналогично контрольной проверке (п. 1) совместить стрелку шкалы реохорда с центральной риской. Соответствующая стрелке цифра укажет фактическое сопротивление контура в Омах.

Если при регулировке стрелка с риской не совмещается, то поочередно установить переключатель в положение «Х 5», «Х 20», «Х 100» и полученный в результате измерения

показатель, указанный на шкале, умножить на соответствующую переключателю цифру. Это и будет фактическое сопротивление контура в Омах.

4. Полученные в результате измерения данные и нормативные показатели (10 Ом – если мощность источника электротока до 100 кВА и 4 Ома – если мощность источника тока 100 и более кВА) занести в таблицу 1 отчета о работе. Сделать соответствующие выводы и внести необходимые предложения.

5. Убедиться в исправности омметра М-371 путем кратковременного замыкания клемм прибора. При этом стрелка шкалы должна становиться в нулевое положение.

6. Подсоединить прибор М-371 согласно схеме (приложение 2) поочередно к каждому из проверяемых электроприборов, а полученные результаты измерения и нормативный показатель (0,5 Ома на каждое соединение) занести в таблицу 2 отчета о работе. Сделать соответствующие выводы и внести необходимые предложения.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Схема включения прибора М 416 для измерения сопротивления заземления со спецификацией основных позиций (согласно Приложению 1)

Схема подключения прибора М 371 для определения качества подсоединения объектов к контуру (согласно Приложению 2)

Результаты проверки качества заземляющего контура
а) Таблица 1 – Исходные данные и полученные результаты

Краткая характеристика заземляющего устройства	Сопротивление заземляющего контура в Омах		Примечание
	замеренное	допустимое	

б) Выводы и предложения.

Результаты проверки качества подсоединения объектов к заземляющему контуру

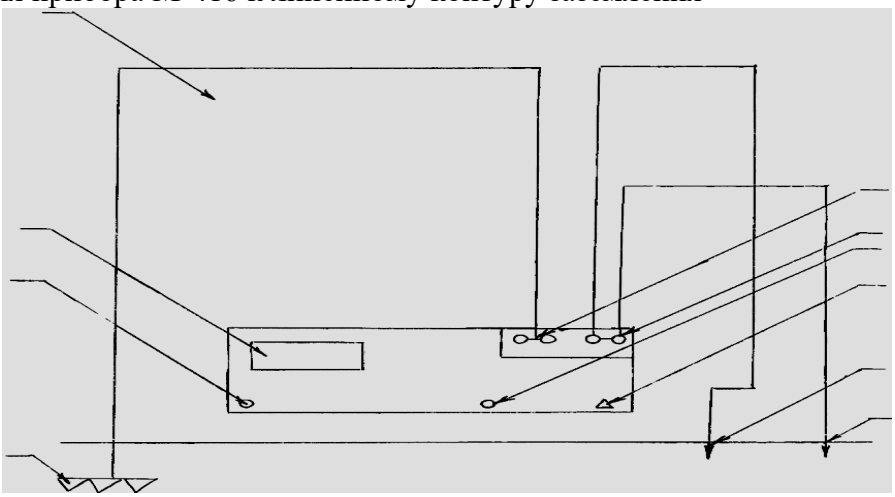
а) Таблица 2 – Исходные данные и полученные результаты

Электроприбор (объект проверки)	Сопротивление цепи корпус-контур		Примечание
	допустимое	фактическое	

б) Выводы и предложения.

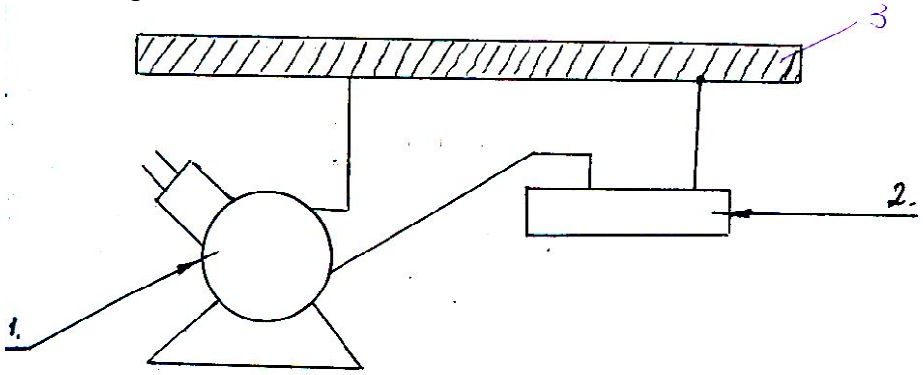
Приложение 1

Схема подключения прибора М-416 к линейному контуру заземления



1 – контур заземления; 2 – кнопка включения питания; 3 – измеритель; 4 – корпус прибора М-416; 5 – шкала измерителя («реохорда»); 6 – центральная риска измерителя; 7 – стрелка измерителя; 8 – перемычка первых двух клемм (зажимов); 9 – зажимы прибора (1, 2, 3, 4); 10 – ручка управления шкалой («реохорда»); 11 – переключатель; 12 – зонд; 13 – вспомогательный заземлитель

Схема подключения омметра М-371



1 – корпус электроприбора; 2 – шина контура заземления; 3 – омметр М-371

3.3.15. Исследование производственной вибрации.

1. Цель работы

Научиться измерять уровень вибрации на рабочих местах и анализировать эффективность использования различных способов виброзащиты.

2. Применяемые приборы и оборудование

- Прибор для измерения шума и вибрации, ВШВ-003-М2.
- Источник вибрации, электродвигатель с дисбалансом.
- Вибрирующая плита с переходником для имитации рабочего места оператора.
- Набор виброизолирующих амортизаторов.

3. Требования техники безопасности

а) Работать только с приборами и оборудованием, указанными в перечне настоящего методического пособия.

б) Приступать к выполнению лабораторной работы разрешается только после изучения настоящего методического пособия.

в) Перед началом работы проверить надежность заземления источника вибрации и виброизмерительной аппаратуры, убедиться в отсутствии повреждений электропроводки.

г) На включение используемого оборудования необходимо получить разрешение преподавателя.

д) При выполнении работы следует соблюдать общие требования электробезопасности.

е) Источник вибрации следует включать только на время проведения замеров.

4. Исходные материалы

- Основные технические данные источника вибрации, название рабочего места, исследуемые способы виброзащиты и направление вибрации – даются преподавателем.

- Принципиальная схема установки для измерения уровня вибрации – Приложение 1.
- Допустимые значения уровня вибрации для операторов подвижных машин – Приложение 2.

5. Задание

- Ознакомиться с устройством и применением виброизмерительной аппаратуры.

- Изучить методику измерения производственных вибраций и оценки полученных результатов.

- Произвести замеры уровней виброскорости с виброизоляцией и без нее.

- Сравнить полученные результаты и дать заключение.

6. Методика выполнения работы

6.1. Установить соответствующие заданию преподавателя виброизоляторы или использовать другие виды виброзащиты.

6.2. Включить источник вибрации и виброизмерительную аппаратуру.

6.3. Снять цифровые показания по шкалам прибора ВШВ-003-М2.
6.4. Рассчитать суммарный уровень вибрации

$$У_В = А + Б \quad , \qquad (1)$$

где$У_В$ – суммарный уровень вибрации, дБ;

$А$ – показания горизонтальной шкалы прибора;

$Б$ – показания дуговой шкалы прибора.

6.5. Повторить измерения суммарного уровня вибрации с различными видами виброзащиты (согласно заданию) и без защиты.

6.6. Установить предельно допустимый уровень вибрации на заданном рабочем месте с использованием Приложения 2, $Н_В$, дБ.

6.7. Рассчитать степень превышения (снижения) уровня вибрации в сравнении с предельно допустимым (ПДУ), $\pm\Delta Н_{Вi}$ дБ.

$$\pm\Delta Н_{Вi} = Н_В - У_{Вi} \, , \qquad (2)$$

где$У_{Вi}$ – суммарный уровень вибрации в зависимости от применяемого

способа виброзащиты.

6.8. Проанализировать полученные данные и сделать соответствующие выводы.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Схема установки для измерения уровня вибрации с указанием мест и способов виброзащиты

(согласно Приложению 1)

Результаты замеров уровня вибрации при различных
способах виброзащиты

а) Таблица 1 – Показатели уровня вибрации

Название источника вибрации	Частота вибрации, Гц	Способ виброзащиты	Показания прибора, дБ:		Суммарные показатели, $У_В$, дБ
			Гориз. шкала, А	Дуговая шкала, Б	
		1. Без защиты			
		2.			
		3.			
		4.			

б) Содержание основных расчетов.

в) Выводы и предложения.

Сравнительная оценка показателей уровня вибрации

а) Таблица 2 – Сравнительные показатели способов защиты от вибрации

№№ способов виброзащиты (по табл. 1)	Фактический уровень вибрации, $У_В$, дБ	Предельно допустимый уровень вибрации, $Н_В$, дБ	Отклонение фактического уровня от нормального, $\pm\Delta Н_{Вi}$, дБ
1.			
2.			
3.			
4.			

б) Содержание основных расчетов.

в) Выводы и предложения.

Заключение

Приложение 2

Допустимые значения общей вибрации (ПДУ)

для операторов мобильных машин

Среднегеомет-рические частоты полос, Гц	Предельные нормы					
	м/с ^{2}		м/с		дБ	
	z	*x , y*	z	*x , y*	z	*x , y*
0,8…1,25	1,10	0,39	20,0	6,3	132	122
1,6…2,5	0,79	0,42	7,1	3,5	123	117
3,15…5,0	0,57	0,80	2,5	3,2	114	116
6,3…10,0	0,60	1,62	1,3	3,2	108	116
12,5…20,0	1,14	3,30	1,1	3,2	107	116
25,0…40,0	2,26	6,38	1,1	3,2	107	116
50,0…80,0	4,49	12,76	1,1	3,2	107	116

3.3.16 Контроль сопротивления изоляции электроприборов.

Цель работы

Научиться измерять и оценивать степень надежности изоляции электроустановок напряжением до 1000 В.

Применяемые приборы и оборудование

- Мегаомметр М 4100/1-3.
- Трехфазные асинхронные электродвигатели.
- Однофазные трансформаторы.

Требования техники безопасности

а) Разрешается работать только с приборами и оборудованием, указанными в перечне настоящего методического пособия.

б) Убедиться, что исследуемое оборудование отключено от электросети. При необходимости отключить.

в) Располагать мегаомметр и исследуемое оборудование следует на удалении свыше 0,15 м от краев стола, чтобы избежать их случайного падения и травмирования окружающих.

г) При вращении рукоятки мегаомметра следует держать электроды пробников только за изолированную их часть. Запрещается прикасаться к оголенным токоведущим частям оборудования.

д) Частота вращения ручки мегаомметра не должна превышать 120 об/мин. Вращение должно быть равномерным, без рывков.

Исходные материалы

- Величина напряжения электросети (фазное и линейное) – дается преподавателем.

- Схема подключения мегаомметра для измерения сопротивления изоляции обмоток электродвигателя – Приложение 19.1.

- Схема подключения мегаомметра для измерения сопротивления обмоток трансформатора – Приложение 19.2.

Задание

- Ознакомиться с устройством и принципом действия мегаомметра.

- Определить допустимое сопротивление электроизоляции проверяемых приборов.

- Изучить и изобразить графически схемы проверки электроизоляции электродвигателя и трансформатора.

- Измерить величины сопротивления изоляции электроприборов и сделать соответствующие выводы и внести необходимые предложения.

Методика выполнения работы

1. Убедиться в исправности мегаомметра. Для этого соединить между собой контактные части пробников и вращая рукоятку прибора, убедиться, что стрелка шкалы устанавливается в нулевое положение. При необходимости проверить надежность контактов в соединениях.

2. Подсоединит пробники омметра к исследуемому электродвигателю для измерения сопротивления изоляции между его корпусом и обмотками, а также взаимного сопротивления между обмотками, поочередно согласно схеме (Приложение 1). Прокручивая рукоятку, измерить фактическое сопротивление исследуемой изоляции, а полученные результаты занести в таблицу 1 отчета о работе.

3. Рассчитать минимально допустимое сопротивление электроизоляции по уравнению

$$R_{ИЗ} \geq 1000\ V$$

где $R_{ИЗ}$– минимально допустимое сопротивление электроизоляции, Ом;

V – рабочее напряжение, В.

4. Результаты расчета минимально допустимого сопротивления изоляции конструктивных элементов электродвигателя занести в таблицу 1 отчета о работе, сравнить их с фактическими данными, сделать соответствующие выводы и внести необходимые предложения.

5. Аналогично электродвигателю произвести оценку изоляции трансформатора. При этом следует подсоединять мегаомметр согласно схемам, данных в Приложении 2, а полученные результаты занести в таблицу 2 отчета о работе.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Схемы подключения мегаомметра для проверки изоляции электродвигателя(согласно Приложению 1)

Схемы подключения мегаомметра для проверки электроизоляции трансформатора(согласно Приложению 2)

Результаты проверки качества изоляции электродвигателя

а) Таблица 1. Протокол проверки изоляции электродвигателя марки ____

Год выпуска _____№ _____.

Результаты замеров «____» _____20___ года.

Сопротивление, к Ом						Допустимое сопротивление, кОм
1 - 0	2 - 0	3 - 0	1 - 2	2 - 3	1 - 3	

Примечание: 1, 2, 3 - фазные обмотки;

0 - корпус эл. мотора.

б) Содержание расчетов.

в) Выводы и предложения.

Результаты проверки качества изоляции трансформатора

а) Таблица 2 – Протокол проверки изоляции трансформатора марки _____

Год выпуска _____. № _____.

Результаты замеров “____” _____ 20____года.

Сопротивление, к Ом			Допустимое сопротивление, кОм
1 - 0	2 - 0	1 - 2	

Примечание: 1 и 2 - обмотки трансформатора,

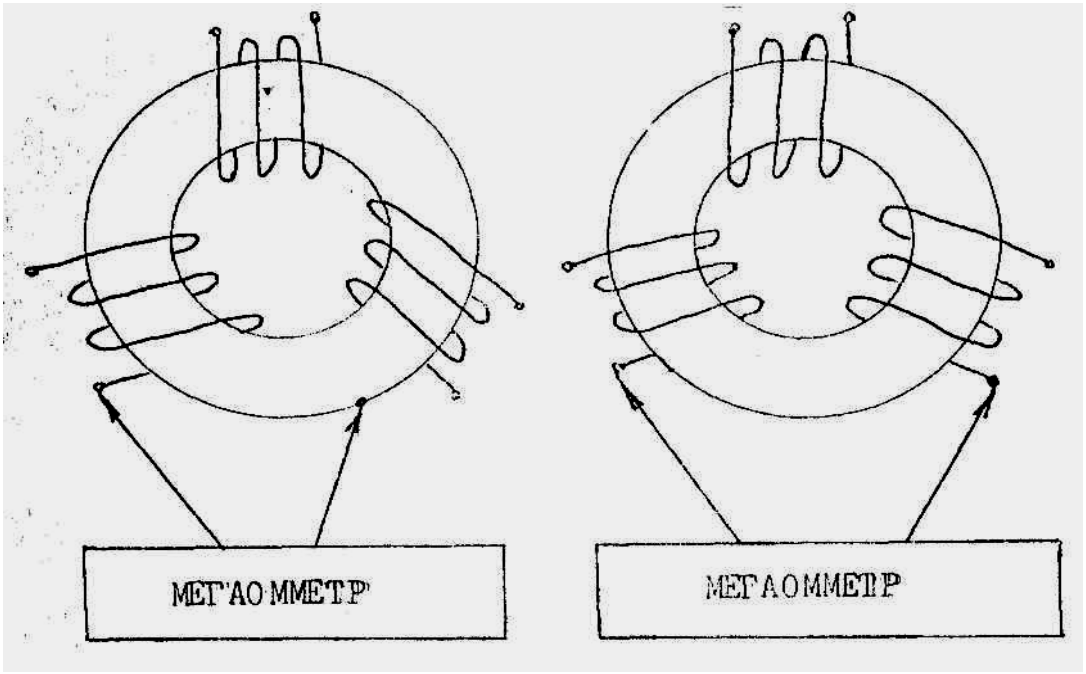
0 - корпус.

б) Содержание расчетов.

в) Выводы и предложения.

Схемы подключения мегаомметра для проверки изоляции электродвигателя:

обмотка-корпус обмотка-обмотка



Приложение 2

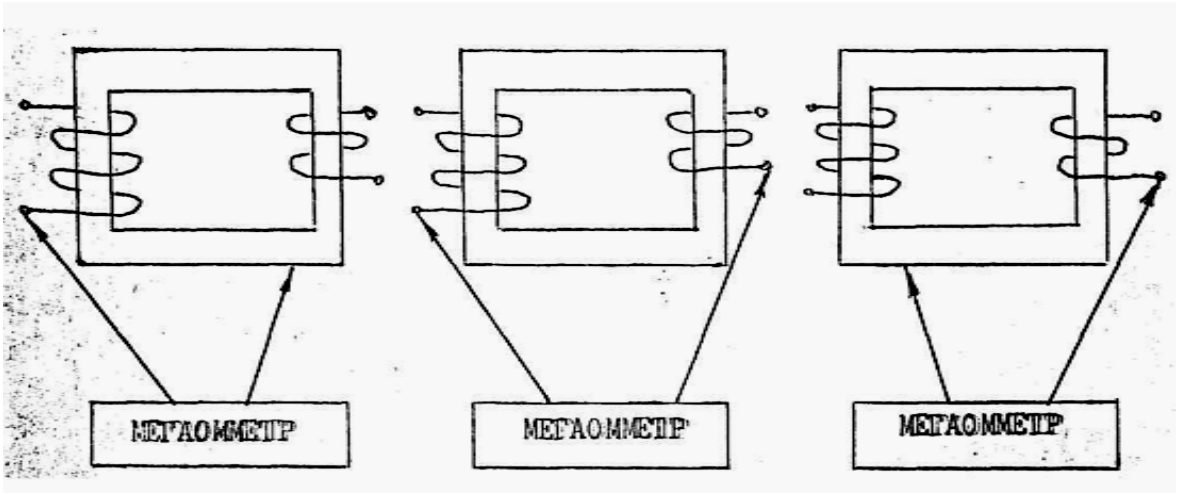
Схемы подключения мегаомметра для проверки

электроизоляции трансформатора:

первичная обмотка – первичная обмотка – вторичная обмотка –

– корпус – вторичная обмотка – корпус

4



4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ,ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

4.1. Основной документ

Основным документом, определяющим процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или)

опыта деятельности, является Положенте о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологисеский университет имени П.А. Костычева».

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1	Сроки проведения текущего контроля	После выполнения лабораторной работы
2	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время занятий
3	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4	Ф.И.О. преподавателя проводящего процедуру контроля	Латышенок М.Б.
5	Вид и форма заданий	Заполнение отчетных форм по лабораторным и практическим работам
6	Время для выполнения заданий	1 академический час
7	Возможность использования дополнительных материалов	Студент может пользоваться «Методическими рекомендациями по выполнению лабораторных и практических работ»
8	Ф.И.О. преподавателей , обрабатывающих результаты	Латышенок М.Б.; Гайдуков К.В.
9	Методы оценки результатов	Экспертный
10	Предьявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения студента сразу после защиты отчета лабораторной или практической работы
11	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Приложение 2

Министерство сельского хозяйства РФ

ФГОУ ВПО Рязанский государственный агротехнологический университет

имени П.А. Костычева

Кафедра безопасности жизнедеятельности

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

к лабораторно-практическим работам

по безопасности жизнедеятельности

для студентов направления подготовки:

270800 - «Строительство»

профилей: «Городское строительство и хозяйство», «Автомобильные дороги и аэродромы»

Рязань 2015

Авторы:

М.Б Латышенок, профессор, доктор технических наук;

К.В. Гайдуков, кандидат технических наук;

И.В. Зарубин, ассистент.

Рецензент

А.С.Попов доцент, кандидат технических наук

Одобрена методической комиссией автодорожного факультета Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА N 1

ИНСТРУКТАЖ И ОБУЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫМ МЕТОДАМ РАБОТЫ

Исходные материалы

1.Название предприятия_____

2. Данные рабочего:

Фамилия, имя, отчество

_____

Год рождения_____-
_____Профессия_____

Дата поступления на работу

_____

Производственный участок

_____

Задание

1.Изучить нормативные документы.

2.Разработать содержание инструкций для проведения инструктажей на рабочем месте.

3.. Оформить в соответствующих документах проведение всех видов инструктажей по охране труда с момента поступления работника на работу до настоящего времени.

4. Разработать программу обучения по охране труда работника и оформить соответствующие документы.

1. **Личная карточка прохождения вводного инструктажа по охране труда.**

Фамилия _____ Имя _____ Отчество

_____

Год рождения _____Профессия

_____

Участок работы

_____

(отделение, ферма, бригада и т.д.)

Дата поступления на работу _____

Вводный инструктаж провел _____

фамилия, инициалы, подпись, должность

“____”_____20____г.

_____

подпись инструктируемого

“____”_____ 20 ____г.

2. **Журнал регистрации вводного инструктажа по охране труда**

Дат	Фамилия,	Год	Профессия,	Наимено-	Номер	Фамилия,	Подпись

а	имя, отчество инструктируе-мого	рожд е-ния	должность инструктируемого	ание про-изводстве н ного под-разделения, в которое направля-ется инструкти -руемый	инструкции	инициалы, должность инструктирующего	инструктирую- щего	Инструктируе- мого

СОГЛАСОВАНО

Постановление профсоюзного

_____

УТВЕРЖДАЮ

комитета должность,
фамилия, инициалы

№ ___ от “___” _____ 20 __ г. подпись
_____

“____”
_____20___г.

Инструкция по охране труда на рабочем месте

_____ N _____

название профессии

- Общие требования безопасности (сведения о технологическом процессе; требования к работнику, его возрасту, полу, уровню подготовки; опасные зоны оборудования и средства безопасности; средства индивидуальной защиты и правила пользования ими).

1.
_____
_____

2. _____
_____
_____

3.
_____
_____

_____

- Требования безопасности перед началом работы (порядок подготовки и проверки рабочего места, оборудования, средств индивидуальной защиты, инструмента, вентиляции, средств личной гигиены и т.д.).

4.
_____
_____
_____
_____

- Требование безопасности во время работы (правила безопасного обращения с оборудованием, сырьем, животными, безопасные приемы работы, безопасное содержание рабочего места, возможные отклонения от нормального технологического процесса и методы их устранения).

- Требования безопасности в чрезвычайных (аварийных) ситуациях (действия при возникновении аварийной ситуации: отключение энерго- и водоснабжения, поломка механизмов, возгорание, несчастный случай, заболевание, появление ядовитых веществ и т.д.).

- Требования безопасности по окончании работы (порядок безопасного отключения и остановки оборудования, его очистки и смазки; уход за средствами индивидуальной защиты; правила личной гигиены и перемещения по цеху; извещение администрации о замечаниях по работе).

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Подписи:
Разработчик

_____
должность, подпись, фамилия, инициалы

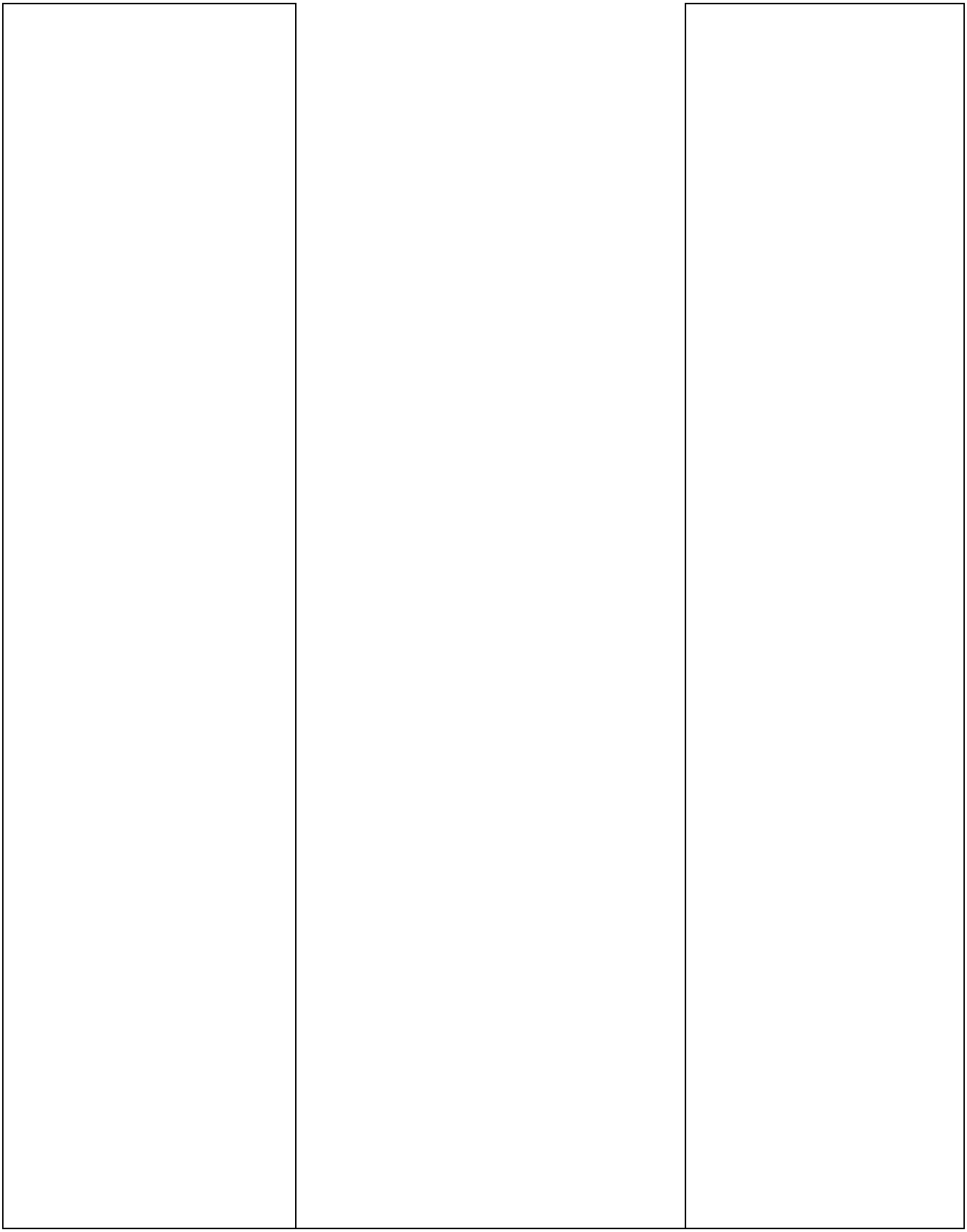
Должностные лица

_____
должность, подпись, фамилия, инициалы

_____
должность, подпись, фамилия, инициалы

Программа обучения по охране труда

Название раздела курса “Охрана труда”	Вопросы, требующие изучения	Количество учебных часов



5. Журнал регистрации инструктажа по охране труда на рабочем месте

Дата	Фамилия, имя, отчество инструкти-руемого	Год рожде-ния	Профессия, должность инструкти-руемого	Вид инструк-тажа (первичный, повторный, внеплановый)	Номер инструк-ции	Причина проведения внепланово-го инст-руктажа	Фамилия, инициалы, должность инструкти-рующего	Подпись		Стажировка на рабочем месте		
								Инструкти-рующего	Инструкти-руемого	Коли-чество дней (с… по…)	Стажи-ровку прошёл (подпись рабочего	Знание проверил, допуск к работе произвёл (подпись, дата)

7. **Журнал регистрации обучения по охране труда**

_____

название профессии, фамилия и инициалы работника

Дата	Наименование темы	Кол-во часов	Ф.И.О. преподавателя, должность	Подпись	Примечание
1	2	3	4	5	6

Заключение

Работу сдал _____

дата, фамилия, инициалы студента

Работу принял _____

дата, подпись преподавателя

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА N 2

РАССЛЕДОВАНИЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ И ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШЕМУ

Исходные материалы

1.Биографические данные рабочего и его подготовка по охране труда (берутся из предыдущей работы).

2.Данные о несчастном случае:

2.1. Дата несчастного случая

_____

2.2. Время происшествия в часах _____ и на каком часе после начала
рабочей смены _____

2.3. Место (участок), на котором произошел несчастный случай_____
_____

2.4. Описание характера происшествия

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Задание

1. Изучить нормативные документы о расследовании и учете несчастных случаев.

2. Составить перечень рабочих операций должностных лиц после несчастного случая применительно к исходным материалам настоящей работы.

3. Перечислить все документы, которые составляются и привлекаются при расследовании указанного в
исходных материалах несчастного случая.

4. Составить акт о несчастном случае по форме Н-1.

5. Заполнить журнал регистрации несчастных случаев на производстве

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. **Перечень последовательных действий всех категорий работников после несчастного случая**

Название мероприятий	Технология выполнения мероприятий	Исполнители
1	2	3

2.

2. **Документация по расследованию несчастного случая**

Название документов	Оформители	Дата, время, срок, момент	Ответственный за подготовку документов

Форма Н-1

УТВЕРЖДАЮ
_____

(подпись, Ф.И.О. работодателя)

“____” _____

(дата)

Печать предприятия

Один экземпляр направляется пострадавшему

или его доверенному лицу

А К Т № _____

о несчастном случае на производстве

1. Дата и время несчастного случая
_____

(число, месяц, год и время происшествия несчастного случая,

_____
_____

(количество полных часов от начала работы)

2. Организация, где произошел несчастный случай
_____

_____
_____

(наименование и адрес, отрасль)

Наименование цеха, участка
_____

3. Комиссия, проводившая расследование _____

_____
_____
_____

(Ф.И.О., должности и место работы членов комиссии)

4. Организация, направившая работника _____

_____

(наименование, адрес)

5. Сведения о пострадавшем:

Фамилия, имя, отчество _____

_____

Пол: мужской, женский _____

Возраст _____

Профессия (должность) _____

Стаж работы, при выполнении которой произошел несчастный случай

_____

(число полных лет и месяцев)

6. Проведение инструктажей и обучение по охране труда:

Вводный инструктаж _____

(число, месяц, год)

Инструктаж на рабочем месте (первичный, повторный, целевой) по профессии или виду работы, при выполнении которого произошел несчастный случай

_____

_____

(число, месяц, год)

7. Описание обстоятельств несчастного случая

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Вид происшествия

Причины несчастного случая

Оборудование, использование которого привело к травме

(наименование, тип, марка, год выпуска, предприятие-изготовитель)

Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или наркотического опьянения

(да, нет, указать степень опьянения)

Медицинское заключение о диагнозе повреждения здоровья

8. Лица, допустившие нарушение государственных нормативных требований по охране труда:

(Ф.И.О. лиц с указанием нарушенных ими требований)

Организация, работниками которой являются данные лица _____

_____

(наименование, адрес)

_____

9. Очевидцы несчастного случая _____

(Ф.И.О., их постоянное местожительства, домашний телефон)

10. Мероприятия и сроки по устранению причин несчастного случая

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____

Председатель комиссии _____

(подпись, дата)

Члены комиссии _____

(подпись, дата)

4. Журнал регистрации несчастных случаев на производстве по

_____

(наименование объединения, предприятия, учреждения, организации, колхоза)

Дата несчаст-ного случая	Фамилия, имя, отчество пострадавшего	Год рожде-ния	Стаж работы	Профессия	Место несчастного случая (цех, участок, объект)	Вид происшествия, приведшего к несчастному случаю
1	2	3	4	5	6	7

Краткие обстоятельства и причины несчастного случая	Оборудование, ставшее причиной несчастного случая	Дата составления и № акта формы Н-1	Последствия несчастного случая	Принятые меры
8	9	10	11	12

4. **Заключение**

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Работу сдал _____

(дата, фамилия и инициалы студента)

Работу принял _____

(дата и подпись преподавателя)

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

ПЛАНИРОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Исходные материалы

Название предприятия

_____
_____
_____

Данные по травматизму:

а) число пострадавших в результате несчастных случаев за истекший год по производственным объектам

полеводческая бригада _____ из них женщин подростков _____

молочно-товарная ферма _____ из них женщин

подростков _____

кормоцех _____ из них женщин

подростков _____

гараж _____ из них женщин

_____

подростков _____

ремонтная мастерская _____ из них женщин

_____

подростков _____

б) число пострадавших со смертельным исходом

_____

из них женщин _____ подростков

в) общее число дней нетрудоспособности у пострадавших за истекший год

_____

г) среднесписочная численность работающих

из них женщин _____

подростков _____

д) основные причины травматизма по производственным объектам:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2.3. Данные по условиям труда:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2.4. Показатели травматизма за прошлый год:

Коэффициент частоты травматизма$К_Ч$ _____

Коэффициент тяжести травматизма $К_Т$ _____

Коэффициент потерь $К_П$ _____

Задание

3.1. Рассчитать показатели производственного травматизма и дать анализ по сравнению с предшествующим годом.

3.2.Составить соглашение по охране труда.

3.3.Организовать проверку выполнения соглашения по охране труда с составлением соответствующего акта.

3.4. Составить годовой отчет об ассигновании и расходовании средств на охрану труда согласно формы 7-травматизм.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Анализ показателей травматизма.

Основные расчеты:

Результаты расчета занести в таблицу.

Таблица 2.1. Показатели коэффициентов частоты,тяжести,потерь

Название коэффициентов	Показатели	
	за прошлый год	за текущий год
Частоты, $К_{Ч}$		
Тяжести, $К_{Т}$		
Потерь, $К_{П}$		

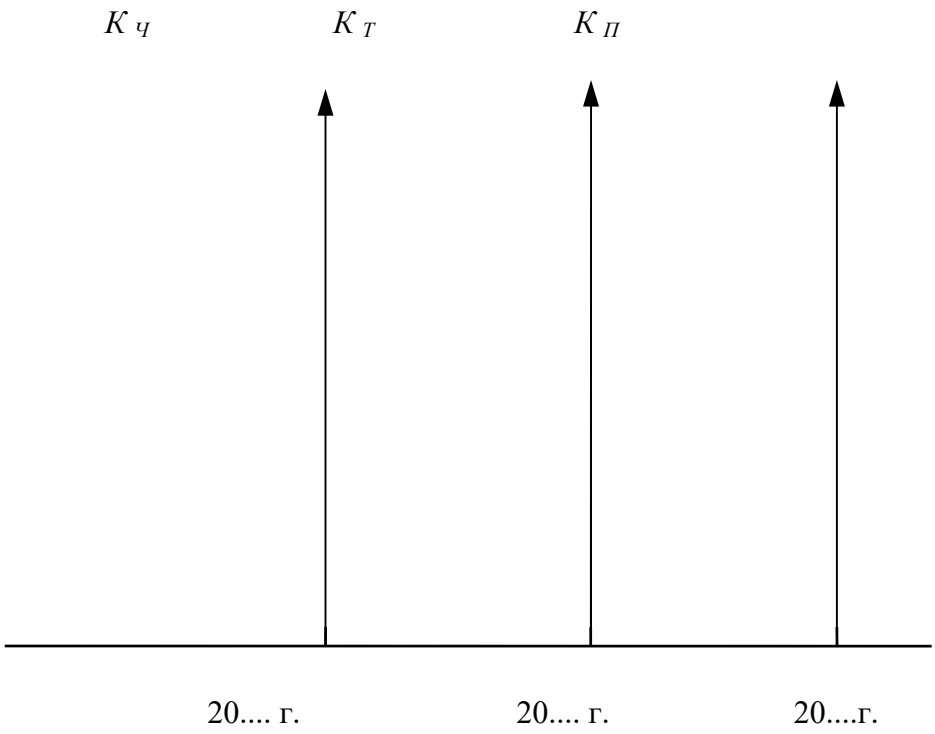


Рис. Показатели травматизма

Выводы:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Сведения о травматизме на производстве за 20 ____ г.

Форма 7-травматизм

Число пострадавших при несчастных случаях на производстве

Наименование показателей	**№ строки**	
1	2	3
Среднесписочная численность работающих - всего	01	
Из них женщин	02	
Число пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий День и более	03	
Из них:		
Женщин	04	
Подростков до 18 лет	05	
Число пострадавших со смертельным исходом (из стр. 03)	06	
из них :		
женщин	07	
подростков до 18 лет	08	
Число человеко-дней нетрудоспособности у пострадавших с Утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более, временная Нетрудоспособность которых закончилась в отчетном году	09	
Материальные последствия несчастных случаев, тыс. руб.	10	
Израсходовано на мероприятия по охране труда, тыс. руб.	11	

“____” _____ 20 ____г.

Руководитель _____ Гл. бухгалтер _____

(Ф.И.О., должность)

3. **А К Т**

проверки выполнения соглашения

20____г._____ месяца_____ дня председатель(представитель) профкома (совета трудового коллектива) _____ и работодатель (представитель работодателя)

_____

(наименование предприятия) (фамилия, имя, отчество)

проверили выполнение соглашения по оздоровлению условий труда на 20 _____ год по

_____

(наименование предприятия и его адрес)

2. СОГЛАШЕНИЕ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

работодателей и уполномоченных работниками представительных органов

_____ от “___”_____ 20 ____ г.

(наименование предприятия, учреждения и организации)

Содержание мероприятий (работ)	Единица учета	Колич е-ство	Стоимость работ в тыс. руб.	Срок выполнения мероприятий	Ответственные за выполнение мероприятий	Количество работников, которым улучшаются условия труда		Количество работников, высвобождаемых с тяжелых физических работ	
						всего	в т.ч. женщин	всего	в т.ч. женщин
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Мероприятия по предупреждению несчастных случаев									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Мероприятия по предупреждению заболеваний									

3. Мероприятия по общему улучшению условий труда									

Работодатель (руководитель предприятия) _____ Председатель профкома _____

_____

Наименование мероприятий, предусмотренных соглашением	Какая работа выполнена	Ассигнование по соглашению за счет основных средств		Фактически израсходовано за счет основных средств		Оценка качества выполненной работы	Причины невыполнения мероприятий
		По кап. строительству	По эксплуатации	По кап. строительству	По эксплуатации		
1	2	3	4	5	6	7	8

1	2	3	4	5	6	7	8

Примечание. Прилагается справка главного бухгалтера предприятия, подтверждающая расходы по соглашению.

Работодатель (представитель работодателя)
_____.

Председатель (представитель) профкома (совета трудового коллектива)_____.

Акт составляется один раз в конце года.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА N 4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОЙ ПОТРЕБНОСТИ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Исходные материалы

Состав работников по профессиям и условиям работы.

Наименование профессии	Кол-во работников (чел)	Характеристика выполняемой работы (наличие токсичных и вредных веществ, опасность поражения электрическим током и т.п.)

Имевшийся запас спецодежды (обуви) и средств индивидуальной защиты СИЗ на складе предприятия на начало года.

Наименование спецодежды (обуви), СИЗ	Единица измерения	Количество	Состояние (новое, % износа)

Задание

1. Изучить нормативные документы по обеспечению работников спецодеждой (обувью) и СИЗ.

Рассчитать годовую потребность спецодежды (обуви) и СИЗ для предприятия.

2. Определить затраты средств на приобретение необходимой спецодежды (обуви), СИЗ.
3. Наладить индивидуальный учет выдаваемой работникам спецодежды (обуви), СИЗ.
4. Изучить правила применения основных средств индивидуальной защиты.
5. Подобрать для себя размер и тип СИЗ в соответствии с характером выполняемой работы.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Основные расчеты:

_____
_____
_____

2. Годовая потребность в спецодежде (обуви), СИЗ для
_____
_____
_____ на 20 ____г. название предприятия

Наименование спецодежды (обуви) и СИЗ	Профессия	Кол-во работников, чел.	Норма на 1 чел. шт. ком/чел	Срок использования мес.	Фактическое наличие, шт. комп. с учетом износа	Годовая потребность шт. комп.
1.						
2.						
3.						
4.						

5.						
6.						
7.						
8.						
9.						

3. Потребность средств на приобретение спецодежды (обуви) и СИЗ для _____

_____

_____ на 20____г.название предприятия

Наименование спецодежды (обуви) и СИЗ	Годовая потребность шт. компл.	Цена единицы СИЗ руб./шт., компл.	Сумма затрат на год, руб.
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

4. Личная карточка на спецодежду, спецобувь и предохранительные приспособления рабочего и служащего

Фамилия, имя, отчество _____

Табельный номер _____ Цех, участок работы _____

Профессия (должность) _____

Дата поступления на работу _____

Дата изменения профессии _____

Параграф норм, которым предусмотрена выдача спецодежды

Какая спецодежда, спецобувь и предохранительные приспособления, когда и на какой срок выдана рабочему или служащему:

Наименование спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений	Выдано				Возвращено		
	дата	процент годности	на срок носки	расписка в получении	дата	процент годности	расписка кладовщика в приемке

5.Потребности в защитных средствах

Выполняемая работа	Наличие ядовитых и вредных веществ на рабочем месте	Необходимые индивидуальные защитные средства

6. Выбор маски респиратора.
Высота лица _____ мм, размер маски респиратора
_____

7. Выбор шлем-маски промышленного противогаза.
Измерение головы _____ см, размер шлем-маски противогаза
_____.

Работу сдал:
_____

Работу принял:
_____

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

РАСЧЕТ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Исходные материалы

1. Производственное помещение:

- название (назначение)

- количество рабочих мест с электрифицированным оборудованием

2. Характеристика заземлителей:

- тип

- длина стержня (полосы), м

- диаметр стержня, м

- расстояние от поверхности земли до середины заземлителя, м

- ширина полосы, м

- расстояние между заземлителями, м

- расположение заземлителей

3. Мощность источника электротока, кВт

4. Тип почвы

Задание

1. Ознакомиться с назначением, устройством и принципом действия защитного заземления электроустановок.

2. Изучить методику расчета защитного заземления.

3. Определить основные конструктивно-технологические параметры защитного заземления в соответствии с исходными данными к работе.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Схема расположения одиночного заземлителя в грунте с указанием размеров, используемых при расчетах.

2. Результаты расчета конструктивно-технологических показателей заземляющего контура (табл. 1).

Таблица 1 – Составляющие и итоги расчета защитного заземлителя

Название производственного помещения	Количество рабочих мест в помещении	Нормативное сопротивление контура, R_H, Ом	Сопротивление одиночного заземлителя, R_{O3}, Ом	Коэффициенты:		Потребное количество заземлителей, n, шт.
				сезонности, η_C	экранирования, $\eta_Э$	

Содержание расчетов с обоснованием параметров

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

3. Схема производственного помещения с изображением контура заземления и электрозащитой находящегося в нем оборудования. (Выполняется в масштабе с указанием размеров).

Заключение

_____

_____

_____

_____

_____

Работу сдал _____

Работу принял _____

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

ПРИБОРЫ РАДИАЦИОННОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ, ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Используемое оборудование

1. Рентгенометры (ДП - 5А, ДП - 5Б, В).

2. Комплекты индивидуальных дозиметров (ДП - 22 В, ДП - 24, ИД - 1).

3. Войсковой прибор химической разведки(ВПХР).

Задание

1. Изучить устройство, принцип работы измерителя мощности дозы (рентгенометра ДП - 5А). Указать отличительную особенность ДП - 5А от ДП - 5Б и ДП - 5В.

2. На рисунке 1 указать основные элементы прибора ДП - 5А.

3. Ознакомиться с устройством и дать техническую характеристику приборов

ДП - 22 В, ДП - 24. Принцип их работы (рисунок 2).

4. Ознакомиться с устройством ВПХР, методикой определения ОВ в воздухе и в сыпучих материалах.

5. На рисунке 3 указать основные элементы, входящие в комплект ВПХР.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1 Рентгенометр: _____

(марка)

1.1. Назначение:_____

_____

_____

_____

_____

1.2. Техническая характеристика.

Параметры	Марка прибора		
1	2	3	4
1. Диапазон измерения по - излучению (м Р/ч Р/ч) 2. Диапазон суммарного - - излучения 3. Интервал температуры окружающего воздуха (^{o}C). 4. Относительная влажность (%). 5. Питание прибора 6. Масса полного комплекта (кг) 7. Глубина погружения зонда в воду			

1.3. Комплектность ДП - 5А, Б, В.

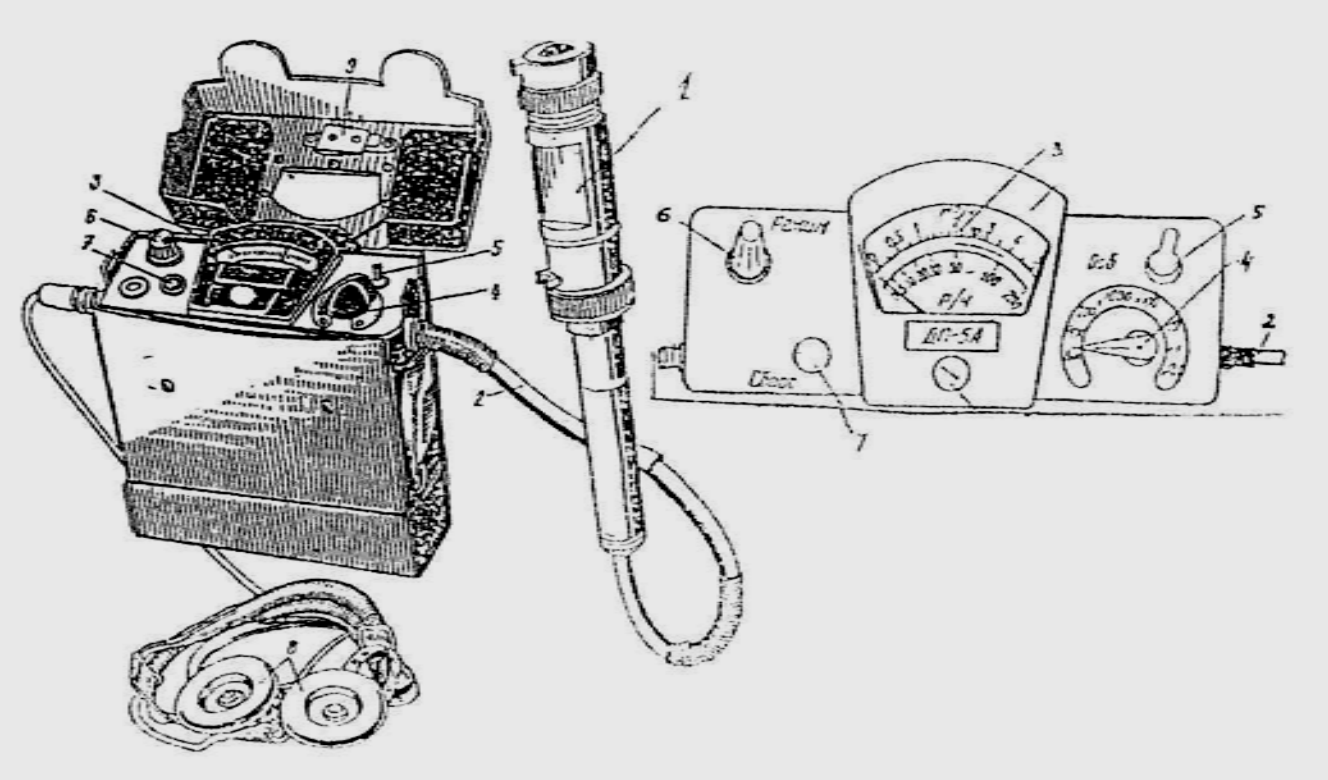


Рис. 1. Рентгенометр ДП - 5А

1.-_____2.- _____

3.-_____4.-_____

5.-_____6.-_____

7.-_____8.-_____

9.- _____

1.4. Отличительная особенность ДП - 5А от ДП - 5Б и В.

_____
_____
_____
_____

1.5. .Подготовка прибора к работе

1.6.Измерение излучений

γ - излучений	β - излучений

2. Индивидуальный дозиметр: _____

(марка)

2.1. Назначение:_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____

2.2. Техническая характеристика

Параметры	Марка прибора		
1. Диапазон измерения дозы облучения (*P*) 2. Интервал температуры работоспособности прибора (^{o}C) 3. Масса комплекта в укладочном ящике (кг) 4. Масса одного дозиметра (г).			

2.3. Комплектность прибора

Рис. 2. Комплект ДП - 22 В, ДП - 24.

1.-_____ 2.- _____

3.-_____4.-_____

5.- _____6.-_____

Рис. 3. Дозиметр ДКП - 50А.

1.-_____2.-_____

3.-_____4.-_____

5.-_____

2.4. Подготовка к работе и определение полученной дозы облучения

3 Прибор химической разведки: _____
(марка)

3.1.Назначение_____

3.2. Комплектность

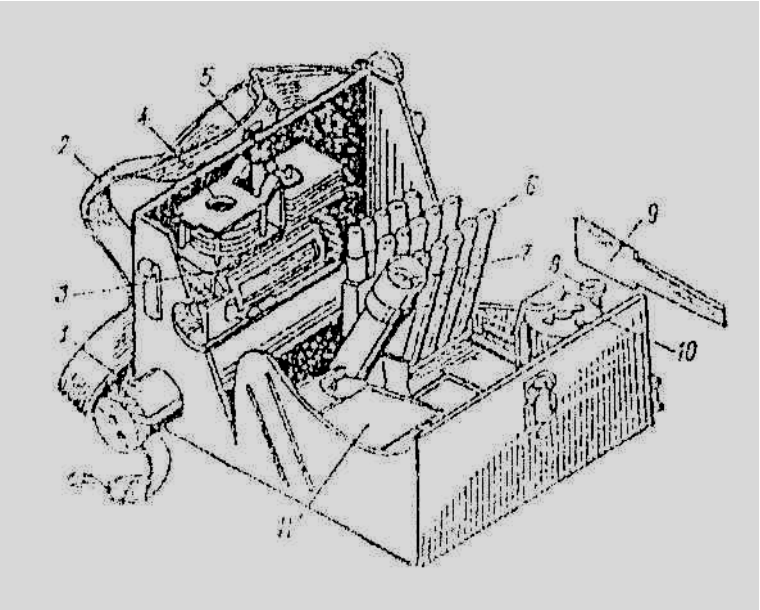


Рис. 4. Воинский прибор химической разведки ВПХР

1.- _____ 2.-_____

3. - _____ 4. -_____

5. - _____6. -_____

7.- _____ 8.-_____

9.-_____ 10 -_____

11.-_____

3.3. Маркировка индикаторных трубок

Наименование ОВ	Маркировка трубок	Режимы замера	Окраска индикатора

3.4. Определение ОВ в почве и сыпучих материалах

Работу сдал _____

Работу принял _____

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Исходные материалы

1. Производственное здание:

- название (назначение)

- длина, м

- ширина, м

- высота, м

- степень огнестойкости

2. Количество сельскохозяйственной техники:

- тракторов

- зерноуборочных комбайнов

- самоходных шасси

3. Количество рядом стоящих зданий (сооружений)

Задание

1. Ознакомиться с пожарной классификацией строительных материалов, зданий и производств.

2. Изучить методику расчета потребности в средствах пожаротушения.

3. Определить потребное количество первичных средств и воды для пожаротушения в соответствии с исходными данными к работе.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Результаты расчета потребности в первичных средствах пожаротушения (табл. 1).

Таблица 1 – Составляющие и итоги расчета потребного количества первичных средств пожаротушения

Название первичных средств пожаротушения	Потребность для здания				Потребность для	
	Количество по норме, n_i, шт.	Нормативная площадь, $N_{o\,i}$, м^2	Фактическая площадь, N, м^2	Потребное количество, X_i, шт.	Для тракторов	Для зерноуборочных комбайнов

Таблица 1 (продолжение)

машин, X_i, шт.:		Требуется всего для предприятия, шт.
для самоходных шасси	Итого	

Содержание расчетов с обоснованием параметров

2. Результаты расчета пожарного водообеспечения (табл. 2).

Таблица 2 – Составляющие и итоги расчета потребности воды для пожаротушения

Название (назначение) производственного здания	Характеристика здания:			Удельный расход воды, q, л/с	Количество пожаров, Z	Потребное количество воды, $Q_{НП}$, м^3
	объем, V, м^3	степень огнестойкости	категория производства			

Содержание расчетов с обоснованием параметров

3. Схема пожарного резервуара (водоема), приспособленного для использования зимой.

Заключение

_____
_____
_____
_____
_____

Работу сдал

_____

Работу принял

_____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА N1

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Исходные материалы

1.Период года_____

2. Вид работ по физической нагрузке_____

3. Название помещения (рабочих мест) _____

Используемое оборудование

1. Термометр

2. Психрометр аспирационный (МВ - 4М)

3. Гигрометр

4. Анемометр ручной чашечный (МС - 13)

5. Анемометр крыльчатый (АСО - 3)

6. Термоанемометр

7. Секундомер

8. Барометр (БАММ - 1)

9. Термограф

10. Термограмма - запись показаний термографа на бумажной ленте

Задание

1. Ознакомиться с устройством применяемых приборов, методикой определения параметров микроклимата.

2. Определить параметры микроклимата и дать им сравнительную оценку.

3. Установить зону комфортных условий для человека.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Определение температуры воздуха в производственном помещении (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты замера и определения температуры термометрами

Высота замеров (расстояние от пола, h, см)	Показатели термометров в отдельных точках по периметру здания, t_i, ... ^oC				Средняя температура, $t_{ср}$, ... ^oC	Максимальное колебание температур, Δt, ... ^oC	Нормативное значение, $t_н$, ... ^oC	
	1	2	3	4			оптим.	допуст.
30								
150								

Содержание расчетов

Выводы и предложения

2. Определение колебания температуры воздуха в производственном помещении с помощью суточного

термографа (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты замера и определения температуры термографом

Средняя температура за каждый час суток, ... ^{o}C										
0...1	2...3	4...5	6...7	8...9	10...11	12...13	14...15	16...17	18...19	20...21

Таблица 2 – Продолжение

	Среднесуточная температура, $t_{ср}$, ... ^{o}C	Максимальное колебание температуры, Δt, ... ^{o}C	Нормативное значение, $t_{н}$, ... ^{o}C	
22...23			оптим.	допуст.

Содержание расчетов

_____

_____

_____

_____

_____
_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. Определение относительной влажности воздуха в помещении (табл. 3).

Таблица 3 – Результаты замера и определения влажности воздуха

_____ марка _____ № _____

наименование прибора

№№ замер-а	Продол-жительность замера, мин	Атмосферное давление, В, Па	Показания термометров, ... °С:		Расчетная влажность:		Нормативное значение, $\varphi_н$, %:	
			сухого, $t_с$	влажного, $t_в$	абсолютная, $q_ф$, г/кг	относитель-ная, φ, %	оптимальное	допустимое
1.								
2.								
3.								
сред.								

Содержание расчетов

Выводы и предложения

4. Определение скорости воздушного потока в производственном помещении (табл. 4).

Таблица 4 – Результаты измерения и определения скорости воздушного потока

_____ марка _____ № _____

наименование прибора

№№ замера	Длительность замера, t, с	Частота вращения механизма, n, $с^{-1}$ (показания термоанемометра, μА)	Скорость движения воздуха, V, м/с		
			измеренная	оптимальная	допустимая
1.					
2.					
3.					
средние					

Содержание расчетов

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____

5. Заключение

Работу сдал

_____

Работу принял

_____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ РАБОЧИХ МЕСТ И ПОМЕЩЕНИЙ

Исходные материалы

1. Название производственного помещения _____

2. Основные размеры объектов видения

_____

3. Расстояния рабочих мест от оконного проема :

рабочее место № 1 _____ м

рабочее место № 2 _____ м

рабочее место № 3 _____ м

рабочее место № 4 _____ м

рабочее место № 5 _____ м.

4. Типы светильников:

общего освещения

_____

местного освещения а) _____;

б) _____;

в) _____.

Используемое оборудование

1. Люксметр (Ю-16) - 2

2. Светильники общего освещения:

- белого света (ЛБ-40-2) - 7

3. Светильники местного освещения:

- открытого типа (НСПО) - 1

- влагозащищенный (СК-300) - 1

- взрывозащищенный (ВЗГ - 200) - 1

4. Лабораторная установка - 1.

Задание

1. Установить характер зрительной работы и нормы освещенности согласно исходным материалам.

2. Изучить устройство и принцип работы люксметра Ю-16.

3. Ознакомиться с методикой определения освещенности.

4. Произвести замер показателей естественной и искусственной освещенности.

5. Вычислить значение коэффициента естественной освещенности.

6. Дать анализ полученным результатам.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Схема устройства люксметра Ю-16 (рис. 1, со спецификацией основных позиций).

2. Результаты проверки достаточности искусственного освещения (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты замера искусственной освещенности лампами накаливания

в _____ (название помещения)

Тип светильников общего освещения	Значения общей освещенности				Типы светильников местного освещения	Значения комбинированной освещенности			
	n	λ	E	$E_н$		n	λ	E	$E_н$

Содержание расчетов

_____
_____
_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. Результаты проверки достаточности естественного освещения (табл. 2, рис. 2)

Таблица 2 – Результаты измерения и определения коэффициента естественной освещенности в _____ (название помещения)

№№ рабочих мест	Расстояние рабочего места от окна, l_i, м	Освещенность рабочих мест, Лк			Освещенность вне помещения на открытой площадке, $E_{нар}$, Лк	К.Е.О., $l_{мин}$, %:	
		n	λ	E		Фактическ-ий	Нормируемый для помещения
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

Содержание расчетов

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

График естественной освещенности (рис. 2 с подрисуночной подписью и спецификацией).

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Работу сдал _____
Работу принял _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА N 3

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ШУМА

Исходные материалы

1. Источник шума _____

2. Название рабочего места _____

3. Исследуемые способы защиты от шума _____

Используемое оборудование

1. Прибор для измерения шума и вибрации, ВШВ-003-М2.

2. Источник шума, вентиляционная установка с вентилятором Ц-470 № 4.

3. Набор шумоизолирующих и шумопоглощающих перегородок.

Задание

1. Изучить методику измерения производственного шума и оценки полученных результатов.

2. Ознакомиться с устройством и применением шумоизмерительной аппаратуры.

3. Произвести замеры акустических сигналов (общего, в октавных полосах и при различных способах

звукоизоляции).

4. Сравнить получаемые результаты с нормативами и дать заключение.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Результаты замеров общего уровня шума при удалении источника шума от рабочего места (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели общего уровня шума на расстоянии

Назва-ние источ-ника шума	Назва-ние ра-рабо-чего места (поме-щения)	Рассто я-ние от рабоче-го места до исто-чника шума, м	Положение переключателей		Результаты замеров, дБА			Суммар-ный уровень шума, $У_ш$, дБА	Допус тимый уровень шума, $Н_ш$, дБА	Сниже-ние уров-ня шума, ($У_{ш1}$ - - $У_{ш2}$), дБА
			Род измер. (лин., фильт-ры)	Род работы (мед-ленно, быстро)	Гориз. шкала А	Дуго-вая шкала Б	Сум-марн. показа т., (А+Б), дБ			
		1								
		3								
		5								

Содержание расчетов

_____

_____

_____

_____

_____

Выводы и предложения

_____

_____

2. Результаты замеров общего уровня шума в зависимости от звукоизоляции и звукопоглощения (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели общего уровня шума при его изоляции

Назва-ние источ-ника шума	Вид перегородки и звукопоглощающей облицовки		Положение переключателей		Результаты замеров, дБА			Суммарн. уровень шума, $У_{ш}$, дБА	Снижение уровня шума, ($У_{Ш1}$ - $У_{Шi}$), дБА
	Материал и толщина перегородки	Материал и толщина облицовки	Род изм. (лин., фильтр.)	Род работ (медлен., быстро)	Гориз. шкала А	Дугo-вая шкала Б	Сум-марн. показат., (А+Б), дБ		

Содержание Расчетов

_____

_____

_____

Выводы и предложения

_____

_____

_____

3. Результаты исследования спектра шума по классам (табл. 3. и рис. 1).

Таблица 3 – Показатели уровня звукового давления по октавным полосам

Назва-ние источ-ника шума	Рабочее место или поме-щение	Положение переключателей			Результаты замеров, дБ			Сум. уров. шума, $У_ш$, дБ	Допуст уров. шума, $Н_ш$, дБ	Превы-шение (умень шение) сум. уровня шума $\pm\Delta = У_ш - Н_{ш\,i}$
		Часто-та, Гц	Род изм. (лин., фильт.)	Род раб. (медлен., быстро)	Гориз. шкала А	Дугo-вая шкала Б	Сум-марн. пока-зат., (А+Б), дБ			
		63								
		125								
		250								
		500								
		1000								
		2000								
		4000								
		8000								

Содержание расчетов

Рис. 1. График спектрального анализа шума

1 - линия фактического спектра шума; 2 - линия предельно-допустимого уровня звукового давления;

3 - зона превышения фактического шума над предельно-допустимым.

Выводы и предложения

Заключение

Работу сдал _____

Работу принял _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА N4

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГАЗОВАННОСТИ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕНТИЛЯЦИИ

Исходные материалы

1. Производственное помещение:

- название _____

- объем, W, м ^{3} _____

2. Вредное вещество, содержащееся в воздухе помещения _____

3. Характеристика имеющейся вентиляции:

- тип _____

- наличие фильтров _____

4. Имеющиеся в наличии средства индивидуальной защиты (СИЗ) _____

_____

Используемое оборудование

1. Универсальный газоанализатор УГ-2.
2. Шкаф вытяжной.
3. Вентиляционная установка с вентилятором Ц - 470 № 4.
4. Пневмометрическая трубка МИОТ.
5. Мерная линейка.
6. Набор фильтрующих сеток.
7. Секундомер.
8. Барометр.
9. Термометр.

Задание

1. Изучить методику измерения уровня загазованности, оценки полученных результатов и нормализации

воздушной среды.

2. Ознакомиться с устройством и применением газоизмерительной и вентиляционной аппаратуры.

3. Произвести замеры уровня загазованности окружающей среды и определить интенсивность его

изменения.

4. Рассчитать необходимый воздухообмен для нормализации уровня загазованности воздушной среды.

5. Определить производительность действующей вентиляции.

6. Сравнить полученные результаты с нормативами и дать заключение.

7. Подобрать средства индивидуальной защиты органов дыхания и установить срок их использования.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Схема подготовленного к измерению газоанализатора УГ-2 с показом внутреннего устройства и обозначением конструктивных элементов (спецификацией)

2. Результаты замера уровня загазованности помещения (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели загазованности вредным веществом

Название помещения (цеха)	Название вредного вещества	Нормативное время эксперимента, с		Концентрация вредного вещества, мг/м ^{3}		Фактическое превышение ПДК. $К_ф$
		до защелкивания, t_o	общее, t	фактическая, $Р_ф$	ПДК, $Р_q$	

Содержание расчетов

Выводы и предложения

3. Подбор и оценка средств индивидуальной защиты (табл. 2).

Таблица 2 – Рекомендуемые средства индивидуальной защиты

Название СИЗ	Марка	Марка патрона (коробки)	Срок службы патрона (коробки) в мин.		Примечание
			при максимальном превышении ПДК, T_q	при фактическом превышении ПДК, $T_ф$	

Содержание расчетов

Выводы и предложения

_____
_____
_____

4. Результаты замеров и расчета необходимого воздухообмена (табл. 3).

Таблица 3 – Скорость выделения вредного вещества и необходимый воздухообмен

Название вредного вещества	Объем помещения (вытяжного шкафа) W, $м^3$	Фактический уровень загазованности, $P_ф$, $мг/м^3$	Общее время эксперимента t, с	Скорость выделения вредного вещества, $P'_ф$, мг/ч	ПДК исследуемого вещества P_q, $мг/м^3$	Необходимый воздухообмен $L_н$, $м^3/ч$

Содержание расчетов

_____
_____
_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____

5. Оценочные показатели вентиляции (табл. 4).

Таблица 4 – Производительность вентиляции с применением различных фильтров

№№ замеров	Состояние воздуховодов	Площадь сечения воздуховода, S, $м^2$	Динамическое давление воздушного потока P, $кг/м^2$	Плотность воздуха j, $кг/м^2$	Скорость воздушного потока, $V_в$, м/с	Производительность вентиляции, $L_в$, $м^3/ч$
1.	Без фильтров					
2.	С фильтром:					

Содержание расчетов

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____

6. Сравнительная оценка эффективности вентиляции (табл. 5).

Таблица 5 – Сравнительные показатели вентиляционной установки

Название помещения (цеха)	Необходимый воздухообмен, $L_н$, $м^3/ч$	Фактическая производительность вентиляции, $L_в$, $м^3/ч$		Отклонение производительности вентиляции от необходимого воздухообмена, $L_В - L_Н$, $м^3/ч$
		Без фильтра	С фильтром	

Содержание расчетов

_____

_____

_____

Выводы и предложения

Заключение

Работу сдал _____

Работу принял _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА N5

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОЙ МАШИНЫ

Исходные материалы

1. Название грузоподъемной машины

_____

2. Номинальная грузоподъемность, к Н

_____

3. Длина пролета, м

_____

4. Конструкция каната:

- число прядей

_____

- число проволочек в пряди

_____

- общее число проволочек

_____

5. Тип свивки каната

_____

6. Тип грузозахватного устройства

_____

7. Вид технического освидетельствования

_____

8. Дата технического освидетельствования

_____

9. Соотношение диаметров блока и каната.

_____

Используемое оборудование

1. Учебная грузоподъемная машина.
2. Набор грузов.
3. Отвес с мерной линейкой и ориентиром.
4. Керосин, мел, ветошь.

5. Кисть.

6. Микрометр.

7. Двухметровая линейка.

Задание

1. Ознакомиться с методикой технического освидетельствования грузоподъемной машины.

2. Изучить устройство и применение лабораторной установки.

3. Рассчитать нормативные параметры технического освидетельствования согласно исходным материалам.

4. Выполнить все этапы технического освидетельствования.

5. Сравнить полученные результаты с нормативными и дать заключение.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Исходные данные грузоподъемной машины и результаты внешнего осмотра (табл. 1 и 2).

Таблица 1 – Характеристика грузоподъемной машины

Наименование и тип грузоподъемной машины	Номинальная нагрузка, кН	Грузозахватное устройство	Данные каната		Длина пролета, мм	Допустимое число обрывов проволочек на шаге свивки каната
			тип свивки	число проволок		

Таблица 2 – Результаты внешнего осмотра грузоподъемной установки

Конструктивные элементы машины	Обнаруженные дефекты (замечания)
1. Канат	
2. Крюк	
3. Ферма	
4. Соединения	
5. Электропроводка	
6. Тормоза	

Содержание расчетов и источники полученных данных

_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____

2. Результаты расчета и проведения статического испытания нагрузкой (табл. 3).

Таблица 3 – Сравнительные данные статического испытания

Вид испытания	Нагрузка, к Н		Подъем груза на величину, мм	Время нахождения груза в поднятом положении, мин	Прогиб балки при деформации, мм		Остаточная деформация (есть, нет)	Обнаруженныенеисправности отклонения
	номинальная	повышенная на 25%			допустимая	фактическая		

Содержание расчетов

_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____

3. Результаты расчета и проведения динамического испытания нагрузкой (табл. 4).

Таблица 4 – Показатели динамического испытания

№ испытания	Нагрузка, к Н		Высота подъема груза, мм	Обнаруженные неисправности и отклонения
	номинальная	повышенная на 10%		
1.				
2.				
3.				

Содержание расчетов

_____

_____

Выводы и предложения

_____

_____

_____

1. Результаты проверки электрооборудования (табл. 5).

Таблица 5 – Показатели проверки электрифицированного оборудования

Название проверяемого электроприбора	Содержание выявленных дефектов
1. Пусковое устройство	
2. Ограничитель высоты подъема груза	
3. Ограничитель перемещения тельфера	
4. Прочее оборудование	

Выводы и предложения

_____
_____
_____

Заключение

_____
_____
_____
_____
_____

Работу сдал

_____

Работу принял

_____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА N6

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ СОСУДОВ, РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Исходные материалы

1. Название сосуда, работающего под давлением _____

2. Рабочее давление сосуда, к Па _____

3. Вид технического освидетельствования _____

4. Дата технического освидетельствования _____

5. Имеющаяся на рабочем месте документация:

а) _____

б) _____

в) _____

Используемое оборудование

1. Сосуд, работающий под давлением, смонтированный на специальной подставке.

2. Емкость (ведро) для воды.

3. Контрольный манометр.

4. Заглушка предохранительного клапана.

5. Водяной насос.

6. Набор слесарного инструмента.

Задание

1. Ознакомиться с общими требованиями безопасности содержания сосудов, работающих под давлением.

2. Изучить методику технического освидетельствования сосудов, работающих под давлением.

3. Составить программу и определить нормативные требования гидравлического испытания в соответствии с

исходными данными.

4. Выполнить все элементы технического освидетельствования и зафиксировать полученные результаты в

соответствующих документах.

5. Оценить результаты технического освидетельствования и сделать заключение о пригодности сосуда,

работающего под давлением, к дальнейшей эксплуатации.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Результаты предварительного осмотра котельной или другой установки (табл. 1).

Таблица 1 – Оценка установки, работающей под давлением, по предварительному осмотру

Тип сосуда и рабочее давление, Р (к Па)	Элементы, подлежащие осмотру	Результаты осмотра
	- технический паспорт	
	- соответствие НТД по монтажу установки	
	- водоуказатели	
	- манометры	
	- термометры	
	- предохранители	
	- арматура	
	- инструкция по ОТ	

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

2. Исходные данные для гидравлического испытания (табл. 2).

Таблица 2 – Режимы гидравлического испытания

Тип сосуда	Рабочее давление, Р (к Па)	Пробное давление, $Р_ф$(к Па)	Время выдержки под давлением $Р_ф$ (мин)	Давление начала открытия предохранительного клапана, $Р_к$ (к Па)

Содержание расчетов

_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____

3. Результаты внешнего и внутреннего осмотра в процессе гидравлического испытания (табл. 3).

Таблица 3 – Итоги осмотра сосуда под рабочим давлением

Тип сосуда	Элементы, подлежащие осмотру	Результаты осмотра
	- стенки сосуда	
	- соединения	
	- облицовка	
	- трубопроводы	
	- показания манометров (в сравнении с контрольным)	

Выводы и предложения

_____
_____
_____

Заключение

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Работу сдал _____

Работу принял _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА N7

ПРОВЕРКА ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Исходные материалы

1. Характеристика заземляющего контура:

1.1. Количество стержней _____

1.2. Расположение стержней _____

2. Мощность источников тока _____ кВА.

3. Дата проверки _____.

Используемое оборудование

1. Учебный заземляющий контур.

2. Измеритель сопротивления заземления М 416.

3. Омметр М 371.

4. Комплект объектов измерения: трансформатор, электродвигатель, пускатель, металлическая оболочка

кабеля.

Задание

1. Ознакомиться с приборами: измерителем сопротивления заземления М 416 и омметром М 371. Научиться пользоваться этими приборами при измерении сопротивлений.

2. Изучить методику измерения сопротивления заземляющих устройств.

3. Произвести проверку надежности соединения корпусов электроприборов с заземляющим контуром с помощью омметра М 371.

4. Замерить сопротивление заземляющего контура с помощью измерителя сопротивления заземления М 416.

5. Оценить достоверность результатов проверки с учетом исходных материалов.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Изобразить схему включения прибора М 416 для измерения сопротивления заземления со спецификацией основных позиций.

2. Изобразить схему подключения прибора М 371 для определения качества подсоединения объектов к контуру.

3. Результаты проверки качества заземляющего контура (табл. 1).

Таблица 1 – Исходные данные и полученные результаты

Краткая характеристика заземляющего устройства	Сопротивление заземляющего контура в Омах		Примечание
	Замеренное	Допустимое	

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

4. Результаты проверки качества подсоединения объектов к заземляющему контуру (табл. 2).

Таблица 2 –Исходные данные и полученные результаты

Электроприбор (объект проверки)	Сопротивление цепи корпус-контур		Примечание
	допустимое	фактическое	

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Работу сдал _____

Работу принял _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА N8

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ВИБРАЦИЙ

Исходные материалы

1. Источник вибрации _____

2. Основные технические данные источника вибрации _____

_____

3. Название рабочего места _____

4. Исследуемые способы виброзащиты _____

5. Направление вибрации _____

Используемое оборудование

1. Прибор для измерения шума и вибрации, ВШВ – 003-М2.

2. Электродвигатель с дисбалансом.

3. Вибрирующая плита с переходником для имитации рабочего места оператора.

4. Набор виброизолирующих амортизаторов.

Задание

1. Изучить методику измерения производственных вибраций и оценки полученных результатов.

2. Ознакомиться с устройством и применением виброизмерительной и виброизолирующей

аппаратуры.

3. Произвести замеры уровней виброскорости с виброизоляцией и без нее.

4. Сравнить полученные результаты с нормативами и дать заключение.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Схема установки для измерения уровня вибрации со спецификацией мест и способов виброзащиты.

2. Результаты замеров уровня вибрации при различных способах виброзащиты (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели уровня вибрации

Название источника вибрации	Частота вибрации, Гц	Способ виброзащиты	Показания прибора, дБ		Суммарн. показат., (А + Б), дБ
			Гориз. шкала, А	Дуговая шкала, Б	
		1. Без защиты			
		2.			
		3.			
		4.			

Содержание расчетов

_____

_____

_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. Сравнительная оценка показателей уровня вибрации (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнительные показатели способов защиты от вибрации

№№ способов виброзащиты (по табл. 1)	Фактический уровень вибрации, (А + В), дБ	Предельно-допустимый уровень вибрации, Н, дБ	Отклонение фактического уровня от нормального, $\pm\Delta$ Н= Н - (А + В), $\pm$ дБ
1.			
2.			
3.			
4.			

Содержание расчетов

_____
_____
_____

Выводы и предложения

Заключение

Работу сдал _____

Работу принял _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА N9

КОНТРОЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ

Исходные материалы

1. Характеристика напряжения электрического тока:

фазное _____В

линейное _____В.

2. Дата проверки _____.

Используемое оборудование

1. Мегомметр М 4100/1-3.

2. Трехфазные асинхронные электродвигатели.

3. Однофазные трансформаторы.

Задание

1. Изучить схему и принцип действия мегомметра.

2. Определить допустимое сопротивление электроизоляции проверяемых приборов.

3. Изучить и изобразить графически схемы проверки электроизоляции электродвигателя и трансформатора.

4. Измерить величины сопротивления изоляции электроприборов и сделать заключение.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Схемы подключения мегомметра для проверки изоляции:

1.1. Электродвигателя (рис. 1)

1.2.Трансформатора (рис. 2).

2. Результаты проверки качества изоляции электродвигателя (табл. 1).

Таблица 1 – Протокол проверки изоляции электродвигателя марки _____.

Год выпуска _____№ _____.

Результаты замеров “____”_____20... года.

С о п р о т и в л е н и е, к Ом						Допустимое сопротивление, к Ом
1 - 0	2 - 0	3 - 0	1 - 2	2 - 3	1 - 3	

Примечание: 1, 2, 3 - фазные обмотки;

0 - корпус эл. мотора.

Содержание расчетов

_____
_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. Результаты проверки качества изоляции трансформатора (табл. 2).

Таблица 2 – Протокол проверки изоляции трансформатора марки _____.

Год выпуска _____. № _____.

Результаты замеров “____” _____ 20...года.

С о п р о т и в л е н и е, к ОМ			Допустимое сопротивление, кОМ
1 - 0	2 - 0	1 - 2	

Примечание: 1 и 2 - обмотки трансформатора,

0 - корпус.

Содержание расчетов

_____
_____

Выводы и предложения

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Работу сдал _____

Работу принял _____

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

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОНОМИКА

Уровень профессионального образования – бакалавриат

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Профиль – «Технические системы в агробизнесе»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Курс – 2 Семестр – 4

Курсовая(ой) работа/проект _ семестр Зачет _ семестр

Экзамен _ 4 семестр

Рязань-2021

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденного 20.10.2015 г. приказ № 1172

Разработчик – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента _____ Мартынушкин А.Б.
(подпись) (Ф.И.О.)

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 31 мая 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой экономики и менеджмента _____ Козлов А.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Итоговой целью преподавания дисциплины «Экономика» является формирование у студентов фундаментальных теоретических экономических знаний, основных методологических положений экономической организации общества и форм их реализации на различных уровнях хозяйствования, практических навыков и соответствующих компетенций. Поэтому к задачам изучения данной дисциплины можно отнести:

• изучение основных категорий экономической науки, получение системного представления о развитии экономической мысли с древних времен до настоящего периода времени, умение анализировать методологию и основные теоретические положения того или иного экономического учения;

• освоение фундаментальных знаний о действии современного рыночного механизма, об особенностях и закономерностях социально-экономического развития общества;

• приобретение навыков самостоятельной работы с научной экономической литературой и публичного выступления по актуальным вопросам экономики;

• формирование экономического образа мышления, то есть умения искать альтернативные варианты решения проблем, их оценивать и принимать на этой основе оптимальные решения.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Экономика» относится к базовой части блока «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.21) и содержательно закладывает основы знаний для освоения дисциплин его вариативной части, в процессе изучения которых познаются закономерности взаимодействия человека с разными сферами экономической деятельности.

Для изучения дисциплины студент уметь логически мыслить, сопоставлять различные аргументы и делать выводы, обладать широким кругозором и обширным словарным запасом, уметь правильно выстраивать письменную и устную речь. Также необходимы хорошее знание таких дисциплин как «Математика» и «Информационные технологии».

В дальнейшем обучении дисциплина «Экономика» являет собой фундамент инженерного экономического образования. С ней связаны такие дисциплины, как «Организация сельскохозяйственного производства» и др.

Область профессиональной деятельности выпускников:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательская;

- проектная;

- производственно-технологическая;

- организационно-управленческая.

Профессиональные задачи выпускников:

- эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки

продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

- разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенция		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	сущность экономических законов и факторы, влияющие на их проявление	применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории	навыками анализировать социально значимые экономические проблемы и процессы
ОПК-7	способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	способы организации контроля качества и управление технологическими процессами	организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	навыками организации контроля качества и управление технологическими процессами
ПК-4	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	собирать и анализировать исходных данных для расчета и проектирования	навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	принципы принятия и реализации экономических и управленческих решений на производстве	выбирать инвестиционную политику в зависимости от характера развития экономических отношений	определения изменения затрат на производство и финансовых результатов за счет различных факторов

ПК-14	способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности	экономическое содержание факторов производства, производственной функции, затрат, безработицы, инфляции, денежно-кредитной и налогово-бюджетной систем;	оценивать, насколько эффективен выбранный способ использования имеющихся ресурсов в сравнении с другими альтернативами	методами систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия и формированию финансового результата
ПК-15	готовностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	механизмы систематизации и обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия	систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	методами систематизации и обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия

4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Семинары (С)		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)		
Другие виды аудиторной работы		
Самостоятельная работа (всего)	18	18
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
Другие виды самостоятельной работы		
Контроль	36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость час	108	108
Зачетные единицы трудоемкости	3	3
Контактная работа (по учебным занятиям)	54	54

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. заняьтя	Практичес. занятия	Курсовой П/Р	Самостоят. работа	Всего, час. (без экз)	
1.	Раздел 1. Предмет, принципы и метод дисциплины «Экономика». Основные понятия и проблемы. Характеристики рыночного хозяйства.							
1.1.	Предмет, принципы и метод дисциплины «Экономика»	2		1		2	6	ОК-3
1.2.	Основные понятия и проблемы экономики	2		1		1	4	ОК-3
1.3.	Рынок в системе общественного производства	2		1		1	4	ОК-3, ПК-4, ПК-15
2.	Раздел 2. Функционирование ценового механизма. Теория потребления и производства. Рынки ресурсов.							
2.1.	Функционирование ценового механизма в рыночной экономике	4		2		2	8	ОК-3, ПК-4, ПК-14
2.2.	Теория потребительского поведения	2		1		1	4	ОК-3, ПК-4, ПК-14
2.3.	Теория производства	2		1		1	4	ОК-3, ОПК-7, ПК-4, ПК-5, ПК-14, ПК-15
2.4.	Рынки ресурсов (факторов производства)	2		1		1	4	ОК-3, ОПК-7, ПК-4, ПК-5, ПК-14, ПК-15
3.	Раздел 3. Основные вопросы макроэкономики. Макроэкономическое равновесие и нестабильность							
3.1.	Основные вопросы, изучаемые макроэкономикой	4		2		2	8	ОК-3, ПК-14
3.2.	Макроэкономическое равновесие	2		1		1	4	ОК-3, ПК-14
3.3.	Макроэкономическая нестабильность	4		2		2	8	ОК-3, ПК-14
4.	Раздел 4. Государственный бюджет. Налогово-бюджетная и кредитно-денежная политика							

4.1	Государственный бюджет	4		2		1	6	ОК-3, ПК-14
4.2	Социально-экономическая сущность налогов	4		2		2	8	ОК-3, ПК-4, ПК-14
4.3	Финансово-кредитная система	2		1		1	4	ОК-3, ПК-4, ПК-14
	Итого	36		18		18	72	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
Предыдущие дисциплины					
1.	Математика	*	*	*	*
2.	Информационные технологии	*	*	*	*
Последующие дисциплины					
1.	Организация сельскохозяйственного производства		*	*	*

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела/темы	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1.	Раздел 1. Предмет, принципы и метод дисциплины «Экономика». Основные понятия и проблемы. Характеристики рыночного хозяйства.	Тема 1.1. Предмет, принципы и метод дисциплины «Экономика»	2	ОК-3
		Тема 1.2. Основные понятия и проблемы экономики	2	ОК-3
		Тема 1.3. Рынок в системе общественного производства	2	ОК-3, ПК-4, ПК-15
2.	Раздел 2. Функционирование ценового механизма. Теория потребления и производства. Рынки ресурсов.	Тема 2.1. Функционирование ценового механизма в рыночной экономике	4	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 2.2. Теория потребительского поведения	2	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 2.3. Теория производства	2	ОК-3, ОПК-7, ПК-4, ПК-5, ПК-14, ПК-15
		Тема 2.4. Рынки ресурсов (факторов производства)	2	ОК-3, ОПК-7, ПК-4,

				ПК-5, ПК-14, ПК-15
3	Раздел 3. Основные вопросы макроэкономики. Макроэкономическое равновесие и нестабильность	Тема 3.1. Основные вопросы, изучаемые макроэкономикой	4	ОК-3, ПК-14
		Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие	2	ОК-3, ПК-14
		Тема 3.3. Макроэкономическая нестабильность	4	ОК-3, ПК-14
4	Раздел 4. Государственный бюджет. Налогово-бюджетная и кредитно-денежная политика	Тема 4.1. Государственный бюджет	4	ОК-3, ПК-14
		Тема 4.2. Социально-экономическая сущность налогов	4	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 4.3. Финансово-кредитная система	2	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Всего	36	

5.4 Лабораторные занятия (не предусмотрены)

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела/темы	Трудо-емкость (час)	Форми-руемые компе-тенции
1.	Раздел 1. Предмет, принципы и метод дисциплины «Экономика». Основные понятия и проблемы. Характеристики рыночного хозяйства.	Тема 1.1. Предмет, принципы и метод дисциплины «Экономика»	1	ОК-3
		Тема 1.2. Основные понятия и проблемы экономики	1	ОК-3
		Тема 1.3. Рынок в системе общественного производства	1	ОК-3, ПК-4, ПК-15
2.	Раздел 2. Функционирование ценового механизма. Теория потребления и производства. Рынки ресурсов.	Тема 2.1. Функционирование ценового механизма в рыночной экономике	2	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 2.2. Теория потребительского поведения	1	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 2.3. Теория производства	1	ОК-3, ОПК-7, ПК-4, ПК-5, ПК-14, ПК-15
		Тема 2.4. Рынки ресурсов (факторов производства)	1	ОК-3, ОПК-7, ПК-4, ПК-5, ПК-14, ПК-15
3.	Раздел 3. Основные вопросы макроэкономики. Макроэкономическое	Тема 3.1. Основные вопросы, изучаемые макроэкономикой	2	ОК-3, ПК-14
		Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие	1	ОК-3,

	равновесие и нестабильность			ПК-14
		Тема 3.3. Макроэкономическая нестабильность	2	ОК-3, ПК-14
4.	Раздел 4. Государственный бюджет. Налогово-бюджетная и кредитно-денежная политика	Тема 4.1. Государственный бюджет	2	ОК-3, ПК-14
		Тема 4.2. Социально-экономическая сущность налогов	2	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 4.3. Финансово-кредитная система	1	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Всего	18	

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Форми-руемые компе-тенции
1	Раздел 1. Предмет, принципы и метод дисциплины «Экономика». Основные понятия и проблемы. Характеристики рыночного хозяйства.	Тема 1.1. Предмет, принципы и метод дисциплины «Экономика» 1.1.1. Предмет и функции экономической теории. Экономическая стратегия и экономическая политика. 1.2.1. Метод экономической теории и его составные части. Экономические модели и переменные.	2	ОК-3
		Тема 1.2. Основные понятия и проблемы экономики 1.2.1. Экономические потребности, блага и ресурсы. 1.2.2. Проблема рационального ведения хозяйства 1.2.3. Проблема экономического выбора на кривой производственных возможностей. Закон возрастающих издержек отвергнутых возможностей. 1.2.4. Типы экономических систем	1	ОК-3
		Тема 1.3. Рынок в системе общественного производства 1.3.1. Конкуренция и ее виды. 1.3.2. Сущность и функции рынка. 1.3.3. Структура и виды рынков. 1.3.4. Экономическое содержание собственности. 1.3.5. Рынки с совершенной и несовершенной конкуренцией. 1.3.6. Роль государства в рыночной экономике.	1	ОК-3, ПК-4, ПК-15
2	Раздел 2. Функционирование ценового механизма. Теория потребления и производства. Рынки ресурсов.	Тема 2.1. Функционирование ценового механизма в рыночной экономике 2.1.1. Цена и ее рыночные функции. 2.1.2. Спрос и предложение товара: законы и их графическое изображение. 2.1.3. Рыночное равновесие и равновесная цена. 2.1.4. Эластичность спроса и предложения	2	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 2.2. Теория потребительского поведения 2.2.1. Основы теории потребительского поведения. 2.2.2. Полезность, закон убывающей предельной полезности. 2.2.3. Кривые безразличия. 2.2.4. Бюджетные линии.	1	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 2.3. Теория производства 2.3.1. Факторы производства и производственная функция. 2.3.2. Сущность, структура и виды издержек. 2.3.3. Доход и прибыль. Максимизация прибыли.	1	ОК-3, ОПК-7, ПК-4, ПК-5, ПК-14, ПК-15
		Тема 2.4. Рынки ресурсов (факторов производства) 2.4.1. Особенности спроса на факторы производства.	1	ОК-3, ОПК-7,

		2.4.2. Рынок труда. Заработная плата и занятость. 2.4.3. Рынок земли. Земельная рента. 2.4.4. Рынок капитала. Ставка ссудного процента.		ПК-4, ПК-5, ПК-14, ПК-15
3.	Раздел 3. Основные вопросы макроэкономики. Макроэкономическое равновесие и нестабильность	Тема 3.1. Основные вопросы, изучаемые макроэкономикой 3.1.1. Основные макроэкономические показатели. 3.1.2. Национальная экономика. Кругооборот благ и доходов. 3.1.3. Типы, темпы, факторы экономического роста. 3.1.4. Цикличность как форма движения рыночной экономики.	2	ОК-3, ПК-14
		Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие 3.2.1. Совокупный спрос. 3.2.2. Совокупное предложение. 3.2.3. Общее экономическое равновесие. 3.2.4. Сбережение и потребление.	1	ОК-3, ПК-14
		Тема 3.3. Макроэкономическая нестабильность 3.3.1. Безработица: причины, основные черты и типы 3.3.2. Инфляция: сущность, виды, причины	2	ОК-3, ПК-14
4.	Раздел 4. Государственный бюджет. Налогово-бюджетная и кредитно-денежная политика	Тема 4.1. Государственный бюджет 4.1.1. Государственный бюджет. Бюджетный дефицит. 4.1.2. Структура бюджетных расходов и доходов. 4.1.3. Государственный долг внутренний и внешний.	1	ОК-3, ПК-14
		Тема 4.2. Социально-экономическая сущность налогов 4.2.1. Налоги и их функции. 4.2.2. Налоговая система: типы и элементы. 4.2.3. Виды налогов.	2	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Тема 4.3. Финансово-кредитная система 4.3.1. Деньги: происхождение, виды и функции. 4.3.2. Финансовая система: функция и структура. 4.3.3. Банковская система. 4.3.4. Кредит: виды, сущность и функции.	1	ОК-3, ПК-4, ПК-14
		Всего	18	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрена

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб.	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-3	+		+		+	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест, экзамен
ОПК-7	+		+		+	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест, экзамен
ПК-4	+		+		+	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест, экзамен
ПК-5	+		+		+	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест, экзамен
ПК-14	+		+		+	Контрольная работа, дискуссия, доклад реферат, решение задач, тест, экзамен
ПК-15	+		+		+	Контрольная работа, дискуссия, доклад реферат, решение задач, тест, экзамен

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Басовский, Л.Е. Экономическая теория [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по неэкономическим специальностям / Л.Е. Басовский, Е.Н. Басовская. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 375 с.

2. Борисов, Е.Ф. Экономика [Текст] : учебник для бакалавров / Е.Ф. Борисов, А.А. Петров, Т.Е. Березкина. - М. : Проспект, 2013. - 272 с.

3. Ермаков, С.Л. Экономика [Текст] : учебное пособие для неэкономических направлений бакалавриата / С.Л. Ермаков, С.В. Устинов, Ю.Н. Юденков. - М. : КНОРУС, 2013. - 272 с.

4. Пястолов, С.М. Экономика [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным и техническим направлениям (квалификация "бакалавр") / С.М. Пястолов. - М. : Академия, 2012. - 288 с.

5. Шимко, П. Д. Экономика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / П. Д. Шимко. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 461 с. – ЭБС «Юрайт»

6.2 Дополнительная литература

1. Борисов, Е. Ф. Экономика : учебник и практикум / Е. Ф. Борисов. — 7-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 383 с.

2. Липсиц, И.В. Экономика [Текст] : учебник для бакалавров / И.В. Липсиц. - М. : КНОРУС, 2011. - 312 с.

3. Экономика [Текст] : учебник для бакалавров / под ред. А.И. Архипова, А.К. Большакова. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Проспект, 2013. - 848 с.

4. Экономика [Текст] : учебник для бакалавров и специалистов / под ред. А. В. Лабудина. - СПб. : Питер, 2013. - 368 с.

6.3. Периодические издания

Вопросы экономики : теор. и науч.-практич. журн. / учредители : Некоммерческое партнерство Редакция журнала "Вопросы экономики"; Институт экономики РАН. – М., 2015 - . – Ежемесяч. – ISSN 0042-8736.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Электронная библиотека elibrary– Режим доступа: http://elibrary.ru.

Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: http:// bibl.rgatu.ru/web.

ЭБС «ЮРАЙТ» – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/

ЭБС «БиблиоРоссика» – Режим доступа: http://www.bibliorossica.com/librarians.html/

ЭБС «IPR-books» – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/

Рекомендуется пользоваться следующими сайтами:

1. Библиотека материалов по экономической тематике– Режим доступа: http://www. Libertarium.ru./library

2. Галерея экономистов – Режим доступа: http://www.ise.openlab.spb.ru/cgi-ise/gallery

3. Лауреаты Нобелевской премии по экономике – Режим доступа: http://wwweconomics/ laureats

4. Материалы по социально-экономическому положению и развитию в России. – Режим доступа: http://www.finansy/ru

5. Мониторинг экономических показателей – Режим доступа: http://www.budgetrf.ru

6. РосБизнесКонсалтинг (материалы аналитического и обзорного характера) – Режим доступа: http://www.rbc.ru

7. Сайт Юданова А.Ю., редактора базового учебника Финуниверситета по курсу микроэкономики – Режим доступа:http://www. yudanov.ru

8. Вопросы экономики – Режим доступа: http://www.vopreco.ru

9. Российский экономический журнал – Режим доступа: http://www.rej.gui.ru

10. Коммерсант – Режим доступа: http://www.kommersant.ru

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям – не предусмотрены

6.6. Методические указания к практическим занятиям

Мартынушкин, А.Б. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Экономика» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс] – РГАТУ имени П.А. Костычева, Рязань, 2020 – ЭБС РГАТУ.

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Мартынушкин, А.Б. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Экономика» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Электронный ресурс] – РГАТУ имени П.А. Костычева, Рязань, 2020 – ЭБС РГАТУ.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЭКОНОМИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Код компе-тенции	Формулировка	Разделы дисциплины												
		1			2				3			4		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов						+	+						
ПК-14	способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х бальной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2. Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	N° задания		
						Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-3	Знать: сущность экономических законов и факторы, влияющие на их проявление	1,2,3,4	Обучающий должен знать сущность экономических законов и факторы, влияющие на их проявление	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест	3.3 3.4	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.7 3.9
	Уметь: применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории	1,2,3,4	Уметь применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест	3.3 3.4	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.7 3.9
	Иметь навыки (владеть): навыками анализироват	1,2,3,4	Иметь навыки (владеть) навыками анализироват	Лекции, практические занятия, самосто-	Эссе, собеседование, контрольная	3.3 3.4	3.2 3.3 3.4	3.2 3.3 3.4 3.7 3.9

	ь социально значимые экономические проблемы и процессы		ь социально значимые экономические проблемы и процессы	ятельная работа	работа, реферат, тест			
ПК-5	Знать: принципы принятия и реализации экономических и управленческих решений на производстве	2	Знать принципы принятия и реализации экономических и управленческих решений на производстве	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест	3.4 3.5	3.4 3.5 3.7 3.9	3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9
	Уметь: выбирать инвестиционную политику в зависимости от характера развития экономических отношений	2	Уметь выбирать инвестиционную политику в зависимости от характера развития экономических отношений	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест	3.4 3.5	3.4 3.5 3.7 3.9	3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9
	Иметь навыки (владеть): определения изменения затрат на производство и финансовых результатов за счет различных факторов	2	Иметь навыки (владеть) определения изменения затрат на производство и финансовых результатов за счет различных факторов	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Эссе, собеседование, контрольная работа, реферат, тест	3.4 3.5	3.4 3.5 3.7 3.9	3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9
ПК-14	Знать: экономическое содержание факторов производства, производственной функции, затрат, безработицы, инфляции, денежно-кредитной и налогово-бюджетной систем;	2,3,4	Знать экономическое содержание факторов производства, производственной функции, затрат, безработицы, инфляции, денежно-кредитной и налогово-бюджетной систем;	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Контрольная работа дискуссия доклад, реферат, решение задач, тест	3.4 3.5	3.4 3.5 3.7 3.9	3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9

	Уметь: оценивать, насколько эффективен выбранный способ использования имеющихся ресурсов в сравнении с другими альтернативами	2,3,4	Уметь оценивать, насколько эффективен выбранный способ использования имеющихся ресурсов в сравнении с другими альтернативами	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Контрольная работа дискуссия доклад, реферат, решение задач, тест	3.4 3.5	3.4 3.5 3.7 3.9	3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9
	Иметь навыки (владеть): методами систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия и формированию финансового результата	2,3,4	Иметь навыки владеть методами систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия и формированию финансового результата	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Контрольная работа дискуссия доклад, реферат, решение задач, тест	3.4 3.5	3.4 3.5 3.7 3.9	3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9

2.3. Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технологии формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания (вопросы к экзамену)		
				Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-3	Знать: сущность экономических законов и факторы, влияющие на их проявление	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60

	Уметь: применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
	Иметь навыки (владеть): навыками анализировать социально значимые экономические проблемы и процессы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
ПК-5	Знать: принципы принятия и реализации экономических и управленческих решений на производстве	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
	Уметь: выбирать инвестиционную политику в зависимости от характера развития экономических отношений	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
	Иметь навыки (владеть): определения изменения затрат на производство и финансовых результатов за счет различных факторов	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
ПК-14	Знать: экономическое содержание факторов производства, производственной функции, затрат, безработицы, инфляции, денежно-кредитной и налогово-бюджетной систем;	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60
	Уметь: оценивать, насколько эффективен выбранный способ использования имеющихся ресурсов в сравнении с другими альтернативами	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60

	Иметь навыки (владеть): методами систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия и формированию финансового результата	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60	п.3.1. №1-60

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	оценка «отлично» (высокий уровень) выставляется обучающемуся, если он показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно выполнять конкретные задания повышенной сложности, делает обоснованные выводы из полученных результатов
«хорошо», повышенный уровень	оценка «хорошо» (повышенный уровень) выставляется, если обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно выполнять конкретные задания, предусмотренные рабочей программой, ориентируется в справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты
«удовлетворительно», пороговый уровень	оценка «удовлетворительно» (пороговый уровень) выставляется, если обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получать с помощью преподавателя правильное решение конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой
«неудовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно» выставляется если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретного задания из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки эссе

Оценка	Критерии
«зачтено»	Если студентом усвоен основной материал, рассматриваемые в ходе занятий понятия, явления, студент выражает своё мнение четко и полно с приведением примеров, грамотно применяется категория анализа, приводимые доказательства логичны, умело используются приёмы сравнения и обобщения, обосновано интерпретируется.
«не зачтено»	Если у студента отсутствует знание программного материала, при ответе на вопрос возникают ошибки, появляются затруднения при выполнении практической работы.

2.6. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	выставляется обучающемуся, если представлены полные ответы на поставленные вопросы, даны точные определения, правильно сформулированы основные понятия и категории, представлены правильные расчеты показателей
«хорошо», повышенный уровень	выставляется, если представлено недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие вопросов, имеются несущественные ошибки в определении понятий, категорий, формул, статистических данных и т.д., кардинально не меняющих суть изложения, наличие грамматических и стилистических ошибок и т.д.
«удовлетвори тельно», пороговый уровень	выставляется, если обучающимся представлено отражение лишь общего направления изложения лекционного материала, наличие достаточного количества несущественных или одной- двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах и т.д., наличие грамматических и стилистических ошибок и т.д.
«неудовлетво рительно», уровень не сформирован	выставляется, если не раскрыты вопросы, как теоретического, так и практического характера, имеется большое количество существенных ошибок

2.7. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.8. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения

Оценка	Критерии
«отлично»	- полное раскрытие вопроса; - указание точных названий и определений; - правильная формулировка понятий и категорий; - самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; - использование дополнительной литературы и иных материалов и др.

«хорошо»	-недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; - несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения;
	- использование устаревшей учебной литературы и других источников; - неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	- отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; - наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; - неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	- нераскрытые темы; - большое количество существенных ошибок; - отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.
**Примечание: активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.10. Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.11. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**

Компетенция не сформирована	Обучающийся не воспроизводит термины, основные понятия, не способен узнавать методы, процедуры, свойства.	если обучающийся набрал менее 70% правильных ответов на задания.
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства- не менее 70% правильных ответов на тестовые задания
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует - не менее 80% правильных ответов
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует- 90% и более правильных ответов

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет и функции экономической теории. Экономическая стратегия и экономическая политика.
2. Метод экономической теории и его составные части. Экономические модели и экономические переменные. Номинальные и реальные величины
3. Экономические потребности и блага, их классификация. Безграничность потребностей. Экономические ресурсы и их ограниченность.
4. Экономические цели и средства. Проблема выбора оптимального решения, затраты и результаты. Эффективность использования ресурсов.
5. Проблема экономического выбора: граница и кривая производственных возможностей. Закон возрастающих издержек отвергнутых возможностей. Предельная норма трансформации.
6. Экономические системы, их типы и сравнительная эффективность.
7. Рынок как регулятор экономики и его функции. Преимущества и недостатки рынка. Экономические агенты, их виды и взаимосвязь между ними.
8. Основные принципы рыночного хозяйства и их проявление в российской экономике. Конкуренция, ее виды и роль в рыночном механизме.
9. Этапы развития и исторические типы рыночного хозяйства. Социальное рыночное хозяйство и его национальные вариации.
10. Экономическая теория прав собственности: «пучок» прав собственности. Собственность и хозяйствование: структура прав, передача прав, согласование обязанностей.
11. Многообразие форм и структура отношений собственности, сравнительный анализ. Формы собственности и организационно-правовые типы фирм.
12. Закон спроса, его описание и теоретическое обоснование. Ценовая функция спроса.
13. Неценовые факторы спроса и их действие.
14. Закон предложения. Неценовые факторы предложения и их действие. Ценовая функция предложения.
15. Взаимодействие спроса и предложения: рыночное равновесие равновесная цена, товарный избыток и недостаток. Излишки потребителя и производителя.
16. Ценовая эластичность спроса, ее виды, частные случаи, факторы изменения. Дуговая, точечная и перекрестная эластичность.
17. Ценовая эластичность предложения, ее виды, частные случаи, факторы изменения. Дуговая, точечная и перекрестная эластичность предложения
18. Теория поведения потребителя: предпосылки анализа и основные постулаты. Предельная и общая полезность. Функция полезности. Закон убывающей предельной полезности.
19. Количественная (кардиналистская) теория полезности; правило максимизации полезности и оптимум потребителя.
20. Порядковая (ординалистская) теория полезности: вербальное, аналитическое, табличное и графическое описание; аксиомы теории, бюджетные линии (ограничения), кривые безразличия, предельная норма замещения и их свойства; оптимум потребителя.

21. Издержки производства: явные и неявные; альтернативная стоимость использования ресурсов и упущенная выгода. Бухгалтерская и экономическая прибыль, ее источники. Нормальная прибыль. Безвозвратные и трансакционные издержки.

22. Производственная функция в краткосрочном периоде: закон убывающей отдачи ресурса.

23. Издержки в краткосрочном периоде: постоянные, переменные и общие, средние и предельные и взаимосвязь между ними; взаимосвязь между динамикой издержек и продуктов.

24. Производственная функция в долгосрочном периоде: модель с двумя переменными факторами. Изокванта, предельная норма технологического замещения и ее свойства; особые случаи изоквант; изокоста и ее свойства. Оптимум производителя.

25. Издержки в долгосрочном периоде: положительный, отрицательный и неизменный эффекты масштаба; кривая долгосрочных издержек и ее виды. Эффекты масштаба на карте изоквант.

26. Предприятие в различных рыночных структурах: рынок чистой (совершенной) конкуренции, рынок чистой монополии, их характеристики.

27. Предприятие в различных рыночных структурах: рынок монополистической конкуренции, олигополистический рынок, их характеристики.

28. Понятие спроса на ресурс. Спрос на ресурс на совершенном рынке. Правила использования ресурсов, минимизации издержек и максимизации прибыли.

29. Спрос на ресурсы на несовершенном рынке. Факторы спроса на ресурс.

30. Рынок капиталов. Уравнение межвременного бюджетного ограничения. Дисконтирование.

31. Номинальная и реальная заработная плата, их динамика. Особенности предложения труда на уровне индивида, фирмы и отрасли. Определение равновесной заработной платы на конкурентном рынке труда и ее динамика.

32. Монопсония на рынке труда, ее условия и величина заработной платы. Двойная монополия на рынке труда. Профсоюзные модели рынка труда и повышения заработной платы: политика повышения спроса на труд, политика закрытых и открытых профсоюзов.

33. Функциональное и персональное распределение доходов. Уровень оплаты труда и его факторы. Государственное регулирование оплаты труда. Минимум заработной платы и его влияние на экономику.

34. Различия в оплате труда. Человеческий капитал и инвестиции в него. Рента в заработной плате. Проблема человеческого капитала в России.

35. Макроэкономика как раздел экономической науки, предмет и объект ее изучения. Цели, инструменты и функции макроэкономики.

36. Макроэкономический анализ. Методика и методология макроэкономических исследований.

37. Система национальных счетов (СНС) и основные макроэкономические показатели. Взаимосвязь и методика расчета основных макроэкономических показателей.

38. Методы расчета ВВП. Номинальный и реальный ВВП.

39. Понятие индекса потребительских цен и дефлятора ВВП. Национальное богатство и межотраслевой баланс.

40. Кривая совокупного спроса и ее объяснение.

41. Кривая совокупного предложения и обоснование выделения ее участков.

42. Общее макроэкономическое равновесие. Модель AD-AS. Изменения в равновесии. Эффект храповика.

43. Государственный бюджет. Понятие финансовых отношений и фискальной политики. Расходы и доходы государственного бюджета. Закон Вагнера.

44. Сущность налогов, функция воздействия налогов на рынок. Структура налогообложения.

45. Виды налогов. Критерии налогообложения.

46. Критерий платежеспособности в системе налогообложения. Кривая Лоренца.

47. Понятие эффективности как критерия налогообложения. Кривая Лаффера.

48.Фискальная политика и ее роль в стабилизации экономики. Виды фискальной политики.

49. Бюджетный дефицит и государственный долг: финансирование бюджетного дефицита**,** влияние роста государственного долга на функционирование экономики.

50. Экономические циклы: понятие, фазы, характерные черты спада и подъема, классификация циклов, объяснение причин цикличности экономического развития разными экономическими школами.

51. Безработица: сущность, основные типы, измерение, закон Оукена, социально-экономические последствия.

52. Инфляция: сущность, измерение, виды инфляции, причины, формы и последствия.

53. Понятие, цели, эффективность и качество экономического роста

54. Факторы и типы экономического роста

55. Основные модели экономического роста, производственная функция

56. Сущность и функции денег. Денежные агрегаты

57. Классическая и кейнсианская теории спроса на деньги

58. Модель предложения денег. Денежный мультипликатор

59. Равновесие на денежном рынке

60. Цели и инструменты кредитно-денежной политики

3.2. ТЕМАТИКА ЭССЕ

1. Предмет экономической теории, история его развития.

2. Методология экономической науки.

3. Экономические агенты (рыночные и нерыночные). Экономические цели, интересы и средства.

4. Экономические и юридическое содержание отношений собственности. Классификация экономических и юридических форм собственности.

5. Основные этапы развития метода экономической теории.

6. Техника экономического анализа: основные направления прогресса.

7. Техники институционального анализа национальной экономики.

8. Экономические модели: предпосылки создания, основные виды и способы верификации.

9. Единство предмета и метода современной экономической теории.

10. Какие понятия в современной экономической теории являются базовыми (и почему)?

11. Исторический и институциональный подходы к определению национальной экономики.

12. Рациональность и ее значение для становления современной экономической теории.

13. Рациональность и ее ограниченность.

14. Экономические агенты и их интересы.

15. Классификация современных экономических теорий. Место институциональной экономики.

16. Истоки институционализма: историческая школа.

17. Характерные особенности старого институционализма.

18. Новый институционализм и его основные направления.

19. Единства и различия старого и нового институционализма.

20. Основные положения неоклассической теории, их критика и модификация институционалистами.

21. Что такое "экономический человек"?
22. Методологический индивидуализм.
23. Поведенческие постулаты в институциональной теории.
24. Ограничения рационального выбора.
25. Индивидуализм и коллективное действие.
26. Что такое Институциональная экономика?
27. Функции экономических институтов.
28. Институты как стереотипы поведения.
29. Формальные и неформальные институты: единство и различие.
30. Формальные и неформальные институты, формы их взаимодействия.
31. Понятие и роль экономической культуры.
32. Функции экономических институтов в национальной экономике.
33. Понятие и роль организационной культуры в решении задач институциональной трансформации.
34. Критерии классификации трансакционных издержек.
35. Динамика трансакционных издержек.
36. Институты и организации: единство и различия.
37. Стабильность и институциональные изменения.
38. Доиндустриальное общество и его институты.
39. Система институтов индустриального общества.
40. Проблемы формирования институтов постиндустриального общества.
41. Институты командной экономики.
42. Институты рыночной экономики.
43. Модели акционерного управления в контексте национальных особенностей.
44. Институциональная трактовка принципа двойной записи в бухгалтерском учете.
45. Национальные школы бухгалтерского и управленческого учета: сравнительный анализ.
46. Предпосылки и закономерности институционального развития.
47. Изменение институтов во времени: эволюция и революция.
48. Институциональные модели домохозяйства.
49. Экспорт и импорт институтов, их значение и ограниченность.
50. Политические интересы и система собственности в российской экономике.
51. Индекс экономической свободы для России в сравнении с другими странами.

3.3. ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Краткосрочный и долгосрочный периоды в экономическом анализе.
2. Экономическое воздействие потоварного налога, вводимого на производителя, на рыночное равновесие.
3. Экономическое воздействие потоварной дотации (субсидии), предоставляемой производителю, на рыночное равновесие.
4. Виды кривых безразличия: краткая характеристика и графическое представление.
5. Понятие о реальном и номинальном доходах потребителя. Эффект дохода и замещения: понятие.
6. Отдача от масштаба производства: понятие, виды, графическое представление.
7. Рыночная структура и ее основные черты.
8. Конкуренция и ее виды. Характеристика рынка совершенной конкуренции в краткосрочном периоде.
9. Спрос на общественные блага, его отличие от спроса на частное благо. Общественный выбор и проблема «безбилетника».

10. Асимметрия информации и негативный отбор. Модель «рынка лимонов».
11. Базовая теория инвестиций. Q-теория инвестиций Тобина
12. Вексель и основы вексельного обращения в России
13. Взаимосвязь ВВП и общественного благосостояния
14. Государственная политика в области занятости
15. Денежно-кредитная политика в экономике с полной занятостью
16. Издержки безработицы. Закон Оукена
17. Кейнсианская макроэкономическая модель: основные положения и выводы
18. Макроэкономическая сбалансированность на основе рыночных методов хозяйствования
19. Металлистическая и номиналистическая теории денег
20. Модель Мандела-Флеминга. Кейнсианское равновесие и рынок труда
21. Образование Центрального банка Российской Федерации, его цели, задачи и функции
22. Основные бюджетные пропорции. Бюджетный дефицит и профицит. Бюджетирование
23. Особые случаи в модели IS – LM: ликвидная ловушка, инвестиционная ловушка, «классический случай»
24. Относительная эффективность бюджетно-налоговой и кредитно-денежной политики
25. Пассивные и активные операции центральных банков
26. Передаточный механизм кредитно-денежной политики, ее связь с бюджетно-налоговой и валютной политикой
27. Роль государства в формировании рыночных структур
28. Система макроэкономических взаимосвязей основных секторов народного хозяйства.
29. Стагфляция. Взаимосвязь инфляции и безработицы
30. Факторы макроэкономического равновесия. Ценовые факторы и кривая совокупного спроса
31. Характеристика двухуровневой банковской системы, действующей в странах с рыночной экономкой
32. Центральный банк как финансово-экономический центр государства
33. Экономические отношения в системе всемирного хозяйства и их регулирование
34. Экономические циклы, их виды и причины возникновения. Показатели экономического цикла

3.4. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа №1

Вариант № 1

1. Предмет и функции экономической теории. Позитивный и нормативный экономический анализ. Экономическая стратегия и экономическая политика. Микроэкономика и макроэкономика.

2. Разные варианты использования ресурсов и производственные возможности общества. Перспективы экономического роста на кривой производственных возможностей. Проблема экономического потенциала и роста экономики России на кривой производственных возможностей.

3. Экономическая теория прав собственности: “пучок” прав собственности. Собственность и хозяйствование: структура прав, передача прав, согласование обязанностей. Собственность и экономические интересы.

4. Взаимодействие спроса и предложения: рыночное равновесие и равновесная цена, товарные избыток и недостаток. Излишки потребителя и производителя. Вербальное, аналитическое, графическое и табличное описание модели; линейный и нелинейный случаи.

5. Дано: функция спроса $Q_d = 2500 – 5P$; функция предложения $Q_s = 2P – 700$. Найти: излишки потребителя CS; излишки производителя PS; избыточный спрос при цене P = 370; избыточное предложение при цене P = 480.

Вариант № 2

1. Метод экономической теории и его составные части: формально-логический, диалектический и системный методы анализа. Знаковые экономические модели, их виды. Экономические переменные, их виды.

2. Экономические системы, их типы и сравнительная эффективность. Российская экономика как переходная экономика деформированного типа.

3. Многообразие форм и структура отношений собственности, сравнительный анализ. Формы собственности и организационно-правовые типы фирм.

4. Динамика равновесной цены и выпуска: изменение в спросе и предложении. Устойчивое и неустойчивое рыночное равновесие. Динамическое равновесие, паутинообразная модель. Равновесие по Вальрасу и Маршаллу. Частные случаи соотношения спроса и предложения. Граф.модели.

5. Дано: функция спроса $Q_d = 2000 – 7P$; функция предложения $Q_s = 3P – 500$. Найти: излишки потребителя CS; излишки производителя PS; избыточный спрос при цене P = 225; избыточное предложение при цене P = 180.

Вариант № 3

1. Экономические потребности и блага, их классификации. Безграничность потребностей. Экономические ресурсы (факторы производства) и их ограниченность. Виды ресурсов.

2. Рынок как регулятор экономики и его функции. Преимущества и недостатки рынка. Экономические агенты, их виды и взаимосвязь между ними. Кругообороты благ и доходов разных уровней анализа.

3. Закон спроса, его вербальное, аналитическое, табличное и графическое описание и теоретическое обоснование. Ценовая функция спроса: прямая и обратная, линейная и нелинейная. Индивидуальный и рыночный спрос.

4. Ценовая (прямая) эластичность спроса, ее виды, частные случаи, факторы и измерение. Дуговая и точечная эластичность: вербальный, аналитический и графический анализ.

5. Дано: функция спроса $Q_d = 1800 – 5P$; функция предложения $Q_s = 2P – 300$. Найти: излишки потребителя CS; излишки производителя PS; избыточный спрос при цене P = 330; избыточное предложение при цене P = 250.

Вариант №4

1. Экономические цели и средства. Проблема выбора оптимального решения: затраты и результаты, эффективность использования ресурсов.

2. Основные принципы рыночного хозяйства и их проявление в российской экономике. Конкуренция, ее виды и роль в рыночном механизме.

3. Неценовые факторы (детерминанты) спроса и их действие. Граф.модель. Изменения величины спроса и изменения в спросе. Полная функция спроса. Особенности потребительского спроса.

4. Ценовая эластичность на разных отрезках линейной кривой спроса. Взаимосвязь ценовой эластичности спроса и общего дохода фирмы. Оптимальная цена и значение

эластичности для максимизации дохода. Граф.модель. Перекрестная эластичность спроса. Эластичность спроса по доходу.

5. Дано: функция спроса $Q_d = 650 – 5P$; функция предложения $Q_s = 5P – 50$. Государство устанавливает «потолок цены» P = 65. Государство устанавливает цену поддержки P = 75. Найти: Равновесные цену и выпуск; величину избытка при цене поддержки; дополнительные бюджетные расходы на выкуп избытка; величину недостатка при «потолке цены».

Вариант № 5

1. Проблема экономического выбора: граница и кривая производственных возможностей; закон возрастающих издержек отвергнутых возможностей, его вербальное, аналитическое, табличное, графическое описание и теоретическое обоснование. Предельная норма трансформации благ.

2. Этапы развития и исторические типы рыночного хозяйства. Социальное рыночное хозяйство. Проблема российской модели социального рыночного хозяйства.

3. Закон предложения, его вербальное, аналитическое, табличное и графическое описание и теоретическое обоснование. Неценовые факторы (детерминанты) предложения и их действие. Граф.модель. Ценовая функция предложения: прямая и обратная, линейная и нелинейная. Полная функция предложения.

4. Ценовая эластичность предложения, ее виды, частные случаи, факторы, измерение. Дуговая и точечная эластичность: вербальный, аналитический и графический анализ. Перекрестная эластичность предложения.

5. Дано: функция спроса на жилье $Q_d = 320 – 8P$; функция предложения жилья в долгосрочном периоде $Q_s = 15P – 40$; величина предложения в краткосрочном периоде $Q_s = 200$ квартир. Государство устанавливает максимальную арендную плату – 12 ден. единиц. Найти: 1. Дефицит квартир, сдаваемых в аренду в краткосрочном и долгосрочном периодах. 2. При какой арендной плате рынок жилья будет сбалансирован в долгосрочном периоде?

Контрольная работа №2

Вариант № 1

1. Рынок чистой (совершенной) конкуренции, его характеристики, примеры и оценка положения фирмы на нем. Предельный, средний и валовой доход фирмы. Преимущества и недостатки чистой конкуренции.

2. Негативные последствия монополизма: перераспределение и потеря излишков потребителя и производителя, “мертвый груз монополий”, неэффективность, другие издержки. Общие принципы антимонопольной политики. Граф.модель.

3. Модели ломаной кривой спроса, тайного сговора и лидерства в ценах на олигополистическом рынке: вербальный и графический анализ.

4. Профсоюзные модели рынка труда и повышение заработной платы: политика повышения спроса на труд, закрытых и открытых профсоюзов. Вербальный и графический анализ.

5. Дано: функция долгосрочных общих издержек $TC= Q^3-10Q^2+28Q$

Найти: при какой цене совершенная фирма будет находиться в долгосрочном равновесии?

Вариант № 2

1. Определение оптимального выпуска и максимизация прибыли конкурентной фирмой: вербальный, аналитический, табличный и графический анализ предельного и разностного подходов.

2. Налогообложение и регулирование ценообразования монополий. Естественные монополии и их государственное регулирование. Проблемы реструктуризации российских естественных монополий. Граф.модели.

3. Спрос на ресурсы (факторы производства) как производный спрос. Спрос на ресурсы на совершенном рынке: вербальный, аналитический, табличный и графический анализ. Правила использования ресурсов, минимизация издержек и максимизации прибыли по ресурсам.

4. Социальное расслоение (дифференциация) населения и его измерение: коэффициенты дифференциации доходов, кривая Лоренца, индекс концентрации доходов Джини. Особенности социального расслоения и бедности в России

5. Дано: функция общих издержек совершенных фирмы $TC = 3Q^2+8Q$, средние общие издержки $ATC=26$

Найти: 1) оптимальный выпуск; 2) цену; 3) общую прибыль.

Вариант № 3

1. Различные ситуации на рынке чистой конкуренции в краткосрочном (запредельная, предельная, прибыльная и безубыточная фирма) и долгосрочном периодах. Граф.модели. Кривые предложения фирмы и отрасли.

2. Рынок монополистической конкуренции, его характеристики и издержки. Неценовая конкуренция и ее формы. Влияние рекламы на выпуск и уровень средних издержек. Граф.модели.

3. Спрос на ресурсы на несовершенном рынке: вербальный, аналитический, табличный и графический анализ. Факторы спроса на ресурс. Факторы эластичности спроса на ресурс.

4. Земельный рынок и земельная рента. Особенности предложения земли. Виды ренты: чистая экономическая (абсолютная), дифференциальная и монопольная. Арендная плата. Цена земли. Проблема изъятия земельной ренты. Проблема земельного рынка в России. Граф.модели.

5. Дано: функция спроса $Q_d=12-0.5P$. Функция общих издержек $TC=3Q^2+4Q+6$.

Найти: оптимальный выпуск и цену максимальную прибыль монополиста

Вариант №4

1. Рынок чистой монополии, его характеристики и виды монополий, примеры. Показатели монопольной власти. Неправильное представление о поведении монополиста. Проблемы монополизма в России.

2. Различные ситуации на монополистическом рынке в краткосрочном и долгосрочном периодах. Граф.модели.

3. Номинальная и реальная заработная плата, их динамика. Особенности предложения труда на уровне индивида, фирмы и отрасли. Определение равновесной заработной платы на конкурентном рынке труда и ее динамика. Граф.модели.

4. Ставка ссудного процента и механизм ее образования в краткосрочном и долгосрочном периодах. Номинальная и реальная процентная ставка. Факторы уровня процентной ставки. Особенности формирования процентных ставок в России. Граф.модели.

5. Дано: общие издержки фирмы на монополистическом рынке равны $TC=Q^2=Q+4$, а функция цены $P=12-1.5Q$

Найти: Как изменяется цена, выпуск, средние издержки и прибыль фирмы в долгосрочном периоде?

Вариант № 5

1. Определение оптимального выпуска и максимизация прибыли монопольной фирмой: вербальный, аналитический, табличный и графический анализ предельного и разностного подходов. Особенности кривой предложения. Монопольная цена и ценовая дискриминация, ее условия и типы.

2. Олигополистический рынок, его характеристики, особенности ценообразования и примеры. Модель “Издержки плюс прибыль”. Проблема эффективности олигополии.

3. Монопсония на рынке труда, ее условия и величина заработной платы. Вербальный, аналитический, табличный и графический анализ. Монопсонические рынки труда в России. Двойная монополия на рынке труда. Граф.модель.

4. Инвестиции, их сущность и виды. Основной и оборотный капитал. Износ и амортизация. Классификации инвестиций. Проблемы оборота капитала и инвестиционные проблемы в России.

5. Дано: на рынке действует доминирующая фирма – лидер и пять равных фирм конкурентного окружения. Функция рыночного спроса Q_d=220-2p. Предельные издержки лидера MC_L=4=const. Функция издержек других фирм MC_i=2+0,5Q_i

Найти: 1) функцию остаточного спроса лидера; 2) оптимальную цену и выпуск лидера; 3) выпуск конкурентного окружения и общий выпуск всех фирм.

Контрольная работа №3

Вариант 1

1. Общественное воспроизводство и его типы. Национальное богатство и его структура.

2. Совокупный спрос, его компоненты, кривая и ее объяснение.

3. Эффект храповика. Граф.модели.

4. Закрытая и открытая экономика

5. Дано: функция потребления имеет вид: C = 300+0.8Y, где Y- располагаемый личный доход; Функция инвестиций I=200+0.2Y; Функция чистого экспорта X_h=100-0.4Y ; госрасходы G= 200; ставка подоходного налога t= 0,2.

Найти: 1) равновесный ВВП; 2) мультипликатор автономных расходов.

Вариант 2

1. Теневая экономика, ее структура и масштабы.

2. Неценовые факторы совокупного спроса и их действие. Граф.модели. Особенности формирования совокупного спроса в России.

3. Предельная склонность к потреблению и сбережению, автономные и общие потребление и инвестиции.

4. Полная четырехсекторная неокейнсианская модель макроэкономического равновесия в открытой экономике.

5. Дано: потенциальный ВВП = 2000; функция совокупного спроса $AD_1 = 2002 - 2P_1$; потенциальный ВВП вырос на 10%; произошел рост совокупного спроса и новая функция имеет вид $AD_2 = 2203 - 2\ P_2$.

Найти: на сколько процентов изменился уровень цен?

Вариант 3

1. Валовой внутренний продукт, его особенности и методы расчета

2. Совокупное предложение и его особенности в краткосрочном и долгосрочном периодах, его факторы и их действие. Граф.модели.

3. Равновесие в двухсекторной кейнсианской модели доходов и расходов и его динамика. Мультипликатор автономных расходов. Граф.модель.

4. Предельная склонность к импорту. Мультипликаторы открытой экономики. Граф.модель.

5. В прошедшем году страна имела следующие показатели (в ден. ед.): ВВП — 500; чистые инвестиции частного сектора — 75; государственные закупки — 80; потребление домашних хозяйств — 250; поступление в государственный бюджет прямых налогов — 30; косвенных налогов — 20; субвенции предпринимателям — 25; экспорт — 150; импорт —

110.

Определить:

а) располагаемый доход домашних хозяйств;

б) амортизационный фонд;

в) состояние государственного бюджета.

Вариант 4

1. Номинальный и реальный ВВП. Индексы цен.

2. Особенности формирования совокупного предложения в России.

3. Государство и совокупный спрос: трехсекторная кейнсианская модель макроэкономического равновесия.

4. Равновесие в кейнсианской модели равенства сбережений и инвестиций и его динамика.

5. Известны следующие данные, отражающие макроэкономическое состояние некой страны за определенный год (в млрд. ден. ед.):

- ✓ трансфертные платежи – 4;
- ✓ валовые внутренние инвестиции – 16,2;
- ✓ косвенные налоги на бизнес – 7;
- ✓ личные подоходные налоги – 2,6;
- ✓ чистый экспорт – 1,1;
- ✓ нераспределенная прибыль корпораций – 2,8;
- ✓ амортизация – 7,9;
- ✓ личные потребительские расходы – 77,2;
- ✓ налоги на прибыль корпораций – 1,4;
- ✓ взносы на социальное страхование – 0,2;
- ✓ государственные закупки товаров и услуг – 8,5.

Требуется рассчитать показатели ВВП и личного располагаемого дохода, определить, какова величина частных сбережений и на какую величину вырос запас капитала в экономике.

Вариант 5

1. Система производных от ВВП макроэкономических показателей. Макроэкономические тождества

2. Макроэкономическое равновесие в модели AD-AS и его динамика.

3. Мультипликатор сбалансированного бюджета. Граф.модель.

4. Парадокс бережливости. Предельная склонность к инвестированию. Граф.модели.

5. Экономика описана следующими показателями:

- ✓ потребительские расходы (C) = 2300;
- ✓ инвестиции (I) = 700;
- ✓ государственные расходы (G) = 800;
- ✓ государственные трансферты (TR) = 100;
- ✓ выплата процентов по государственному долгу (N) = 100;
- ✓ налоги (T) = 800.

Требуется рассчитать:

- ✓ частные сбережения (S^p);
- ✓ государственные сбережения (S^g);
- ✓ стоимость государственных облигаций (ΔB) и дополнительного количества денег (ΔM), выпущенных для покрытия дефицита госбюджета (BD), если известно, что дефицит на 80% финансируется выпуском облигаций.

Контрольная работа №4

Вариант 1

1. Налоги, их виды и воздействие на экономику. Кривая Лаффера.
2. Предложение денег. Современная кредитная система и ее структура.
3. Взаимное равновесие на денежном рынке и рынке благ (кривая LM). Граф.модели.
4. Причины, теории и виды экономических циклов. Граф.модели.
5. Дано: уровень безработицы вырос с 8% до 10%, а ВВП сократился с 24 до 20 триллионов рублей. Коэффициент Оукена равен 2,5.

Найти: потенциальный ВВП

Вариант 2

1. Государственный бюджет, его структура и состояние: дефицит и профицит бюджета. Проблемы налогово-бюджетных отношений в России.
2. Банковский и денежный мультипликаторы. Сеньораж. Классическая дихотомия. Граф.модель
3. Инфляция, ее причины, виды, измерение, темпы и последствия. Особенности и темпы инфляции в России. Кривая Филлипса. Граф.модели.
4. Безработица, ее неизбежность, причины, типы, измерение и последствия.
5. Дано:

Какая из трех зарубежных фирм - импортеров прохладительных напитков в данную страну может быть обвинена в демпинге на ее внутренний рынок?

	Фирма А	Фирма В	Фирма С
Средние издержки производства в расчете на единицу продукции	10	10	10
Цена напитков на внутренних рынках фирм-импортеров	10	12	9
Экспортная цена напитков	11	11	10,5
Цена напитков, произведенных импортозамещающими фирмами в данной стране	12	13	11

Вариант 3

1. Бюджетный дефицит и государственный долг.
2. Равновесие на денежном рынке и его динамика. Граф. Модель.
3. Экономический рост, его факторы, типы, показатели.
4. Закон Оукена. Естественный уровень безработицы. Гистерезис. Особенности и динамика безработицы в России.
5. Дано: В стране А рабочий может произвести за один день 6 метров шелка или 1 кг масла. В стране В рабочий может изготовить за день 2 метра шелка или 4 кг масла.

а) Каковы относительные цены в странах при отсутствии торговли?

б) Что будут вывозить страны после установления торговых отношений?

в) В каких пределах могут колебаться мировые цены после установления торговых отношений между странами?

г) Если предположить, что до установления торговых отношений рабочий в стране А производил в день 4 метра шелка и 1/3 кг масла, а в стране В соответственно 0,5 метров шелка и 3 кг масла, то каким будет общий прирост производства шелка и масла в результате специализации стран на выпуске относительно более дешевых продуктов?

д) Если реальное соотношение в торговле между странами сложились на уровне 1 метр шелка за 0,5 кг масла, и 2 метра шелка обмениваются на 1 кг масла, то каким будет выигрыш от специализации и торговли для каждой страны?

Вариант 4

1. Фискальная (налогово-бюджетная) политика, ее цели, инструменты, виды и эффективность. Проблемы фискальной политики в России.

2. Денежно- кредитная (монетарная) политика, ее цели, инструменты виды и эффективность. Проблемы денежно – кредитной политики в России.

3. «Золотое правило накопления». Граф.модели. Особенности и проблемы экономического роста в России.

4. Валютный рынок и его виды: фиксированный и плавающий курсы валюты. Граф.модель. Валютная политика. Особенности валютного регулирования в России.

5. Дано: в ходе экономического подъема доля людей, оставляющих в единицу времени работу, в общем числе занятых снизилась с 0.012 до 0.008, а доля безработных, находящих работу, повысилась с 0.1 до 0.112.

На сколько возрос НД в фазе подъема, если коэффициент Оукена равен 3?

Вариант 5

1. Денежные агрегаты. Спрос на деньги и его структура. Количественная теория денег: управление обмена Фишера, кембриджское уравнение, монетаристское правило. Граф.модель.

2. Взаимное равновесие на рынках капитала и благ (кривая IS): механизм денежной трансмиссии.

3. Экономический (деловой) цикл, его фазы и их характеристики.

4. Необходимость и преимущества международной торговли. Кривая торговых возможностей. Торговые барьеры. Международная торговая политика в России.

5. Дано: численность населения составляет 100 млн. чел., 24 млн. чел. — дети до 16 лет, а также люди, находящиеся в длительной изоляции (в психиатрических больницах, в исправительных учреждениях и т.д.); 30 млн. чел. выбыли из состава рабочей силы; 4 млн. 600 тыс. чел. — безработные; 1 млн. чел. — работники, занятые неполный рабочий день и ищущие работу.

3.5. ПЕРЕЧЕНЬ ДИСКУССИОННЫХ ТЕМ ДЛЯ КРУГЛОГО СТОЛА (ДИСКУССИИ, ПОЛЕМИКИ, ДИСПУТА, ДЕБАТОВ)

1. Сходство и различия позитивного и нормативного экономического анализа.

2. Эмпирический и теоретический подходы в экономическом анализе.

3. Принцип альтернативных издержек и его роль в экономической деятельности.

4. Модель производственных возможностей и ее применение в экономическом анализе. Особенности традиционной, командной и рыночной экономики и их черты в современной экономике России.

5. Конкуренция продавцов и покупателей в модели спроса и предложения.

6. Условия установления рыночного равновесия в модели спроса и предложения. Положительные и отрицательные моменты государственного регулирования цен на конкурентных рынках.

7. Ценовая эластичность спроса и предложения и распределение налогового бремени. Основные факторы, определяющие выбор потребителя.

8. Факторы, влияющие на форму и расположение кривых безразличия.

9. Соотношение эффектов замены и дохода для различных видов благ и его отражение в форме кривых спроса на разные блага.

10. Выбор технологий производства фирмой, максимизирующей выпуск, и фирмой, минимизирующей издержки.

11. Отдача от масштаба и влияющие на нее факторы.

12. Определение предложения конкурентной фирмы в разных условиях.

13. Рыночные структуры и их роль в экономической деятельности.

14. Монополия, особенности ее экономической деятельности, положительные и отрицательные стороны для общества.

15. Особенности монополистической конкуренции и их проявление в российской экономике. Роль рекламы при несовершенной конкуренции.

16. Модели конкуренции олигополии и их проявления в российской экономике. Использование теории игр при анализе поведения олигополии.

17. Государственное регулирование рынков несовершенной конкуренции.

18. Определение спроса и влияющих на него факторов на рынке труда.

19. Анализ взаимодействия товарного и денежного рынков при изменении фискальной и монетарной политики

20. Взаимосвязь моделей AD-AS и IS-LM. Основные переменные и уравнения модели IS-LM

21. Взаимосвязь модели AD-AS и кейнсианского креста

22. Денежно-кредитная система и рынок ссудного капитала

23. Деньги, денежное обращение и денежная политика

24. Деньги, денежный рынок, проблемы регулирования денежного рынка

25. Индивидуальная и коллективная собственность

26. Классическая теория занятости: А. Смит, Д. Рикардо, Дж.Милль, А Маршалл

27. Компоненты совокупного спроса и уровень планируемых расходов

28. Крест Кейнса. Механизм достижения равновесного объема производства

29. Макроэкономическая структура национальной экономики

30. Межотраслевой баланс как инструмент анализа и прогнозирования структурных взаимосвязей в экономике

31. Модель IS-LM и ее значение. Взаимосвязь моделей AD-AS и IS-LM

32. Мультипликатор сбалансированного бюджета

33. Национальное богатство и чистое экономическое благосостояние

34. Общее макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения

35. Общественный продукт: сущность, показатели измерения

36. Отраслевая и секторальная структура национальной экономики

37. Понятие безработицы, ее определение и современное состояние

38. Причины циклических колебаний в рыночной экономике

39. Равновесие на рынках благ и денег в модели Хикса-Хансена

40. Равновесие на товарном рынке. Роль товарно – материальных запасов в установлении равновесия

41. Роль денежной массы в стабилизации и развитии рыночной экономики

42. Современное состояние и перспективы развития экономики России. Проблемы экономического роста

43. Теоретические концепции равновесия национальной экономики

44. Фискальная политика и ее влияние на равновесие товарного рынка

45. Функции и организационная структура Центрального банка Российской Федерации

46. Экономическая политика в моделях AD-AS и IS-LM при изменениях уровня цен

47. Экономические и социальные результаты функционирования национальной экономики

3.6. ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ

1. Различия в оплате труда и их особенности в экономике России.
2. Распределение и перераспределение доходов: общие черты и особенности современной российской экономики.
3. Особенности рынка земли и актуальные проблемы формирования рынка земли в России.
4. Условия достижения и результаты установления общего равновесия в экономике.
5. Влияние государственного регулирования и провалов рынка на результаты установления общего экономического равновесия.
6. Причины возникновения и измерение неопределенности и риска в экономике. Индивидуальное отношение к риску и методы снижения риска.
7. Особенности рынков с асимметричной информацией, необходимость и пути снижения асимметричности информации.
8. Роль и виды трансакционных издержек в экономической деятельности.
9. Изменение роли государства в экономике в ходе рыночных реформ.
10. Особенности общественного выбора в условиях представительной демократии и формы борьбы за реализацию своих интересов.
11. Эластичность рыночного спроса по цене и доходам на различных товарных рынках.
12. Практическое использование понятия эластичности в деятельности российских предприятий.
13. Теории потребительского выбора и их практическое использование в деятельности российских предприятий.
14. Пути достижения точки безубыточности российскими предприятиями.
15. Проблема эффективности олигополистического рынка и крупные предприятия в экономике России.
16. Демонополизация российской экономики и особенности антимонопольной политики в России.
17. Особенности установления равновесия на рынке основного капитала в России.
18. Механизм установления равновесия на рынке оборотного капитала и проблема утраты оборотных средств российскими предприятиями.
19. Развитие предпринимательской деятельности в России и его формы.
20. Вексель и основы вексельного обращения в России
21. Взаимосвязь ВВП и общественного благосостояния
22. Воздействие государства на инвестиционную активность: государственные расходы и налоги
23. Деньги и денежное обращение: деньги как всеобщий эквивалент, деньги как мера статистики и средства обращения
24. Доходы, потребление, сбережения, инвестиции: классическая и кейнсианская модели
25. Инфляционный налог (сеньораж). Меры антиинфляционной политики
26. Использование модели IS-LM для анализа последствий стабилизационной политики
27. Кембриджский вариант количественной теории денег. Различие формул И. Фишера и А. Пигу
28. Краткосрочные и долгосрочные цели бюджетно-налоговой политики и ее инструменты
39. Кредитно-денежная политика Центрального банка
30. Макроэкономическое равновесие в модели IS-LM
31. Макроэкономическое равновесие в модели совокупного спроса и совокупного предложения
32. Монетаризм как лидер неоклассики конца 20 века. Кризис современной неоклассики

33. Неоклассическая модель макроэкономического равновесия Л. Вальраса

34. Общее макроэкономическое равновесие: модель AD-AS, модель IS-LM

35. Особенности направлений денежно-кредитной политики Банка России в современных условиях

36. Поведение макроэкономических показателей в течение экономического цикла

37. Причины безработицы: классическая и кейнсианская концепции

38. Равновесие совокупного спроса и совокупного предложения и полная занятость ресурсов

39. Развитие неоконсервативного направления экономической теории в настоящее время

40. Соотношение показателей в системе национальных счетов. Индексы цен и их отличия

41. Сравнительный анализ зарубежных моделей экономического развития (европейский, китайский, японский, американский)

42. Структура банковской системы в России

43. Учетная политика и ставки рефинансирования, устанавливаемые центральным банком

44. Формы безработицы и ее естественный уровень

45. Функция потребления в модели "креста Кейнса"

46. Центральный банк и коммерческие банки: цели, функции

47. Эффект мультипликатора в модели равновесия товарного рынка

Выполнение данного задания предполагает разделение студентов на четыре равные группы и выделение из каждой группы координатора, распределяющего между членами группы обязанности по выполнению соответствующих этапов работы. Кроме того, координатор оценивает работу каждого члена группы.

Подготовленные доклады выносятся на защиту перед студентами на семинарском занятии. В ходе представления доклада необходимо использовать средства графического представления данных. Освещение соответствующих аспектов Национального проекта в ходе защиты должно осуществляться студентами, ответственными за их разработку. По завершении доклада студенты, присутствующие на семинарском занятии, задают вопросы по существу представленного материала.

3.7. ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Частная собственность и тенденции ее развития в России.

2. Государственная и муниципальная формы собственности в современной экономике России.

3. Конкуренция. Ее виды. Место и роль в современном хозяйственном механизме.

4. Проблемы слияния и поглощения предприятий на современном этапе развития экономики.

5. Биржа труда и ее роль в регулировании рыночных отношений.

6. Функции денег в современной экономике.

7. Кредитные и электронные деньги: преимущества и недостатки.

8. Конкуренция и монополия: тенденции развития на современном этапе.

9. Использование теории потребительского поведения на практике.

10. Положительные и отрицательные внешние эффекты в российской экономике и роль государства в их регулировании (на конкретных примерах).

11. Дифференциация продукции при монополистической конкуренции и роль рекламы в российской экономике.

12. Анализ предложения труда в российской экономике.

13. Анализ факторов, влияющих на заработную плату в российской экономике.

14. Капитал: традиционные и современные трактовки.

15. Особенности ценообразования на рынке капитала.

16. Антимонопольная политика государства: мировая и российская практика.

17. Влияние эффекта дохода и эффекта замещения на формирование предложения труда.

18. Роль финансовых рынков в развитой рыночной экономике.

19. Анализ факторов, оказывающих влияние на продовольственный рынок в России.

20. Особенности поведения фирмы в краткосрочном и долгосрочном периодах.

21. Анализ факторов, оказывающих влияние на спрос и предложение (на примере конкретного рынка).

22. Анализ факторов, оказывающих влияние на стабильность и нестабильность равновесия.

23. Характеристика внешней среды деятельности фирмы в России и ее влияние на поведение российской фирмы.

24. Бюджетный дефицит и способы его финансирования

25. Бюджетный потенциал. Внебюджетные фонды

26. Возникновение монетаристской финансовой школы. Сущность монетарной финансовой политики

27. Деньги и денежное обращение: противоречие между мерой стоимости и знаками стоимости

28. Деньги и денежное обращение: суть инфляции, проявление меры стоимости денег в период инфляции

29. Деньги и проблемы обеспечения устойчивости денежного обращения

30. Инструменты и методы денежно-кредитной политики

31. Инструменты кейнсианского макроэкономического регулирования

32. Инфляция и её влияние на макроэкономические процессы в России

33. Классическая теория макроэкономического равновесия

34. Количественная теория денег и современный монетаризм

35. Концепции государственного антициклического регулирования

36. Краткосрочное равновесие на денежном рынке. Ликвидная ловушка

37. Макроэкономический кругооборот и воспроизводство экономических благ

38. Макроэкономическое равновесие на денежном рынке (модель LM)

39. Макроэкономическое равновесие на товарном рынке (модель IS)

40. Механизм развития инфляции. Ожидаемая и неожиданная инфляция

41. Модели макроэкономического равновесия совокупного спроса и совокупного предложения

42. Мультипликатор государственных расходов

43. Общее равновесие рынков: модель IS – LM

44. Основные этапы развития экономической теории: марксизм, кейнсианство, неоклассицизм, монетаризм

45. Отражение валютной политики Центрального банка. Политика обязательных резервов

46. Отраслевая и секторальная структура национальной экономики

47. Поведение макроэкономических показателей в течение экономического цикла

48. Предмет и важность изучения макроэкономики. Основные макроэкономические проблемы

49. Проблемы цикличного развития экономики

50. Регулирование национального рынка

51. Роль государства в рыночной экономике: взаимосвязь экономики и политики

52. Роль налогов в государственном регулировании международных экономических отношений

53. Социально-экономические последствия инфляции. Взаимосвязь между

инфляцией и безработицей

54. Сравнительные издержки и международный обмен. Теория сравнительных преимуществ

55. Учетная ставка как инструмент регулирования денежной массы

56. Финансовый рынок и его структура. Закон Вальраса для финансового рынка

57. Фискальная политика России при переходе к рынку: проблемы и дисциплины

58. Шоки спроса и предложения. Реакция открытой экономики на шоки. Стабилизационная политика

3.8. ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ

Задание 1

Поставьте недостающие числа в таблице и постройте по ней кривую производственных возможностей:

Дано:

Объем производства		Издержки отвергнутых возможностей
Товар *X*	Товар *Y*	
87	0	
		4
76	6	
65		
	12	17
	15	22
0		

Задание 2

Определите, какие из приведенных комбинаций принадлежит кривым производственных возможностей.

Номер комбинации	A	B	C	Б	E	P	O
1	X=99;У=0	X=63;У=3	X=53:У=4	X=35;У=7	X=24;У=9	X=19;У=10	X=0;У=15
2	X=42;У=0	X=35;У=2	X=28;У=4	X=21;У=6	X=14;У=8	X=7;У=10	X=0;У=12
2	X=67;У=0	X=65;У=2	X=58;У=5	X=46;У=9	X=38;У=11	X=33;У=12	X=0;У=17

Задание 3

Вставьте пропущенные числа в таблицу спроса (кривая спроса должна быть полностью нелинейной) и постройте график:

P		86			71			56
Q_d	0			27		60		

Задание 4

Вставьте пропущенные числа в таблицу предложения (кривая должна быть полностью нелинейной) и постройте график:

P	97			44		26		
Q	137			110				74

Задание 5

По исходным заданным числам составить таблицу для нелинейных кривых спроса и предложения с равновесной ценой (7 строк): $P_1 = 29$; $Q_d^1 = 3$; и постройте обе кривые:

P	Q_d	Q_s	Соотношение Q_d и Q_s
29	2	33	Избыток =30
25	7	30	Избыток=23
21	13	26	Избыток=13
17	21	21	Равновесие
13	31	15	Дефицит=16
9	43	8	Дефицит=35
5	58	0	Дефицит=58

Задание 6

Вставьте пропущенные числа в таблицу (кривые спроса и предложения должны быть полностью нелинейными) и постройте график:

P	Q_d	Q_s	Соотношение Q_d и Q_s
21			
	5		
17		20	
	17	17	Равновесие
	26		
11			
		2	

Задание 7

По заданной функции спроса написать свою функцию предложения и построить по ним график с равновесной ценой.

Дано: $Q_d=36-2p$

Задание 8

Дано: Функция спроса $Q_d=2500-5P$;

Функция предложения $Q_s=2P-700$;

Найти:

1) Равновесную цену P_e и равновесный выпуск Q_e
2) Избыточный спрос при $P=370$
3) Избыточное предложение при $P=480$

Задание 9

Дано: на рынке три группы покупателей, спрос каждой из которых описывается соответствующей функцией:

1) $P=5-0.25Q$
2) $P=10-0.5Q$
3) $P=8-0.5Q$

Рыночное предложение товаров задано функцией $Q=6P$ Правительство вводит потоварный налог в размере $T=4$

Найти: как изменяется количество и равновесная цена продаваемых товаров?

Задание 10

Дано: функция спроса $Q_d=450-40P$
Функция предложения $Q_s=50P-400$
Найти: При какой цене избыточное предложение будет равно величине спроса?

Задание 11
Дано:
функция спроса на компьютеры в стране *X*: $Q_d=100-2P$
функция предложения на компьютеры в стране *X*: $Q_s=20-20P$
функция спроса на компьютеры в стране *Y*: $Q_d=80-20P$
функция предложения на компьютеры в стране *Y*: $Q_s=40-20P$
Найти:
1) Равновесную цену в стране *X*
2) Равновесную цену в стране *Y*
3) Какая страна будет экспортировать, а какая будет импортировать компьютеры?
4) Равновесный выпуск в случае общего рынка двух стран
5) Объем продаж в случае общего рынка двух стран

Задание 12
Дано: функция спроса $Q_d=1000-50P$; функция предложения $Q_s=20P-50$
Найти: общую выручку *TR*

Задание 13
Дано: дана таблица спроса:

P	16	14	12	10	8
Q_d	13	18	25	34	45
Точки	A	B	c	Б	E

Найти: коэффициенты ценовой дуговой эластичности спроса на отрезках AB, BC, CD и DE.

Задание 14
Дано: функция спроса $Q_d=600-6P$; функция предложения $Q_s=3P-30$
Найти: значения коэффициентов точечной эластичности спроса и предложения в точке равновесия.

Задание 15
Дано: функция спроса товара *X*: $Q_d^X = 10P_X - 20P_Y + 0.05M$
Цена товара $X \rightarrow P_X=8$
Цена товара $Y \rightarrow P_Y=2$
M (доход)=1600
Найти: 1) значение точечных коэффициентов ценовой эластичности спроса на товар *X*; перекрестной эластичности спроса на товар *X* по цене товара *Y*; эластичности спроса на товар *X* по доходу
2) к каким товарам можно отнести товары *X* и *Y* с точки зрения взаимосвязи в потреблении; товар *X* - с точки зрения дохода.

Задание 16
Дано: Цена товара А выросла на 3%, а доход потребителя товара вырос на 8%.
Эластичность спроса по цене равна -0,1;
Эластичность спроса по доходу равна 0,15.
Найти: Изменение количества потребляемого товара.

Задание 17

Дано: функция спроса $Q_d=100-0,5P$

Найти: при каких ценах спрос единичный эластичен и неэластичен (по точечной эластичности)

Задание 18

По заданным исходным числам составить таблицу, выписать все варианты выбора потребителя, подсчитать общую полезность во всех вариантах, выбрать оптимальный и проверить его по правилу максимизации полезности.

Дано: Доход M=36 руб., цена товара A=2 руб., цена товара B=3 руб.

Предельная полезность первой единицы товара A=56 ютилей, а товара B=81 ютиль.

Задание 19

Как сменится бюджетная линия, если доход составлял 36 руб., а вырастет в 1,5 раза. Цена товара А составляла 2 руб., а вырастет на 50%, цена товара В составляла 4 руб., а снизится на ¼.

Задание 20

Дано: функция общей полезности $TU=12x+4y$,

Цена товара x: $Px=30$; цена товара y: $Py=15$; доход $M=600$

Найти: равновесный набор товаров

Задание 21

Дано: Функция общей полезности $TU=x*y$

Найти: Предельную норму замещения MRS для набора товаров: $x=2$, $y=5$

Задание 22

По исходному заданному числу составьте таблицу, иллюстрирующую действие закона убывающей отдачи, покажите все тенденции в динамике предельного, среднего и общего продуктов (12 строк). Постройте сдвоенный график.

Дано: $TP_1=5$

Задание 23

По заданным исходным числам заполните таблицу:

	TP	*MP*	*AP*
1	5		
2	12		
3		10	
4		12	
5			9
6		9	
7	60		
8			7.75
9	59		
10		-9	

Задание 24

По заданным исходным числам составьте таблицу (10 строк), рассчитав все издержки.

Дано: $FC=10$, $VC=5$

Комментарий: Если таблица составлена правильно то в колонке MC числа будут сначала уменьшаться, а затем расти. Во всех других случаях надо искать смысловые или арифметические ошибки.

Задание 25

По данным исходным числам рассчитать все остальные:

	FC	*VC*	*TC*	*ATC*	*AVC*	*AFC*	*MC*
0			100				
10				20			
20						5	
30			390				11
40		420					
50				14		2	

Задание 26

Дано: Функция общих издержек $TC=64+Q^2$

Найти: 1) Постоянные издержки *FC*

2) Функцию *MC*

3) Функцию *ATC*

4) Минимум *ATC*

Задание 27

Дано: Функция общих издержек $TC=48+5Q+Q^2+0.1Q^3$

Найти: *AFC*, *AVC*, *ATC* и *MC* при $Q=4$

Задание 28

По исходным заданным числам составить три разных технологически эффективных варианта и подберите к ним три комплекта цен так, чтобы они все по очереди становились экономически эффективными вариантами.

Дано:

№	Земля	Труд	Капитал
1	12		
2		5	
3			8

Задание 29

По заданному исходному числу составьте для карты изоквант, в которой должны быть донные для одной изокванты по четырем точкам и двух изоквант по трем точкам. Лекционный алгоритм и производные от него использовать нельзя. Постройте эти изокванты.

Дано: при K=1 и L=1 Q=17

Задание 30

Дано: средние общие издержки фирмы описываются функции $ATC=20+5Q$; цена выросла с 80 до 100

Найти: как изменится выпуск в случае роста цены, если фирма в обычных случаях получает нормальную прибыль?

Задание 31

Дано: Функция предельных издержек фирмы $MC=50+Q^2$,а цена единицы продукции равна 579

Найти: оптимальный выпуск, максимальную валовую прибыль фирмы.

Задание 32

По заданным исходным числам составьте таблицу для фирмы на рынке чистой конкуренции, которая должна иллюстрировать правило максимизации прибыли *MR=MC*.

Дано: Цена $P=8$, $ATC_1=15$

Задание 33

Дано: краткосрочные общие издержки $TC=Q^3-8Q^2+20Q+50$

Найти: при какой цене конкурентная фирма станет запредельной, т.е. уйдет с рынка.

Задание 34

Дано: уравнение отраслевого спроса $Q_d=2500-10P$,

Общие издержки каждой конкурентной фирмы $TC=16-10Q+Q^2$

Все фирмы получают только нормальную прибыль

Найти: сколько фирм в отрасли

Задание 35

По заданным исходным числам составьте таблицу для фирмы на рынке чистой монополии, которая должна иллюстрировать правило максимизации прибыли *MR=MC*

Дано: $P_1=35$; $ATC_1=38$

Задание 36

Дано: функция спроса $Q_d=12-0.5P$

Функция общих издержек $TC=3Q^2+4Q+6$

Найти: оптимальный выпуск и цену максимальную прибыль

Задание 37

Дано: Функция общих издержек $YC=2Q=10$ эластичность спроса по цене $E_d=-6$

Найти: Оптимальную цену монополиста

Задание 38

Дано: Авиакомпания установила цены на авиабилеты для студентов -600$, для остальных пассажиров - 1000$. Предельные издержки на перевозку одного пассажира равны для всех пассажиров.

Ценовая эластичность спроса на авиабилеты для остальных пассажиров -1,25.

Найти: ценовую эластичность спроса студентов на авиабилеты.

Задание 39

Дано: общие издержки фирмы на монополистическом рынке равны $TC=Q^2+Q+4$, а функция цены $P=12-1.5Q$

Найти: Как изменилась цена, выпуск, средние издержки и прибыль фирмы в долгосрочном периоде?

Задание 40

Дано: В модели ломаной кривой спроса поведение фирм описывается следующими кривыми спроса $Q_1=30-2P$, $Q_2=18-P$

Найти: 1) оптимальную цену и выпуск;

2) в каком диапазоне выпуска конкуренты не последуют за фирмой;

3) написать функцию предельных издержек MC_1 и MC_2;

4) дать графическую иллюстрацию задачи.

Задание 41

Дано: на рынке действуют три равные фирмы, функции спроса которых $Q_d=27-0,5P$, а функции общих издержек $TC=2Q^2-10Q=20$. Этим фирмам предлагают вступить в сговор и сократить выпуск на % с целью завышения цен и увеличения прибыли.

Найти: Как изменится прибыль в результате сговора?

Задание 42

Дано: на рынке действует доминирующая фирма - лидер и пять равных фирм конкурентного окружения.

Функция рыночного спроса $Q_d=220-2P$. Предельные издержки лидера $MC_L=4=const$. Функция издержек других фирм $MC_i=2+0,5Q_1$

Задание 43

По исходным заданным числам составьте таблицу по спросу на ресурс на совершенном рынке и постройте кривую *MRP*.

Дано: $P=9=const$; $MP_1=39$;

Задание 44

По исходным заданным числам составьте таблицу по спросу на ресурс на несовершенном рынке и постройте кривую *MRP*.

Дано: $P=12$; $MP_1=43$.

Задание 45

Дано: Фирма продаёт продукцию на конкурентном рынке. Функция спроса на товар $Q_d=25-P$, функция предложения товара $Q_s=P-5$, производственная функция фирмы $Q(L,K)=30L-2L^2+4K$, где L-количество труда, K - количество капитала.

Найти: функцию *MRC*

Задание 46

Дано: номинальная зарплата выросла на 40%; налоги составляли 15% и выросли на 1/3; цены выросли на 30%

Найти: как изменилась реальная зарплата?

Задание 47

Дано: обучение в ВУЗе стоит 5000$ в год (деньги за обучение вносятся вперед), срок обучения – 5 лет, прочие расходы, связанные с обучением – 2000$ в год (эти деньги накоплены заранее и держатся в наличности)

Процент в банках 4% годовых (простой процент), зарплата неквалифицированного работника 1500$ в месяц, время работы после ВУЗа – 45 лет, инфляция равна 0.

Найти: Величину ежемесячной профессиональной ренты.

Задание 48

Дано: Распределение доходов по квинтельным группам населения: 1 группа – 9% доходов, 2 группа – 13%, 3 группа – 18%, 4 группа – 25% дохода, 5 группа – 35%.

Государство вводит налогообложение по прогрессивной ставке:

для 1 группы - 0% (нулевая),

для 2группы - 10%,

для 3 группы - 15%,

для 4 группы - 20%

для 5 группы - 25%.

Нарисовать исходную кривую Лоренца и смещённую кривую Лоренца после введения налогообложения.

Задание 49

Дано: Зависимость объема выращивания кукурузы (Q) от использования арендуемых земель (S) описывается функцией $Q=100S-1,5S^2$; цена 1 центнера кукурузы = 6$; Площадь используемых земель S=25 га. Ставка процента - 5%.

Найти: Размер земельной ренты и цену 1 га земли

Задача 50

Дано: инвестиции равны 10 и обеспечат равные ежегодные прибыли в течение 3 лет. Ставка процента - 10%.

Найти: при какой минимальной ежегодной прибыли инвестиции себя оправдают?

Задача 51

Дано: инвестиции, равные 21/8 обеспечат ежегодную прибыль, равную 2 в течение двух лет.

Найти: при какой ставке процента они выгодны?

Задача 52

Дано: в 2005 г. номинальный ВВП был равен 700, а в 2006 г. – 740. По официальным данным реальный ВВП за год вырос на 3%. Однако статорганы занизили инфляцию в 2 раза.

Найти: на сколько процентов на самом деле изменился реальный ВВП?

Задача 53

Дано: имеются данные по объему выпуска и ценам пяти товаров за два года, причем товары A, B,C – потребительские, а D, E – ресурсные.

Товары	2013 год		2014 год	
	цены	выпуск	цена	выпуск
A	10	120	11	133
B	8	70	10	84
C	12	85	11	70
D	7	110	9	118
E	5	64	4	36

Найти:

1. Дефлятор ВВП
2. Индекс потребительских цен
3. Индекс Фишера.

Задача 54

Дано: дефицит внешнеторгового баланса =4; располагаемый личный доход в 1,5 раза больше потребления; инвестиции =5; дефицит госбюджета =3.

Найти: величину потребительских расходов.

Задача 55

Дано: потенциальный ВВП = 2000; функция совокупного спроса $AD_1 = 2002\ 2P_1$; потенциальный ВВП вырос на 10%; произошел рост совокупного спроса и новая функция имеет вид $AD_2 = 2203 - 2\ P_2$.

Найти: на сколько процентов изменился уровень цен?

Задача 56

Дано: предельная склонность к потреблению = 0,8; автономное потребление равно 20; автономные инвестиции равны 40; прирост инвестиции равен 20; госрасходы равны налогам и равны 60; чистый экспорт равен 10.

Найти: какие значения последовательно принимает равновесный ВВП? Дать графическое и аналитическое решение задачи.

Задача 57

Дано: функция потребления имеет вид: C = 300 + 0.8Y, где Y - располагаемый личный доход; Функция инвестиций I = 200+0.2Y; Функция чистого экспорта X_h = 100 - 0.4Y ; госрасходы G = 200; ставка подоходного налога t = 0,2.

Найти: 1) равновесный ВВП; 2) мультипликатор автономных расходов.

Задача 58

Дано: функция потребления C = 20 + 0,8 (Y – T + T_r). Инвестиции I = 60, налоги T = 40, Трансферты T_r = 10, госзакупкиG = 30. Затем налоги возросли до 50 при G = const. Затем госзакупки выросли до 40.

Найти: какие значения последовательно принимает равновесный ВВП?

Задача 59

Дано: если на определенную величину увеличить госзакупки, то равновесный ВВП изменится на 800 единиц. Если на ту же сумму увеличить трансферты, то равновесный ВВП изменится на 500 единиц.

Найти: какую сумму налогов надо изъять из экономики, чтобы равновесный ВВП не изменился при осуществлении госзакупок и выплате трансфертов?

Задача 60

Дано: предельная склонность к сбережению равна 0,4; инвестиции равны 80. Затем сбережения выросли на 60. Затем инвестиции выросли на 40. Затем они выросли еще на 20.

Найти: какие значения последовательно принимает равновесный ВВП?

Задача 61

Дано: функция общей суммы налоговых поступлений $T=120 - t^4 + 20\ t^3$, где t – ставка налога.

Найти: 1) максимальные налоговые поступления; 2) оптимальную налоговую ставу.

Задача 62

Дано: ставка налога на добавленную стоимость равна 2%, а акциз на бензин равен 30 копеек с литра.

Найти: при какой цене бензина эти налоги будут равны?

Задача 63

Дано: экономика находится в состоянии полной занятости. Кривая совокупного спроса выводится из уравнения количественной теории денег. Реальный ВВП равен 1000, уровень цен P = 2, скорость обращения денег- V=1.

Затем денежная масса выросла на 25%, а скорость обращения денег снизилась на 10%

Найти: 1) величину денежной массы до и после изменений в экономике; 2) новый равновесный ВВП

Задача 64

Дано: норма обязательных резервов равна 0,15; обязательные резервы равны 60; наличность составляет 10% от депозитов. ЦБР хочет увеличить предложение денег с помощью операций на открытом рынке.

Найти: должен ли он выкупать или продавать гособлигации и на какую сумму?

Задача 65

Дано: депозиты коммерческих банков равны 3000; обязательные резервы равны 600. ЦБР снижает норму резервирования на 5%.

Найти: 1) прирост предложения денег; 2) как изменится банковский мультипликатор?

Задача 66

Дано: депозиты банков равны 500; обязательные резервы равны 50; вкладчики сняли со счетов 20 единиц.

Найти: 1) как изменится предложение денег со стороны банковской системы? 2) как изменятся кредитные возможности банков?

Задача 67

Дано: депозиты банков равны 350; обязательные резервы банков равны 70; избыточные резервы банков равны 30.

Найти: 1) объемы кредитов; 2) изменение предложения денег, если банки полностью используют свои кредитные возможности?

Задача 68

Дано: в потребительской корзине всего два товара – хлеб и молоко. В базовом году стоимость хлеба в ней была в 3 раза выше, чем стоимость молока. За год хлеб подорожал на 40%, а молоко – на 60%.

Найти: индекс потребительских цен.

Задача 69

Дано: ежемесячно цены растут на 2%.

Найти: годовой уровень инфляции.

Задача 70

Дано: годовой уровень инфляции равен 20%.

Найти: какой должна быть ставка процента, чтобы покупательная способность денежной суммы, помещенной на срочный вклад, выросла за год на 10%?

Задача 71

Дано: население страны – 100миллионов человек.

Дети до 16 лет – 11 миллионов человек, из них работают – 0,8.

Находится в исправительных учреждениях – 5.

Пациенты психбольниц – 3.

Пенсионеры – 6.

Бомжи – 4.

Домохозяйки – 8,5

Студенты – 7, в том числе очники – 5,5.

Уволены и не ищут работу – 1.

Находятся на больничном – 2,3.

Уволенные в результате спада – 2,2.

Ожидают выхода на работу – 1,7.

Уволенные в результате структурных изменений – 0,9.

Уволенные по собственному желанию и ищущие работу – 0,8.

Найти: 1) экономически активное население; 2) рабочую силу; 3) фактический уровень безработицы; 4) естественный уровень безработицы; 5) уровень циклической безработицы; 6) потенциальный ВВП, если фактический ВВП равен 2850, а коэффициент Оукена равен 2,5.

Задача 72

Дано: уровень безработицы вырос с 8% до 10%, а ВВП сократился с 24 до 20 триллионов рублей. Коэффициент Оукена равен 2,5.

Найти: потенциальный ВВП

Задача 73

Дано: естественный уровень безработицы равен 4%, потенциальный ВВП равен 210 единиц; потребление равно 50 единицам; инвестиции равны 40 единицам; госзакупки равны 70 единицам; чистый экспорт равен 5% от фактического ВВП; число безработных равняется 60 тысячам человек; рабочая сила равняется 350 тысячам человек.

Найти: коэффициент Оукена.

3.9. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. ***Кривая производственных возможностей показывает:***

а) безграничность ресурсов в обществе;
б) ограниченность ресурсов в обществе;
в) затраты на производство товаров;
г) все возможные варианты выбора при выпуске двух товаров;
д) возможные потери ресурсов в процессе их перераспределения.

2. ***Какой наклон имеет обычная кривая спроса?***

а) положительный;
б) отрицательный;
в) нулевой;
г) бесконечный;
д) нелинейный.

3. ***В случае действия любого неценового фактора предложения, увеличивающего его, кривая предложения:***

а) сдвигается вправо;
б) сдвигается влево;
в) остаётся на месте;
г) принимает вертикальный вид;
д) принимает горизонтальный вид.

4. ***Общий доход фирмы вырастет, если произойдёт:***

а) снижение предложения при неэластичном спросе;
б) рост цены при неэластичном спросе;
в) снижение цены при неэластичном предложении;
г) снижение цены при неэластичном спросе;
д) рост цены при эластичном спросе.

5. ***Предельная полезность – это:***

а) полезность первой единицы потребляемого блага;
б) полезность последней единицы потребляемого блага;
в) полезность совокупности товаров, потребленных в данный момент;
г) дополнительная полезность от потребления каждой последующей единицы товара;
д) предельная возможность потребления человеком какого либо блага.

6. ***Равновесие потребителя на графике – это:***

а) крайние точки пересечения бюджетной линии и кривой безразличия;
б) средние точки пересечения бюджетной линии и кривой безразличия;
в) равное потребление двух товаров;
г) точка с самым маленьким угловым коэффициентом;
д) точка касания соответствующих бюджетной линии и кривой безразличия.

7. ***Неявные издержки – это:***

а) издержки величина которых не поддаётся измерению;

б) денежные расходы фирмы на приобретение ресурсов на стороне;

в) расходы фирмы на подкуп чиновников, рэкет и т.п.;

г) издержки, связанные с использованием собственных ресурсов, не оплачиваемые фирмой;

д) потери ресурсов из-за нерационального хозяйствования.

8. ***Общий продукт (TP) достигает максимального значения, когда:***

а) MP=AP;

б) MP=0;

в) AP=0;

г) MP и AP продолжают расти;

д) AP<0.

9. ***Средние переменные издержки графически представляют из себя расстояние по вертикали между кривыми:***

а) средних общих и предельных издержек;

б) средних общих и средних постоянных издержек;

в) средних постоянных и предельных издержек;

г) общих и постоянных издержек;

д) общих и предельных издержек.

10. ***На рынке чистой конкуренции кривая спроса:***

а) абсолютно не эластична;

б) неэластична;

в) абсолютно эластична;

г) эластична;

д) единично эластична.

11. На рынке чистой конкуренции ситуация максимизации прибыли предполагает:

а) MR=MC, P>ATC;

б) MR<MC, P<ATC;

в) MR=MC, P=ATC;

г) MR=P, ATC<MC;

д) MR=MC=P=ATC.

12. ***На рынке чистой монополии кривые спроса и предельного дохода:***

а) совпадают;

б) расходятся;

в) сходятся;

г) идут параллельно;

д) пересекаются.

13*. По причинам возникновения монополии делятся на:*

а) абсолютная, относительная, промежуточная;

б) естественная, неестественная, искусственная;

в) государственная, частная, общественная;

г) закрытая, открытая, регулируемая;

д) естественная, закрытая, открытая;

14. На монополистическом рынке:

а) товары однородные;

б) товар имеет множество разновидностей;

в) товар может быть любым;

г) товар не имеет заменителей;

д) редкие товары.

15. ***На олигополистическом рынке в модели ломаной кривой спроса:***

а) верхняя часть неэластична, нижняя эластична;

б) верхняя часть эластична, нижняя неэластична

в) верхняя часть абсолютно эластична, нижняя абсолютно не эластична;

г) обе части кривой эластичны, но с разными коэффициентами;

д) обе части кривой не эластичны, но с разными коэффициентами;

16. ***Может ли предельный доход ресурса (MRP) на совершенном рынке быть отрицательный величиной*****?**

а) может в разных случаях;

б) не может ни в каком случае;

в) может в случае отрицательного предельного продукта;

г) может в случае отрицательного общего продукта;

д) может в случае снижения цены.

17.***Реальная зарплата - это:***

а) номинальная зарплата с учётом инфляции;

б) часть начисленной зарплаты, реально выплаченной работнику;

в) реальный доход на одного члена домохозяйства;

г) номинальная зарплата за вычетом налогов;

д) количество благ, которое можно купить на номинальную зарплату.

18. ***Монопсония на рынке труда - это:***

а) монополия одного продавца;

б) монополия одного покупателя;

в) регулируемый государством рынок рабочей силы;

г) регулируемый профсоюзами рынок рабочей силы;

д) наличие на рынке труда нескольких крупных работодателей.

19. ***Прогиб кривой Лоренца наглядно показывает:***

а) масштабы абсолютной бедности;

б) масштабы относительной бедности;

в) степень неравенства распределения доходов в обществе;

г) соотношение между абсолютной и относительной бедностью;

д) отношение доходов бедного населения к среднему доходу в стране.

20. ***Кривая предложения земли:***

а) абсолютно эластична;

б) абсолютно неэластична;

в) эластична;

г) единично эластична;

д) неэластична.

21. Позитивная экономическая теория – это:

а) количественная оценка экономических явлений;

б) качественная оценка экономических явлений;

в) субъективное оценочное суждения по явлению;
г) объективная оценка явления с количественной и качественной точки зрения;
д) предложения по воздействию на экономическое явление, процесс.

22. Несовершенная конкуренция - это:
а) конкуренция на ранних стадиях развития рыночной экономики;
б) стихийная конкуренция;
в) конкуренция в переходных экономиках;
г) конкуренция в условиях различных форм контроля над рынком;
д) конкуренция внутри одной отрасли.

23. Экономическая прибыль - это:
а) Выручка - Явные издержки;
б) Выручка - Неявные издержки;
в) Выручка - /Явные издержки + Неявные издержки/;
г) Оплата предпринимательских способностей менеджера;
д) Бухгалтерская прибыль - Бухгалтерские издержки.

24. Причиной действия отрицательного эффекта масштаба является:
а) падающая отдача ресурсов;
б) низкий уровень управления производством;
в) рост цен на ресурсы;
г) закон убывающей отдачи;
д) нарастание управленческих трудностей, связанных с координацией очень крупного производства.

25. Предельный доход – это:
а) дополнительный доход от вовлечения в производство каждой последующей единицы ресурса;
б) дополнительный доход от самой последней единицы ресурса;
в) выручка минус издержки в расчёте на единицу продукции;
г) дополнительный доход от продажи каждой последующей единицы продукции;
д) доход, который обеспечивает минимум средств существования.

26. Фирма на монополистическом рынке минимизирует убытки, если:

а) MR=MC, P<ATC;
б) MR=MC, P>ATC;
в) MR>MC, P<ATC;
г) MR=MC, P=ATC;
д) MR<MC, P<ATC.

27. MRP считается по формуле:
а) $\frac{TR}{Q_R}$; б) $\frac{\Delta TR}{\Delta Q_R}$; в) $\frac{\Delta TC}{\Delta Q_R}$; г) $\frac{TC}{Q_R}$; д) $\frac{MR}{Q_R}$.

28. Как записывается правило минимизации издержек?
а) $\frac{MP_L}{P_L} > \frac{MP_K}{P_K}$; б) $\frac{MP_K}{P_K} = \frac{MP_L}{P_L}$; в) $\frac{MP_L}{P_L} < \frac{MP_K}{P_K}$; г) $\frac{MRP_L}{P_L} = \frac{MRP_K}{P_K}$; д)

$$\frac{MRP_L}{P_L} = \frac{MRC_L}{P_L}$$

29. Как считаются предельные издержки на ресурс:

а) $\frac{\Delta TR}{\Delta Q_R}$; б) $\frac{\Delta TC_L}{\Delta Q_R}$; в) $\frac{TC}{Q_R}$; г) $\frac{TC}{\Delta Q_R}$; д) $\frac{\Delta TC}{Q_R}$.

30. Земельная рента - это:

а) арендная плата;
б) совокупность всех выплат за землю;
в) плата за использование земли как естественного строго ограниченного ресурса;
г) плата за использование земли, учитывающая сделанные вложения в землю;
д) разновидность цены земли.

31. ВВП представляет из себя рыночную стоимость:

а) произведенных товаров;
б) промежуточных товаров;
в) конечных товаров;

32. Добавленная стоимость не включает:

а) прибыль;
б) амортизацию;
г) стоимость сырья и материалов;

33. ВВП методом конечного использования считается так:

а) C- I + G + X_n;
б) C + I + G + X_n;
в) C + I + G +E_x;

34. Чистый внутренний продукт равен:

а) ВВП – потребление основного капитала;
б) ВВП – валовая добавленная стоимость;
в) ВВП – сальдо первичных доходов;

35. Реальный ВВП равен:

а) номинальный ВВП / Индекс потребительских цен;
б) номинальный ВВП / Дефлятор;
в) номинальный ВВП / Индекс цен производителей;

36. Компонентом совокупного спроса не являются:

а) инвестиционные расходы;
б) потребительские расходы;
г) налоги;

37. Наклон кривой совокупного спроса не может быть объяснен эффектом:

а) процентной ставки;
б) замещения;
в) реального богатства;

38. Кривая краткосрочного совокупного предложения может иметь:

а) горизонтальный и вертикальный вид;

б) горизонтальный вид и положительный наклон;
в) горизонтальный вид и отрицательный наклон;

39. «Крайний кейнсианский случай» (депрессивная экономика) предполагает, что рост AD ведет к:
а) росту равновесного уровня цен;
б) неизменности равновесного уровня цен;
в) снижению равновесного уровня цен;

40. Сокращение совокупного спроса в модели AD-AS ведет к:
а) негибкости цен;
б) росту цен;
в) снижению цен;

41. Предельная склонность к потреблению – это:
а) C / Y;
б) S / Y;
в) $\Delta C / \Delta Y$;

42. Кривая автономных инвестиций имеет:
а) вертикальный вид;
б) горизонтальный вид;
в) положительный наклон;

43. Биссектриса в модели «кейнсианского креста» показывает равенство:
а) потребительских и инвестиционных расходов;
б) экспорта и импорта;
в) доходов и расходов;

44. Мультипликатор автономных расходов считается по формуле:
а) 1 / 1 + MPC;
б) 1 / 1 – MPC;
в) 1 / MPC – MPS.

45. Если MPC = 0,75, а инвестиции вырастут на 80 единиц, то равновесный ВВП увеличится на:
а) 320;
б) 200;
в) 400;

46. В случае сбалансированного бюджета равновесный ВВП:
а) растет быстрее, чем растут налоги;
б) растет на величину налогов;
в) растет медленнее, чем растут налоги;

47. Если налоговая ставка уменьшается при увеличении дохода, такой налог называют:
а) прогрессивным;
б) регрессивным;
в) пропорциональным;

48. Предельная ставка налога – это:
а) сумма налога / налогооблагаемая база;

б) максимальная ставка налога / минимальная ставка налога;
в) прирост суммы налога / прирост налогооблагаемой базы;

49. Профицит бюджета – это:
а) превышение расходов над доходами;
б) суммы, отложенные на погашение долгов;
в) превышение доходов над расходами;

50. Государственный долг – это:
а) сумма внешних обязательств государства;
б) сумма накопленных бюджетных дефицитов за вычетом суммы профицитов;
в) долг, признанный государством в качестве своих обязательств;

51. Дискреционная фискальная политика – это:
а) сознательное изменение госзакупок и трансфертов;
б) изменение госзакупок и трансфертов с разрывом по времени;
в) политика автоматических (встроенных) стабилизаторов;

52. В денежные агрегаты не включаются:
а) текущие депозиты;
б) государственные долгосрочные облигации;
в) государственные краткосрочные облигации.

53. Каждый последующий денежный агрегат:
а) исключает предыдущий;
б) включает предыдущий;
в) не связан по смыслу с предыдущим.

54. Уравнение обмена Фишера имеет вид:
а) $M_S = MB \times m_{mв}$;
б) $M \times V = P \times Y$;
в) $M = k \times P \times Y$;

55. Банковский (кредитный) мультипликатор считается по формуле:
а) $M_S = C + D$;
б) $MB = C + R$;
в) $M = \frac{1}{rr}$.

56. Классическая дихотомия – это:
а) разделение переменных на абсолютные и относительные;
б) разделение переменных на номинальные и реальные;
в) чистая прибыль, получаемая государством от эмиссии денег;

57. Кривая IS показывает связь между:
а) совокупным спросом и равновесным ВВП;
б) процентной ставкой и равновесным ВВП;
в) объемами инвестиций и равновесным ВВП.

58. Уровень инфляции считается по формуле:
а) $(\frac{P_t}{P_t - 1}) \times 100\%$;

б) $\frac{\Delta P}{P_t} \times 100\%$;

в) $\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \times 100\%$;

59. Какая модель не анализирует проблему экономического роста:

а) модель производственных возможностей;

б) модель Фишера;

в) модель AD – AS;

60. Золотым правилом накопления называется такой уровень накопления, который обеспечивает устойчивое состояние экономики с:

а) наивысшим уровнем потребления;

б) наивысшим уровнем накопления;

в) наивысшим уровнем инвестиций;

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

Методические указания для проверки эссе

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории Ноутбук Lenovo G450/G550, проектор Acer, экран настенный рулонный Projecta Professional, стенды настенные обучающие.
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартынушкин А.Б.
5.	Вид и форма заданий	Эссе
6.	Время для выполнения заданий	Самостоятельная работа
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительным и материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Мартынушкин А.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания для проведения собеседование

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории Ноутбук Lenovo G450/G550, проектор Acer, экран настенный рулонный Projecta Professional, стенды настенные обучающие.

4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартынушкин А.Б.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительным и материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Мартынушкин А.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания для проведения контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории Ноутбук Lenovo G450/G550, проектор Acer, экран настенный рулонный Projecta Professional, стенды настенные обучающие.
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартынушкин А.Б.
5.	Вид и форма заданий	Контрольная работа
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительным и материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Мартынушкин А.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания для проведения дискуссии

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории Ноутбук Lenovo G450/G550, проектор Acer, экран настенный рулонный Projecta Professional, стенды настенные обучающие.

4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартынушкин А.Б.
5.	Вид и форма заданий	Контрольная работа
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Для аргументации своих предложений можно использовать правовую, справочно-нормативную документацию
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Мартынушкин А.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания для проверки доклада

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории Ноутбук Lenovo G450/G550, проектор Acer, экран настенный рулонный Projecta Professional, стенды настенные обучающие.
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартынушкин А.Б.
5.	Вид и форма заданий	Доклад
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительным и материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Мартынушкин А.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания для проверки реферата

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия

3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории Ноутбук Lenovo G450/G550, проектор Acer, экран настенный рулонный Projecta Professional, стенды настенные обучающие.
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартынушкин А.Б.
5.	Вид и форма заданий	Реферат
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительным и материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Мартынушкин А.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания для решения задач

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории Ноутбук Lenovo G450/G550, проектор Acer, экран настенный рулонный Projecta Professional, стенды настенные обучающие.
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартынушкин А.Б.
5.	Вид и форма заданий	Решение задач
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительным и материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Мартынушкин А.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания для проведения тестирования

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время практического занятия

3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории Ноутбук Lenovo G450/G550, проектор Acer, экран настенный рулонный Projecta Professional, стенды настенные обучающие.
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартынушкин А.Б.
5.	Вид и форма заданий	Тестирование
6.	Время для выполнения заданий	15-20 минут
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительным и материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Мартынушкин А.Б.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Тесты:

1-г; 2-б; 3-а; 4-б; 5-г; 6-д; 7-г; 8-б; 9-б; 10-в; 11-д; 12-б; 13-д; 14-б; 15-б; 16-д; 17-д; 18-б; 19-в; 20-б; 21-г; 22-г; 23-в; 24-д; 25-г; 26-б; 27-б; 28-б; 29-д; 30-в; 31-в; 32-а; 33-б; 34-а; 35-а,б,в; 36-г; 37-б; 38-б; 39-б; 40-в; 41-в; 42-а; 43-в; 44-б; 45-а; 46-б; 47-б; 48-в; 49-в; 50-б; 51-а; 52-б; 53-б; 54-б; 55-в; 56-б; 57-б; 58-в; 59-б; 60-б.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования: бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность): 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Направленности (профили) образовательной программы: «Технические системы в агробизнесе» и «Электрооборудование и электротехнологии»
(полное наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная
(очная, заочная)

Курс: Четвертый **Семестр: Седьмой**

Курсовая(ой) работа/проект: не предусмотрено **Зачет: седьмой семестр**
Экзамен: не предусмотрен

Рязань 2021

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015 года Минобрнауки России №1172 (зарегистрировано в Минюсте РФ 12 ноября 2015 года, рег №39687).

Разработчики:

Доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка,

к.т.н., доцент А.Н. Бачурин _____
(подпись)

Старший преподаватель кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка

Ю.В. Якунин _____
(подпись)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Эксплуатация машинно-тракторного парка, протокол № 10 от 31 мая 2021 года

Заведующий кафедрой _____ А.Н. Бачурин

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины:

Формирование у студентов необходимых знаний и практических навыков по вопросам ведения инженерной инновационной деятельности.

Задачи дисциплины:

1) получение необходимых навыков и знаний для ведения инновационной деятельности в агроинженерии;

2) получение начальных навыков по патентованию объектов интеллектуальной собственности;

3) получение необходимых навыков по презентации инновационных разработок.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Инженерная инновационная деятельность» (Б1.Б.22) относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)».

В качестве входных знаний, умений и компетенций студента, необходимых для ее изучения используются знания, умения и компетенции, полученные при изучении курсов: «Информационные технологии», «Правоведение», «Экономика», «Иностранный язык».

Область профессиональной деятельности выпускников: разработка технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников: машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

- производственно-технологическая деятельность:

обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем в растениеводстве и животноводстве.

- организационно-управленческая деятельность:

организация технического обслуживания, ремонта и хранения машин, обеспечения их топливом и смазочными материалами.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки*:

Вариант а:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.	- основные закономерности экономических процессов в инженерной инновационной деятельности.	- использовать основы экономических знаний в инженерной инновационной деятельности.	- применять полученные ранее навыки в инженерной инновационной деятельности.
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.	- законы, регламентирующие инженерную инновационную деятельность.	- использовать основы правовых знаний в инженерной инновационной деятельности.	- применять основы правовых знаний в инженерной инновационной деятельности.
ОК-6	Способность работать в коллективе,	- основы культурного поведения в обществе.	- работать в коллективе.	- работы в коллективе.

	толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия.			

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы			
		1	2	3	4
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	48	-	-	-	48
В том числе:					
Лекции	24	-	-	-	24
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	24	-	-	-	24
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	24	-	-	-	24
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	-	-	-		зачет
Общая трудоемкость час	72	-	-	-	72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	-	-	-	2
Контактная работа (по учебным занятиям)					

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции						Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Основы проектного управления в инженерной инновационной деятельности.	4	-	2	-	10	16	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
2.	Привлечение государственных и частных инвестиций.	6	-	8	-	20	34	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
3.	Маркетинг инноваций.	2	-	2	-	2	6	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
4.	Планирование и целеполагание.	2	-	2	-	4	24	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
5.	Личная эффективность.	10	-	10	-	24	44	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
6.	Эффективная команда – основа успешности инновационного проекта.							ОК-3, ОК-4, ОК-6.
7.	Ораторское искусство при защите инновационных проектов.							ОК-3, ОК-4, ОК-6.
8.	Презентация инновационного проект.							ОК-3, ОК-4, ОК-6.
9.	Изобретательство.							ОК-3, ОК-4,

								ОК-6.
10.	Интеллектуальная собственность.							ОК-3, ОК-4, ОК-6.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предшествующие дисциплины											
1.	Информационные технологии	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Правоведение	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+
3.	Экономика	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+
4.	Иностранный язык	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	1.	Основы проектного управления в инженерной инновационной деятельности. Инновационный проект. Этапы коммерциализации инновационного проекта. Способы коммерциализации инноваций.	4	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
2.	2.	Привлечение государственных и частных инвестиций.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
3.	3.	Маркетинг инноваций.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
4.	4.	Планирование и целеполагание. Составляющие успеха.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
5.	5.	Личная эффективность. Тиражирование положительного эффекта.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
6.	6.	Эффективная команда – основа успешности инновационного проекта. Лидер команды. Роли лидеров в команде.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
7.	7.	Ораторское искусство при защите инновационных проектов.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
8.	8.	Презентация инновационного проект.	4	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
9.	9.	Изобретательство.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
10.	10.	Интеллектуальная собственность.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.

5.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены.

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	1.	Основы проектного управления в инженерной инновационной деятельности. Инновационный проект. Этапы коммерциализации инновационного проекта. Способы коммерциализации инноваций.	4	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
2.	2.	Привлечение государственных и частных инвестиций.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
3.	3.	Маркетинг инноваций.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
4.	4.	Планирование и целеполагание. Составляющие успеха.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.

5.	5.	Личная эффективность. Тиражирование положительного эффекта.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
6.	6.	Эффективная команда – основа успешности инновационного проекта. Лидер команды. Роли лидеров в команде.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
7.	7.	Ораторское искусство при защите инновационных проектов.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
8.	8.	Презентация инновационного проект.	4	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
9.	9.	Изобретательство.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.
10.	10.	Интеллектуальная собственность.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	1.	Основы проектного управления в инженерной инновационной деятельности. Инновационный проект. Этапы коммерциализации инновационного проекта. Способы коммерциализации инноваций.	4	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
2.	2.	Привлечение государственных и частных инвестиций.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
3.	3.	Маркетинг инноваций.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
4.	4.	Планирование и целеполагание. Составляющие успеха.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
5.	5.	Личная эффективность. Тиражирование положительного эффекта.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
6.	6.	Эффективная команда – основа успешности инновационного проекта. Лидер команды. Роли лидеров в команде.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
7.	7.	Ораторское искусство при защите инновационных проектов.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
8.	8.	Презентация инновационного проект.	4	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
9.	9.	Изобретательство.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа
10.	10.	Интеллектуальная собственность.	2	ОК-3, ОК-4, ОК-6.	Опрос, беседа

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-3	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
ОК-4	+	-	+	-	+	Опрос, беседа

ОК-6	+	-	+	-	+	Опрос, беседа

6. Учебно-методическое обеспечение

дисциплины 6.1 Основная литература

1. **Шкляр, М.Ф.** Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие для бакалавров, / М. Ф. Шкляр. – 5-е изд. – М.: Издательско-торговая компания «Дашков и К°». – 2013 г. – 244 с.

6.2 Дополнительная литература

Романенова, О.П. Маркетинг инноваций. Учебник. Серия – бакалавр. – 2015 г.

6.3 Периодические издания

1. журнал «Сельский механизатор»,
2. журнал Вестник РГАТУ,
3. журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»,
4. журнал «Фундаментальные исследования».

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Знаниум», http:// znanium.ru.
2. ЭБС «Руконт», http:// rucont.ru.
3. ЭБС «IPRBooks», http://www.iprbookshop.ru**.**
4. Научная электронная библиотека «elibrary», http:// elibrary.ru.
5. Электронная библиотека РГАТУ, http://bibl.rgatu.ru/web**.**

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям – не предусмотрено

6.6 Методические указания к практическим занятиям – не предусмотрено

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы:

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» по дисциплине «Инженерная инновационная деятельность». Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

7 7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

8

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

9

10 **8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся** (Приложение 1)

11

12 **9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП** Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

13

1.

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.22 «Инженерная инновационная деятельность»
по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины
Б1.Б.22 «Инженерная инновационная деятельность»
по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия
очная и заочная форма обучения

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка компетенции	Разделы дисциплины		
		1	2	3
Общекультурные компетенции				
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	+	+	+
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	+	+	+
ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	+	-	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	**Оценки**	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания / № Блока		
						Пороговый уровень (удовл.) / Блок №1 (для заданий тестового типа)	Повышенный уровень (хорошо) / Блок №2 (для заданий тестового типа)	Высокий уровень (отлично) / Блок №3 (для заданий тестового типа)
ОК-3 Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знать 1: основные закономерности экономических процессов в инженерной инновационной деятельности.	1, 2, 3	Инженерная деятельность, этапы развития. Инженерная деятельность в XXI веке. Изобретательство, защита интеллектуальной собственности. Инженерные инновационные проекты. Инновации: определение, виды. Инвестиции для инноваций. Рейтинг стран по отношению к инновациям, приоритетные отрасли для инноваций. Защита инженерных проектов, ораторское искусство инженера-инноватора.	Лекционные занятия, практические занятия	Тестовые задания, опрос, беседа,	3.1.1-3.1.37 - 3.1.37	3.2.11, 3.2.13, 3.2.15, 3.2.18, 3.2.20-3.2.24	3.3.1, 3.3.3.-3.3.4
	Уметь 1: использовать основы экономических знаний в инженерной инновационной деятельности.			Лекционное занятие, практические занятия	Тестовые задания, опрос, беседа, задачи	3.1.38-3.1.42		3.6.1-3.6.40
	Владеть 1: применять полученные ранее навыки в инженерной инновационной деятельности			Лекционное занятие, практические занятия	Тестовые задания, опрос, беседа,	3.1.48-3.1.50, 3.1.52-3.1.56, 3.1.58-3.1.62	3.2.16	3.6.1-3.6.40
ОК-4 Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знать 1: законы, регламентирующие инженерную инновационную деятельность.	1, 2, 3	Инженерная деятельность, этапы развития. Инженерная деятельность в XXI веке, предрасположенность к инженерной деятельности. Изобретательство, защита интеллектуальной собственности. Инженерные инновационные проекты. Инновации: определение, виды. Инвестиции для инноваций. Защита инженерных проектов, ораторское искусство инженера-инноватора.	лекционные занятия, практические занятия	Тестовые задания, опрос, беседа,		3.2.1.-3.2.24	3.6.1-3.6.40
	Уметь1: использовать основы правовых знаний в инженерной инновационной деятельности.			Лекционное занятие, практические занятия	Тестовые задания, опрос, беседа			3.3.1-3.3.5
	Владеть 1: применять основы правовых знаний в инженерной инновационной деятельности.			Лекционное занятие, практические занятия	Опрос, беседа, задачи		3.5.1-3.5.90	3.6.1-3.6.40

ОК-6 Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать 1: основы культурного поведения в обществе	1, 3	Инженерные инновационные проекты. Личность инженера-инноватора, известные инноваторы (по профилю обучения). Эффективная команда – основа инженерной инновационной деятельности. Защита инженерных проектов, ораторское искусство инженера-инноватора.	Лекционное занятие, практические занятия	Тестовые задания,	3.1.1.-3.1.62		
	Уметь 1: работать в коллективе			Лекционное занятие, практические занятия	опрос, беседа,		3.5.1-3.5.90	3.6.1-3.6.40
	Владеть 1: навыками работы в коллективе			Лекционное занятие, практические занятия	опрос, беседа,		3.5.1-3.5.90	3.6.1-3.6.40

2.4. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины 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.

2.6. Критерии оценки письменного задания

Оценка	Критерии
«отлично»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано
«хорошо»	недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвори-тельно»	отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетво-рительно»	нераскрытые темы; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

2.12 Критерии оценки деловой (ролевой) игры

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы полностью раскрывают тему совещания; четко организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«хорошо»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы в целом раскрывают тему совещания; достаточно хорошо организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«удовлетвори-тельно»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы не в полном объёме раскрывают тему совещания; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; нарушается регламент проведения совещания; оценка и аргументация презентаций и докладов других проектных групп не достаточно аргументирована;
«неудовлетво-рительно»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы мало освещают вопросы темы; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; не выдержаны презентационный стиль и оформление презентаций.

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована	-	Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Тестовые задания по дисциплине

Блок №1

Задания на уровне «Знать»
Рекомендуемый тип задания: «закрытого типа».
Отличительные признаки: обучающийся знает терминологию, понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства…

Укажите номер правильного ответа.

1. К объектам инфрастуктуры науки и инноваций относятся:

концерны и ассоциации;
общественные академии;
технопарки.

2. Основным органом, координирующим деятельность министерств и ведомств в научно-технической и инновационной областях, является

Правительственная комиссия по научно-технической политике;
Миннауки и технологий РФ;
Министерство экономики РФ;
Государственная Дума.

3. Относительно внутренней среды инновационная стратегия может быть:

продуктовая;
функциональная;
ресурсная;
организационно-управленческая;
ситуационная.

4. Инновация это:

новшество;
нововведение;
инновационный процесс;
инновационная деятельность;
инновационный потенциал.

5. Среди индивидуальных и коллективных методов экспертных оценок выделите коллективные:

оценка типа «интервью»;
метод «мозговой атаки»;
метод морфологического анализа;
метод «635»;
метод «комиссий»;
метод «Дельфи»;
метод взвешенных оценок;
аналитическая экспертная оценка.

6. Ко второму этапу жизненного цикла инноваций относится:

ОКР;
фундаментальные НИР;
коммерциализация;
прикладные НИР.

1. Инновационная деятельность в сфере прикладных НИР технологического профиля направлена на …
создание интеллектуального продукта
создание и развитие нововведений – процессов
обобщение потенциала научных знаний

2. Основа материального производства
научное знание
материально-техническая база
человек
капитал

3. После поисковых НИР проводится (ятся) …
прикладные исследования и разработки
проектно – технические работы
разработка конструкторской документации

4. На четвертом этапе осуществляется …
создание образцов новой продукции и проведение экспериментов
формирование источников финансирования
процесс коммерциализации нововведения от запуска в производство и выхода на рынок и далее по основным фазам жизненного цикла товара

5. Путь движения познания к новым результатам – это …
выбор альтернатив
анализ факторов
выдвижение гипотез
осуществление эксперимента

6. Третий этап инновационного процесса
ОКР и ПКР
проведение поисковых НИР
проведение прикладных НИР

7. Второй этап инновационного процесса
проведение прикладных НИР
проведение поисковых НИР
ОКР и ПКР

8. Компоненты целостной системы инновационной деятельности
инвестиции
управление
нововведения
технология
экономика
образование
наука
новый продукт

9. Главный элемент целостной системы инновационной деятельности
инвестиции
наука
нововведение
человек

10. Поисковые НИР завершаются …
выпуском новой продукции
выдвижением гипотез

экспериментальной проверкой новых методов

11. Технологическое лидерство в производстве наукоемкой продукции означает …
показатель высокого потенциала научных знаний
увеличение конкурентоспособности товара
улучшение состояния экономики страны

12. Цель прикладных НИР
поиск и выдвижение научно – технических идей о материализации имеющихся знаний и открытий
создание нового продукта и освоение новых технологий
определение количественных характеристик метода удовлетворения той или иной потребности экономики и общественного производства

13. Первый этап инновационного процесса
проведение прикладных НИР
проведение поисковых НИР
ОКР и ПКР

14. Инновационный процесс – это …
выдвижение гипотез по направлениям исследований и их проверка на фактах
создание, распространение продукции и технологий, обладающих научно – технической новизной и удовлетворяющей новые общественные потребности
подбор и анализ фактов для постановки и решения научной проблемы по созданию новшества

15. К потенциалу знаний инновационной деятельности относятся …
НИР и ПТР
НИР и ОПК
ФТИ и НИР

16. Интеллектуальный продукт – это …
совокупность научных, теоретических знаний
потенциал научных знаний по результатам ФТИ и поисковых НИР, не имеющий рыночной стоимости
результат интеллектуальной деятельности человека

17. Важнейший результат поисковых НИР
нахождение плодотворной идеи и ее теоретическое обоснование
научное обоснование методов использования на практике теоретических знаний и открытий
научное обоснование инвестиций в инновационную сферу

18. Фактические затраты выше и время проведения … дольше.
ОКР
НИР
ОПК

19. Аванпроекты и эскизно – техническое проектирование разрабатываются на этапе …
ОКР и ПКР
поисковых НИР
прикладных НИР

Термин «Инвестиции» происходит от латинского слова «Invest» - и означает :

размещать
распределять
вкладывать
определять

Инвестиции в ценные бумаги принято называть:
портфельными инвестициями
инвестиции в реальные активы
инвестиции в повышение эффективности
не финансовые инвестиции

В зависимости от объектов вложения средств инвестиции различают:
реальные инвестиции
не реальные инвестиции
нефинансовые инвестиции
не альтернативная прибыль

За счет какого источника управляющая компания паевого инвестиционного фонда производит уплату налога на добавленную стоимость исчисляемого в связи с управлением имуществом фонда?
имущества фонда
прибыли компании
данный налог компанией не уплачивается вообще.
прибыль направленная предпринимателем на накопление

Существуют типы инвестиционных портфелей :
портфель , ориентированный
портфель , направленный на увеличение объемов производства
портфель для целевого использования .
портфель не ориентирован

Руководитель инвестиционного отдела исполняет функции :
определение весов корзин
определение элементов корзин
расчет значений критериев для каждого элемента корзин
все ответы верны

Инвестиционный проект делится на фазы:
прединвестиционная фаза
начальная фаза
производственная фаза
не производить фазы

Структура управления инвестиционным портфелем предусматривает :
перспективное управление
постоянное управление
не перспективное
не постоянная фаза

Портфельные риски бывают :
капитальный риск
непредвиденный риск
ожидаемый риск
предвиденный

В рыночной экономике использование лизинга составляет - % от общей суммы заемных средств :
10 -15%
20 – 25%
25 – 30%
35 - 40%

Фонды помощи являющийся инвестиционными институтами , которые поддерживаются иностранными правительствами – определите размеры инвестиций которые они оказывают:
от 10т.дол. – до 50т.дол
от 50т.дол – до 1млн.дол.
от 50т.дол. – до 3млн.дол.
размер не ограничен

Наиболее приемлемой формой вложения средств для стратегического инвестора является :
создание филиала
создание совместного предприятия
владение пакетом определенного количества акций.
ликвидации предприятия

Потенциальные возможности инвестиционного проекта по уровню доходности и платежеспособности определяется :
выбор схемы финансирования
моделирование и оптимизация
определением уровня доходности предприятия в которое направлено инвестирование.
оптимизации

Капитальные вложения по направлению классифицируются :
производственные – целевые
непроизводственные – нецелевые
производственные и непроизводственные
целевые и нецелевые

Главными источниками финансирования капитальных вложений на предприятии являются:
прибыль , направляемая предприятием на накопление
чистая прибыль , оставшаяся после уплаты налогов
амортизационные отчисления
прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия

При списании основных фондов до полного перенесения их стоимости на затраты производства и обслуживания недоначисленные амортизационные отчисления компенсируются за счет :
прибыли, остающейся в распоряжении предприятия
за счет собственных оборотных средств
за счет кредитов банка.
за счет амортизационных отчислений

Долгосрочный кредит представляется предприятиям и хозяйственным организациям на принципах :
возвратности , платности
возвратности , обеспеченности
возвратности , срочности , платности и обеспеченности.
обеспеченности и срочности

Погашение кредита после ввода объекта в эксплуатацию производится начиная :
после окончания 1 мес.
после окончания 1 квартала.
после окончания 6 мес.
после окончания одного года

Если управляющая компания принимает на себя обязанность выкупить выпущенные ею инвестиционные паи по требованию инвестора в срок , установленный правилами паевого инвестиционного фонда , но не превышающий 15 рабочих дней с даты предъявления требований , то такой паевой инвестиционный фонд можно признать:
открытым
интервальным
закрытым
непредсказуемый

Каков срок действия лицензий на осуществление деятельности в качестве специализированного депозитария паевых инвестиционных фондов?
лицензия бессрочна
три года
один год
пять лет
Как учитывается разница между продажной и номинальной стоимостью акций инвестиционного фонда при продаже по цене, превышающей номинальную стоимость:
как прибыль инвестиционного фонда
как добавочный уставный капитал
как эмиссионный доход
как уплаченный уставный капитал
Дочернее предприятие решило приобрести на рынке ценных бумаг акции своей холдинговой компании. Правомерно ли данное решение?
правомерно при условии , что приобретается менее 25% акций
неправомерно
правомерно
правомерно при условии, что приобретается более 25% акций
Для участия в аукционе на право заключения договоров кредита , залога находящихся в федеральной собственности акций , необходимо подать заявку , внести задаток , предоставить копии учредительных документов. Каков размер задатка (%) , вносимого на текущий счет ГКН ?
в 3%
в 5%
в 10%
в 15%
Кем может быть принято решение об увеличении уставного капитала акционерного общества , созданного в процессе приватизации государственных и муниципальных предприятий , в связи с переоценкой основных средств на 01.01.1994г. ?
советом директоров АО
общим собранием АО
государственным комитетом по управлению имуществом
управляющий АО
Увеличение уставного капитала акционерного общества , созданного в процессе приватизации государственных и муниципальных предприятий в связи с переоценкой основных средств на 1 января 1994г. происходит путем увеличения номинальной стоимости выпущенных акций . Необходимо ли регистрировать дополнительный выпуск акций?
Да, необходимо
Нет, не нужно
Да , после аннулирования регистрации ранее выпущенных акций
По желанию руководства акционерного общества
Погашение кредита банку , заемщик начинает погашать после ввода объекта в эксплуатацию :
со дня подписания акта ввода
со следующего квартала после ввода объекта в эксплуатацию
с начала следующего налогового периода
с 10 дневным сроком после подписания акта
Погашение государственного кредита начинается после окончания нормативного срока строительства :
через 1 год
со следующего месяца после окончания срока
со следующего квартала после окончания срока.
в срок установленный договором

При нарушении сроков строительства более чем на 3 м-ца , консервации или прекращения строительства на такой же срок по инициативе инвестора процентная ставка за пользование гос. кредитом , повышается на - % ?
на 30%
на 13%
на 100%
не повышается
При выявлении факторов нецелевого использования кредита ЦБ и его региональные управления , взыскивает с коммерческого банка штраф в размере - % с суммы кредита использованной не по назначению :
в размере 5%
в размере 6%
в размере 9%
в размере 12%
При нарушении сроков платежей по ссуде и возникновении просроченной задолженности, банк удерживает штраф в размере не ниже - % от суммы просроченного платежа за каждый день просрочки :
не ниже 1%
не ниже 0.9%
не ниже 0.5%
не ниже 2%
Приемы воспитания – это:
A) часть общего метода
B) форма организации воспитания
C) средство воспитания
D) воспитывающие ситуации
2. Основной метод воспитания
A) убеждение
B) слово учителя
C) приучение
D) упражнение
3. Всеобщий метод формирования необходимых качеств называется:
A) воспитание
B) беседа
C) тренировка
D) упражнение
4. Логика воспитания:
A) проектирование, прогноз, диагностика, организация, контроль, анализ
B) анализ, проектирование, прогноз, диагностика, организация, контроль
C) анализ, проектирование, прогноз, диагностика, контроль, организация
D) диагностика, анализ, прогноз, проектирование, организация, контроль
5. Критерием эффективности воспитания являются
A) сформированность умений и навыков поведения в соответствии с возрастом воспитанников
B) противоречие между требованиями среды к человеку и его возможностями
C) формирование эстетического вкуса
D) воспитание художественного вкуса, улучшение эмоционального самочувствия
6. Психологическое состояние затруднения, невозможность объяснить факт или решить задачу опорой на имеющиеся знания:
A) Низкий уровень знаний учащихся
B) Проблемная ситуация
C) Низкий уровень знаний учителя
D) Затруднения, возникшие в учебном процессе

7. Диалог как форма, принцип, средство обучения, он определяет цели и содержание обучения в технологии:
A) Л.В.Занкова
B) А.Г.Ривина
C) А.А. Амонашвили
D) В.С.Библера, С.Ю.Курганова
8. Учебная беседа, в ходе которой вопросы задают преимущественно ученики, - есть:
A) дискуссия
B) опрос
C) обсуждение
D) консультация
1. Привлечение всех органов чувств к восприятию учебного материала есть принцип
A) Прочности
B) Научности
C) Систематичности и последовательности
D) Наглядности
2. Путь достижения цели и задач обучения:
A) Форма обучения
B) Методика обучения
C) Метод обучения
D) Способ обучения
3. Образовательные программы разрабатываются на основе:
A) концепций образования
B) программ развития образования
C) закона об образовании
D) образовательных стандартов
4. Отрасль педагогической науки, изучающая процесс обновления педагогической деятельности:
A) Инновационное обучение
B) Педагогическая инноватика
C) Инновационная деятельность
D) Инновационное образование
5. Этапы, необходимые для подготовки урока:
A) прогнозирование, тренировка, упражнения
B) планирование, ход урока, рефлексия
C) диагностика, прогнозирование, планирование
D) диагностика, планирование, мастерство проведения
6. Уровень притязаний характеризуется:
A) желаемым уровнем самооценки личности
B) особенность волевой сферы индивида, выражающаяся в стремлении поступать по своему
C) выбором субъектом цели очередного действия, формирующимся в результате переживания успеха или неуспеха ряда прошлых действий
D) свойство нервной системы, выражающее соотношение между возбуждением и торможением
7. Компонент структуры личности
A) мышление
B) возраст
C) характер
D) память
8. Раскрытие механизмов и закономерностей обучающего и воспитывающего воздействия на интеллектуальное и личностное развитие обучаемого является задачей
A) Педагогического менеджмента
B) Возрастной психологии
C) Педагогической психологии

D) Педагогики
1. Идея целостности воспитательного процесса на практике реализуется через:
A) культурологический подход
B) психологический подход
C) индивидуальный подход
D) комплексный подход
E) системный подход
2. Принцип параллельного воздействия в теории коллектива:
A) Сотрудничество семьи, школы, общественности
B) Взаимоотношения воспитателей и воспитанников
C) Влияние на воспитанника через коллектив
D) Влияние родителей и воспитателей на воспитанника
E) Влияние на волю, сознание и поведение воспитанника
3. Наказание:
A) Просьбы, стимулирование, добрые дела
B) Метод воспитания, проявляющийся в форме требования
C) Управление деятельностью ученика при помощи разнообразных повторяющихся дел
D) Способ воздействия на воспитанника с целью прекратить его отрицательные действия
E) Воздействие на знание учащихся с целью разъяснения фактов и явлений жизни
4. Воспитательный процесс – процесс:
A) взаимодействия
B) воздействия
C) рефлексии
D) обратного действия
E) действия
5. Основным признаком эффективности процесса воспитания являются:
A) знания, умения и навыки
B) индивидуальные особенности школьника
C) успеваемость
D) приспособление к условиям
E) поведение школьника
6. Рассмотрение педагогических технологий как части педагогической науки соответствует…….. аспекту их анализа
A) Частнонаучному
B) Частно-описательному
C) Процессуально-описательному
D) Описательно-действенному
E) Научному
7. Этап закрепления знаний и формирования умений на уроке предполагает
A) Учебную рефлексию и оценку качества работы на уроке
B) Систематизацию, обобщение, воспроизведение учебного материала по темам и разделам
C) Подачу учебного материала с активным привлечением учащихся
D) Определение степени усвоения изученного учебного материала
E) Выработку умений и навыков применения знаний
8. Наглядные методы обучения условно можно разделить на две группы:
A) Иллюстрация и демонстрация
B) Беседа и демонстрация
C) Семинар и наблюдение
D) Словесные и наглядные
E) Дискуссия и видеометод
1. Тип познавательной деятельности служит основанием для классификации:
A) Индуктивных и дедуктивных

B) Информационно-сообщающий, объяснительный, инструктивно-практический, побуждающий метод
C) Объяснительно-иллюстративных, репродуктивных, проблемного изложения, частично-поисковых и исследовательских методов
D) Словесных, наглядных и практических методов
2. Метод обучения:
A) Способ согласованной деятельности учителя и ученика, осуществляемой в установленном порядке и определенном режиме
B) Основополагающее требование к практической организации учебного процесса
C) Способ совместной деятельности учителя и учащихся, направленный на решение задач обучения
D) Управление процессом перехода от теории к практике в процессе обучения
3. Последовательность этапов процесса усвоения:
A) приобретение знаний – запоминание – применения на практике
B) постановка проблемы – выдвижение гипотезы – ее доказательство
C) ощущение – восприятие – осознание
D) восприятие – осмысление – закрепление – применение
4. Нововведение в педагогическую деятельность:
A) Педагогическая инноватика
B) Инновационная деятельность
C) Инновационное образование
D) Педагогическая инновация
5. Процесс получения информации о состоянии педагогического процесса с помощью совокупности методов, приемов, способов:
A) Педагогический мониторинг
B) Педагогическая диагностика
C) Педагогическая рефлексия
D) Педагогический менеджмент
E) Педагогический анализ
6. Стремление удовлетворить своекорыстные личные потребности и интересы безотносительно к потребностям и интересам других:
A) эгоизм
B) альтруизм
C) социолизация
D) деспотизм
E) центризм
7. Способность личности к приспособлению ко всему многообразию жизни при любых условиях:
A) совместимость
B) лидерство
C) адаптивность
D) пластичность
E) дезадаптация
8. Способности педагога, определяющие высокие результаты в любой деятельности:
A) вербальные
B) общие
C) специальные
D) невербальные
E) коммуникативные

Тесты к теме 1 «Социально-экономическая сущность инвестиций. Их роль в современной экономике»

1. Понятие "инвестиции" можно рассматривать как*:
А. Часть совокупных расходов, направленных на новые средства производства, прирост товарно-материальных запасов, вложения в финансовые активы и т.п.
Б. Вложения средств в ценные бумаги на сравнительно длительный период времени
В. Затраты денежных средств, направленных на воспроизводство капитала, его становление и расширение
Г. Вложения финансовых ресурсов в ремонт производственных зданий.
Верно: А Б В

2. Финансовые инвестиции представляют собой*:
А. Вложения средств в различные финансовые активы (вложения в ценные бумаги, банковские счета и др.) в целях извлечения прибыли
Б. Вложения средств в основной капитал
В. Вложения средств в оборотный капитал
Г. Приобретение таких активов как ценные бумаги, золото, иностранная валюта, произведения искусства и т.п. в целях получения финансовой отдачи в виде дивидендов или увеличения капитала
Верно: А Г

3. К реальным инвестициям относятся:
А. Вложения средств в оборотный капитал
Б. Вложения в основной капитал
В. Вложения средств в ценные бумаги
Г. Вложения в нематериальные активы
Верно: Б

4. Субъектами инвестиционной деятельности являются:
А. Только организации, реализующие конкретные инвестиционные проекты
Б. Представители организаций, контролирующих правомерность осуществления инвестиционных проектов
В. Инвесторы, заказчики, исполнители работ и другие участники инвестиционной деятельности
Г. Бизнес-планы предприятий
Верно: В

5. Под инвестиционной средой следует понимать:
А. Внутренние факторы развития производства, влияющие на инвестиционную активность
Б. Совокупность экономических, политических, социальных, правовых, технологических и других условий, способствующих расширенному воспроизводству
В. Внешние факторы роста объема инвестиций
Г. Принципы формирования портфеля ценных бумаг
Верно: Б

6. В зависимости от формы собственности различают следующие виды инвестиций*:
А. Частные, государственные (в том числе смешанные)
Б. Иностранные
В. Акционерные, корпоративные и т.п.
Г. Независимые
Верно: А Б

7. Государственное регулирование инвестиционной деятельности предполагает*:

А. Утверждение и финансирование ИП, финансируемых за счет средств федерального бюджета и средств бюджетов субъектов РФ
Б. Проведение экспертизы ИП и их размещение на конкурсной основе финансовыми государственными структурами
В. Формирование перечня строек (ИП), предназначенных для федеральных государственных нужд
Г. Расширение использования средств населения и иных внебюджетных источников финансирования жилищного строительства и других объектов социально-культурного назначения
Д. Создание и развитие сети информационно-аналитических центров, отражающих инвестиционную деятельность в регионах
Е. Предоставление концессий российским и зарубежным инвесторам по итогам торгов (аукционов, конкурсов)
Ж. Формирование правовой базы инвестиционной деятельности
З. Контроль за денежными потоками предприятия в процессе осуществления инвестиционного проекта
Верно: все кроме последнего (З)

8. В случае национализации объектов капиталовложений государство, в соответствии с нашим законодательством, обязано:
А. Частично компенсировать потери в связи с проведенной национализацией объектов капиталовложений
Б. Руководствуясь национальными интересами государства, ничего не возмещая
В. Полностью возместить убытки, причиненные субъектам инвестиционной деятельности
Г. Возмещать убытки лишь инвесторам из стран СНГ
Верно: В

9. В соответствии с законами РФ иностранный инвестор имеет право*:
А. Участвовать в принятии законов, регулирующих процессы привлечения иностранного капитала в Россию
Б. Принимать участие в приватизации объектов государственной и муниципальной собственности
В. Брать в аренду земельные участки на торгах (аукционе, конкурсе)
Г. Приобретать право собственности на земельные участки и другие природные ресурсы
Верно: Б В Г

10. Инвестиционные риски в зависимости от их уровня могут быть*:
А. Безрисковые и высокорисковые
Б. Низкорисковые и среднерисковые
В. Народнохозяйственные и региональные
Г. Региональные и внутрипроизводственные
Верно: А Б

11. По объектам вложения различают*:
А. Реальные инвестиции
Б. Инвестиции в добывающую промышленность
В. Финансовые инвестиции
Г. Инвестиции в оборотный капитал
Верно: А В

12. Более высокий уровень рентабельности обеспечивают, как правило:
А. Финансовые инвестиции
Б. Реальные инвестиции

В. Иностранные инвестиции в ценные бумаги
Г. Отечественные инвестиции в финансовые активы
Верно: Б

13. От последствий инфляционного роста более защищены:
А. Иностранные инвестиции
Б. Финансовые инвестиции
В. Смешанные инвестиции
Г. Реальные инвестиции

14. Финансовые активы ,как объект финансирования инвестиций, включают в себя*:
А. Денежные средства предприятия, направляемые на формирование оборотного капитала
Б. Денежные средства предприятия, направляемые на расширение объема производства
В. Свободно обращающиеся на рынках ценные бумаги
Г. Не являющиеся объектом свободной купли-продажи банковские инструменты
Верно: В Г

15. К портфельным инвестициям относятся вложения в ценные бумаги конкретного предприятия, объем которых составляет:
А. Не менее 5 % от его акционерного капитала
Б. Не менее 10 % от его акционерного капитала
В. Не менее 50 % от его акционерного капитала
Г. Не менее 60 % от его акционерного капитала
Верно: Б

16. Торговые и прочие кредиты по своей сути:
А. Представляют разновидность инвестиций
Б. Не могут считаться инвестициями
В. Могут рассматриваться как один из видов прямых инвестиций
Г. Могут рассматриваться как один из видов портфельных
инвестиций
Верно: Б

17. К основным целям инвестиций в ту или иную сферу экономики следует отнести*:
А. Рост акционерного капитала и, соответственно, доходов акционеров
Б. Максимизация прибыли
В. Реализация социальных программ региона
Г. Создание условий эффективного развития производственной сферы
Верно: А Б

18. Законодательное регулирование деятельности отечественных и зарубежных инвесторов предполагает*:
А. Правовое регулирование государственных инвестиций, финансируемых за счет бюджетных средств
Б. Правовое регулирование частных инвестиций, финансируемых из различных внутренних и внешних источников
В. Участие в законотворческом процессе отечественных инвесторов
Г. Участие в разработке законов иностранных инвесторов
Верно: А Б

19. Под инвестиционным климатом следует понимать:
А. Создание льготного налогового режима для зарубежных инвесторов

Б. Политические, экономические и финансовые условия, способствующие притоку инвестиций
В. Благоприятная инвестиционная среда для отечественных инвесторов
Г. Внутреннюю и внешнюю среду инвестиционной деятельности
Верно: Б

20. К основным макроэкономическим (внешним) факторам, влияющим на инвестиционную деятельность, относятся*:
А. Политическое и экономическое положение в стране
Б. Налоговая политика
В. Степень эффективности государственного регулирования инвестиционных процессов в стране
Г. Нормативно-правовое обеспечение инвестиционной деятельности
Д. Уровень инфляции
Е. Степень риска вложений
Ж. Рыночная конъюнктура
З. Уровень безработицы в стране
И. Организация труда и производства на предприятии
Все верно кроме последнего (И)

21. К основным внутренним факторам, влияющим на инвестиционную деятельность, можно отнести*:
А. Размеры (масштабы) организации
Б. Степень финансовой устойчивости предприятия
В. Амортизационная, инвестиционная и научно-техническая политика
Г. Организационная правовая форма предприятия
Д. Ценовая стратегия организации
Е. Организация труда и производства на предприятии
Все верно, за исключением Е

22.Рынки инвестиций (рынок капитальных вложений, рынок интеллектуальных прав, финансовый рынок и др.) по форме организации делятся на:
А. Биржевые
Б. Целевые
В. Внебиржевые (организованные и неорганизованные)
Г. Нецелевые
Верно: А В

Тесты к теме 2 «Инвестиции на рынке капитала»

1. Рынок капиталов (capital market) представляет собой:
А. Финансовый рынок, где проводятся операции купли-продажи среднесрочных и долгосрочных финансовых активов
Б. Фондовую биржу по продаже ценных бумаг
В. Операции по купле и продаже основных средств производства
Г. Механизм взаимодействия продавцов и покупателей недвижимости
Верно: А

2. При нулевом росте размеров дивиденда стоимость акции (простой и привилегированной) определяется как отношение*:
А. Денежного дивиденда к номинальной цене акции
Б. Денежного дивиденда к ожидаемой ставке доходности
В. Номинальной цены акции к ее рыночной стоимости
Г. Ожидаемой ставки доходности к дивиденду

Верно: Б

3. При постоянном ежегодном росте дивидендов стоимость обыкновенной акции (модель оценки Гордона) будет равна отношению:
А. денежного дивиденда за первый год к разнице между требуемой ставкой дохода (r) и темпов роста (g)
Б. денежного дивиденда за первый год к сумме между требуемой ставкой дохода (r) и темпов роста (g)
В. рыночной цены акции к ожидаемым темпам прироста
Г. рыночной цены акции в конце первого года к требуемой ставке дохода
Верно: А

4. Текущая или настоящая стоимость привилегированной акции (рыночная цена) определяется как отношение:
А. номинальной цены акции к годовому дивиденду
Б. годового дивиденда к требуемой ставке дохода инвестора
В. годового дивиденда к номинальной цене акции
Г. требуемой ставки дохода инвестора к рыночной цене акции
Верно: Б

5. Ожидаемая норма прибыли для привилегированной акции, как требуемой ставки дохода инвестора (r) определяется как отношение:
А. рыночной цены привилегированной акции к ее первоначальной стоимости
Б. номинальной цены привилегированной акции к ее рыночной цене
В. годового дивиденда к номинальной цене привилегированной акции
Г. годового дивиденда к текущей стоимости привилегированной акции (рыночной цене)
Верно: Г

6. Конвертируемые облигации могут обладать правом конверсии:
А. в привилегированные акции
Б. в обыкновенные акции
В. как в обыкновенные, так и привилегированные акции
Г. в любые другие финансовые активы
Верно: Б

7. Процентный доход по бескупонным облигациям:
А. выплачивается предприятием лишь при достижении им порога рентабельности
Б. не выплачивается вообще
В. выплачивается всегда, независимо от объема полученной прибыли
Г. выплачивается только по итогам года
Верно: Б

8. Облигации могут быть обеспечены:
А. Финансовыми активами
Б. Гарантиями государства
В. Гарантиями субъектов Федерации
Г. Реальным имуществом
Верно: Г

9. В зависимости от целей формирования различают*:
А. Инвестиционный портфель дохода
Б. Инвестиционный портфель обеспечения ликвидности

В. Инвестиционный портфель обеспечения платежеспособности
Г. Инвестиционный портфель роста
Верно: А Г

10. В зависимости от уровня риска различают инвестиционный портфель*:
А. Безрисковый
Б. Агрессивный
В. Умеренный (компромиссный), когда уровень инвестиционного риска идентичен среднерыночному
Г. Консервативный (с низким уровнем риска)
Верно: Б В Г

11. Инвестиционный портфель включает в себя такие финансовые инструменты как*:
А. Акции
Б. Страховые полисы
В. Кредитные договоры
Г. Долгосрочные облигации предприятий
Д. Государственные краткосрочные и долгосрочные облигации
Верно: А Г Д

12. Все финансовые коэффициенты можно подразделить на 4 группы*:
А. Коэффициенты, характеризующие степень использования заемного капитала
Б. Коэффициенты, отражающие степень использования основных производственных фондов
В. Коэффициенты ликвидности
Г. Коэффициенты рентабельности
Д. Коэффициенты рыночной стоимости компании
Верно: А В Г Д

13. Ожидаемая доходность портфеля ценных бумаг (ПЦБ) определяется как:
А. Средневзвешенная величина ожидаемых значений доходности каждой составляющей портфеля
Б. Отношение инвестиционных затрат к предполагаемой совокупной прибыли
В. Ожидаемая рентабельность инвестиционных ресурсов
Верно: А

14. Рынок капитала включает в себя*:
А. Рынок основных средств производства
Б. Рынок инвестиций
В. Рынок ссудного капитала
Г. Рынок долевых ценных бумаг
Верно: В Г

15. Рынок ценных бумаг (фондовый рынок) включает такие виды рынков как*:
А. Производных ценных бумаг
Б. Облигационный
В. Срочный (форвардный, фьючерсный, опционный)
Г. Биржевой и внебиржевой
Д. Первичный и вторичный
Верно: А В Г Д

16. Более правильно под рынком капитала следует понимать:
А. Механизм взаимодействия продавцов и покупателей инвестиционных товаров

Б. Совокупность действия различных финансовых инструментов
В. Рынок, на котором обращаются только долгосрочные капиталы
Г. Рынок, на котором обращаются долгосрочные капиталы и долговые обязательства
Верно: Г

17. Под первичным рынком ценных бумаг понимается:
А. Только первичная эмиссия ценных бумаг
Б. Рынок ценных бумаг, затрагивающий преимущественно процессы первоначального размещения ценных бумаг
В. Рынок, обслуживающий эмиссию ценных бумаг и их первичное размещение
Г. Только процесс первоначального размещения ценных бумаг
Верно: В

20. Вторичный рынок ценных бумаг представляет собой:
А. Рынок формирования дополнительной эмиссии ценных бумаг
Б. Рынок, регулирующий процессы обращения только ранее выпущенных ценных бумаг
В. Рынок, обслуживающий процессы обращения только производных ценных бумаг
Г. Рынок, регулирующий процессы купли-продажи ценных бумаг " только второго эшелона" (финансовых активов,
не пользующихся большим спросом на рынке)
Д. Рынок, регулирующий процессы обращения ранее выпущенных ценных бумаг,относящихся только к "голубым
фишкам" (ценным бумагам,пользующимся наибольшим спросом на фондовом рынке)
Верно: Б

21. Предприятие для осуществления своего инвестиционного
проекта взяло кредит 20 млн. руб. под сложную процентную
ставку 15 % на 2 года. Наращенное значение долга в конце второго
года составит примерно:
А. 21 млн.руб.
Б. 24 млн.руб.
В. 26 млн.руб.
Г. 29 млн.руб.

22. К основным целям формирования инвестиционного портфеля относится обеспечение*:
А. Эффективного управления денежными потоками
Б. Необходимой ликвидности инвестиционного портфеля
В. Правовой базы управления финансовыми инструментами
Г. Высоких темпов прироста инвестируемого капитала
Верно: Б Г

23. Эффективный инвестиционный портфель представляет собой*:
А. Совокупность финансовых активов, инвестируемых непосредственно в расширенное воспроизводство материальных благ
Б. Диверсифицированный портфель с максимальной ожидаемой доходностью
В. Диверсифицированный портфель, состоящий из долгосрочных ценных бумаг
Г. Диверсифицированный портфель с минимальным уровнем риска
Верно: Б Г

24. Модель САРМ представляет по своей сути:
А. Математическое отражение оптимума собственных и заемных финансовых ресурсов, инвестируемых в производство

Б. Математическую модель, учитывающую взаимозависимость финансового риска и ожидаемого дохода
В. Математическую модель ожидаемой доходности на фондовом рынке
Г. Математическую модель, учитывающую взаимосвязь макроэкономических и микроэкономических финансовых показателей
Верно: Б

Тесты к теме 3 «Инвестиции в форме капиталовложений»

I. Реальные инвестиции – это:
а) инвестиции в основной капитал;
б) инвестиции в нематериальные активы;
в) инвестиции спекулятивного характера;
г) инвестиции, ориентированные на долгосрочные вложения.
Верно: а), б).

II. По элементам вложения инвестиции делят на:
а) материальные вложения;
б) привлеченные капиталовложения;
в) нематериальные вложения;
г) нематериальные вложения.
Верно: а), в).

III. Реальные инвестиции оформляются, как правило, в виде:
а) инвестиционного плана;
б) инвестиционного проекта;
в) прогноза;
г) отчета.
Верно: б).

IV. По типу денежного дохода инвестиционные проекты делятся:
а) ординарные;
б) рисковые;
в) безрисковые;
г) неординарные.
Верно: а), г).

V. Какие из ниже перечисленных характеристик относятся к классификации инвестиций по предназначению:
а) решение социальных задач;
б) сокращение затрат;
в) исполнение требований законодательства;
г) выход на новые рынки;
д) получение доходов.
Верно: а), в).

VI. Инвестиции в расширении действующего производства предполагают:
а) расширение закупки сырья и материалов у традиционных поставщиков;
б) доукомплектование штата работников;
в) внесение конструктивных изменений в продукцию;
г) развитие в рамках фирмы производства, различающихся видом продукции.
Верно: а), б).

VII. Ситуация, при которой инвестор вынужден внедрять проект, характерна для:
а) инвестиций социального предназначения;
б)инвестиций, осуществляемых в соответствии с требованиями закона;
в) инвестиций в расширение действующего производства;
г) инвестиций в создание действующих отраслей.
Верно: б).

VIII. Какие из ниже перечисленных схем относятся к схемам управления проектами:
а) «основная схема»;
б) «вспомогательная схема»;
в) «схема расширенного управления»;
г) «документальная схема».
Верно: а), в).

IX. Схема «расширенного управления» проектом предполагает, что:
а) руководитель проекта, представляющий интересы заказчика, не несет финансовой ответственности за принимаемые решения;
б) руководитель проекта несет ответственность в пределах фиксированной сметной стоимости;
в) руководитель, проектно-строительная фирма и заказчик заключают контракт на условиях сдачи объекта «под ключ» в соответствии с заданными сроками и стоимостью.
Верно: б).

X. «Функциональная» структура управления инвестиционным проектом основана на:
а) комплексном управление всей системы работ;
б) прямом воздействие на исполнителей со стороны линейного руководителя;
в) дифференциации управленческого труда по отдельным функциям.
Верно: в).

XI. Разработка и реализация инвестиционного проекта включает:
а) 2 фазы;
б) 5 фаз;
в) 4 фазы;
г) 10 фаз.
Верно: в).

XII. По функциональному признаку цели управления инвестиционным проектом делятся на:
а) локальные и комплексные;
б) технические, организационные, социальные, экономические;
в) внутренние и внешние.
Верно: б).

XIII. Все математические модели, используемые в управлении инвестиционными проектами, делят на:
а) сложные и упрощенные;
б) детерминированные и стохастические;
в) информационные и оптимизационные;
г) достоверные и условно достоверные.
Верно: б).

XIV. Какие из следующих утверждений не соответствуют действительности: «Инвестиции предприятия не могут включать …

а) только реконструкцию и расширение действующего производства»;
б) реконструкцию и расширение действующего производства + проектно-конструкторские работы»
в) реконструкцию и расширение действующего производства + проектно-конструкторские работы + создание нового производства»;
г) полный научно-технический цикл создания товара»;
Верно: г).

XV. Разработка и реализация инвестиционного проекта осуществляется в:
а) 2 этапа;
б) 4 этапа;
в) 5 этапов;
г) 6 этапов.
Верно: б).

XVI. Укажите, какие из приведенных утверждений являются справедливыми: «На втором этапе реализации инвестиционного проекта …
а) происходит разработка плана действий по его реализации»;
б) осуществляются капитальные вложения»;
в) заключаются договора с поставщиками»;
г) обеспечивается ритмичность производства продукции».
Верно: б), в).

XVII. Основным проектом документа при рассмотрении плана сооружения объекта является:
а) бизнес-план;
б) технико-экономическое обоснование проекта;
в) контрактная документация;
г) расчетная документация.
Верно: б).

XVIII. Какое из следующих утверждений не соответствует действительности: «Для проектно-строительного договора на основе соглашения о строительстве объекта при возмещении расходов по фактической стоимости и гарантированной суммы прибыли договорная цена определяется исходя из …:
а) затрат по смете в действующих ценах»;
б) затрат по смете в базисных ценах»;
в) суммы оправданных перерасходов»;
г) гарантированной суммы прибыли».
Верно: б).

XIX. Управление реализацией инвестиционных проектов на предприятии начинается с разработки их планов, начальным этапом которых является:
а) структура разбиения работ;
б) календарный план;
в) график работ;
г) оперативный план.
Верно: а).

XX. Какие из заданных характеристик используются при создании информационной системы, предназначенной для управления проектом:
а) информационная система предназначена для разового использования;

б) информационная система должна быть привязана к жизненному циклу инвестиционного проекта;
в) информационные системы составляются на федеральном уровне;
г) информационные системы контрактного проекта должны стыковаться с другими системами
Верно: в).

Тесты к теме 4 «Оценка эффективности инвестиционных проектов»

1. Чистая текущая (дисконтированная) стоимость NPV (Net Present Value) как метод оценки инвестиций это*:
А. Приведенная стоимость всех предполагаемых наличных поступлений за минусом приведенной стоимости ожидаемых наличных затрат
Б. Разница между приведенным (дисконтированным) денежным доходом от реализованного инвестиционного проекта за определенный временной период и суммой дисконтированных текущих стоимостей всех инвестиционных затрат
В. Будущая стоимость денег с учетом меняющегося индекса инфляции
Г. Приведенная стоимость предполагаемых денежных поступлений плюс стоимость ожидаемых наличных затрат
Верно: А Б

2. Под внутренней доходностью, или внутренней нормой прибыли
IRR (Internal Rate of Return) следует понимать*:
А. Отношение валовой прибыли к совокупным затратам
Б. Коэффициент дисконтирования, при котором текущая приведенная стоимость будущих поступлений наличности на инвестиции равная затратам на эти инвестиции
В. Коэффициент дисконтирования, отражающий превышение поступлений наличности затратами
Г. Запас финансовой прочности предприятия, реализующего конкретный инвестиционный проект
Д. Процентную ставку в коэффициенте дисконтирования, при которой чистая современная стоимость проекта равна нулю
Верно: Б Д

3. Под сроком окупаемости инвестиций PP (Payback Period) следует понимать:
А. Период, в течение которого полностью окупятся изначально сделанные инвестиции (не принимая во внимание временную стоимость денежных поступлений)
Б. Период возмещения затрат предприятия до так называемого "пускового" этапа производства
В. Срок, в течении которого произойдет возмещение всех постоянных затрат на инвестицию
Г. Период окупаемости изначально сделанных инвестиций с учетом временной стоимости денежных поступлений
Верно: А

4. Учетная доходность ARR (Accounting Rate of Return) представляет собой:
А. Отношение среднегодовой ожидаемой чистой прибыли к собственному капиталу организации
Б. Отношение дисконтированных денежных поступлений к предполагаемым затратам предприятия на инвестицию
В. Отношение среднегодовой ожидаемой чистой прибыли к среднегодовому объему инвестиций
Г. Отношение ожидаемой выручки к объему денежных поступлений от сделанных инвестиций
Верно: В

5. Индекс рентабельности или доход на единицу затрат PI (Profitability Index) определяется как:
А. Отношение суммы затрат на инвестицию к чистой прибыли

Б. Норма прибыли на инвестицию
В. Общая рентабельность инвестиционного проекта
Г. Отношение настоящей стоимости денежных поступлений к сумме затрат на инвестицию (отражает экономический эффект инвестиционного проекта на один вложенный рубль)
Верно: Г

6. Средняя норма прибыли на инвестицию определяется как отношение:
А. Среднегодового объема валовой прибыли к общим затратам на инвестицию с учетом временной стоимости денег и инфляционных процессов
Б. Среднегодовой или среднемесячной валовой прибыли к чистым затратам на инвестицию без принятия во внимание временной стоимости денег и динамики инфляции
В. Среднегодовой или среднемесячной чистой прибыли к общим затратам на инвестицию за рассматриваемый период
Г. Среднегодовой валовой прибыли к чистым затратам на инвестицию с учетом временной стоимости денег и динамики инфляции
Верно: Б

7. Cash-flow представляет собой*:
А. Денежный поток, сумму полученных или выплаченных наличных денег (поток наличности)
Б. Разность между суммами поступлений и денежных выплат организации за определенный период времени
В. Общую сумму денежных средств, поступающих на различные счета организации
Г. Темпы прироста денежных поступлений от вложенных инвестиций
Верно: А Б

8. Бюджетная эффективность отражает:
А. Финансовые последствия реализации инвестиционного проекта для федерального бюджета
Б. Финансовые последствия для регионального бюджета
В. Финансовые последствия для предприятия
Г. Финансовые последствия для бюджетов различных уровней
Верно: Г

9.Бюджетную эффективность инвестиции можно определить как*:
А. Разницу между совокупными доходами бюджетов и совокупными бюджетными расходами
Б. Отношение чистой прибыли предприятий к совокупным бюджетным расходам
В. Отношение совокупной валовой прибыли предприятий к совокупным бюджетным расходам
Г. Сумму дисконтированных годовых бюджетных эффектов
Верно: А Г

10. Бюджетный эффект представляет собой:
А. Денежные поступления в определенный бюджет за конкретный временной период
Б. Разницу между доходами соответствующего бюджета и расходами по осуществлению конкретного проекта
В. Финансовые последствия для инвесторов расходов бюджетных средств
Г. Чистую прибыль от понесенных расходов на инвестиционный проект
Верно: Б

11. Коммерческая эффективность реализации ИП для предприятия
предполагает прежде всего учет:
А. Производственных издержек по осуществлению инвестиционного проекта
Б. Региональных потребностей в осуществлении конкретного
инвестиционного мероприятия

В. Социальных последствий от реализации конкретного проекта
Г. Финансовых последствий от реализации проекта
Верно: Г

12. Социальная эффективность инвестиций учитывает главным образом:
А. Реализацию социальных программ развития предприятий
Б. Социальные последствия осуществленных капиталовложений для предприятия, отрасли, региона
В. Приток иностранных инвестиций для достижения каких-либо социальных целей
Г. Возможные денежные доходы от понесенных затрат на инвестицию
Верно: Б

13. Оценка социальных результатов проекта предполагает:
А. Соответствие инвестиционного проекта социальным нормам и стандартам
Б. Учет динамики душевых доходов населения конкретного региона
В. Учет времени окупаемости инвестиционных затрат
Г. Соответствие осуществленного проекта намеченным социальным планам организации
Верно: А

14. При оценке социальной эффективности проекта (его социальных последствий) необходимо учитывать*:
А. Изменение количества рабочих мест в регионе
Б. Улучшение жилищных и культурно-бытовых условий работников
В. Динамику социальной структуры предприятия
Г. Изменение уровня здоровья работников предприятия, делающего инвестицию, и населения региона
Д. Изменение санитарно-гигиенических, психофизиологических и эстетических условий труда работников
Е. Количество социальных работников в конкретном регионе
Верно: А Б В Г Д

15. Для расчета коммерческой эффективности инвестиционного проекта в большей степени используются две формы бухгалтерской отчетности организации*:
А. Бухгалтерский баланс (форма № 1)
Б. Отчет о прибылях и убытках (форма № 2)
В. Отчет об изменениях капитала (форма № 3)
Г. Отчет о движении денежных средств с расчетом показателей эффективности (форма № 4)
Д. Приложение к бухгалтерскому балансу (форма № 5)
Е. Отчет о целевом использовании полученных средств
(форма №6)
Верно: Б Г

16. К притокам денежных средств от инвестиционной деятельности относятся*:
А. Все доходы (за вычетом налогов) от реализации имущества и нематериальных активов
Б. Доходы от возврата в конце проекта оборотных активов
В. Уменьшение оборотного капитала на всех шагах расчетного периода
Г. Увеличение оборотного капитала на всех шагах расчетного периода
Верно: А Б В

17. К оттокам денежных средств относятся*:
А. Уменьшение оборотного капитала на всех шагах расчетного периода
Б. Вложения в основные средства на всех шагах расчетного периода

В. Ликвидационные затраты
Г. Вложения средств на депозит и в ценные бумаги других хозяйствующих субъектов
Д. Увеличение оборотного капитала
Е. Компенсации (в конце проекта) оборотных пассивов
Верно: Б В Г Д Е

18. Коэффициенты ликвидности применяются:
А. Для оценки способности предприятия выполнять свои долгосрочные обязательства
Б. Для оценки возможности предприятия выполнять свои краткосрочные обязательства
В. Для определения возможностей предприятия платить по своим как долгосрочным, так и краткосрочным обязательствам
Г. Для оценки возможности предприятия выполнять свои долгосрочные обязательства
Верно: Б

19. Коэффициент текущей ликвидности (коэффициент покрытия краткосрочных обязательств) определяется как отношение:
А. Текущих активов к текущим пассивам
Б. Текущих пассивов к текущим активам
В. Заемных средств к общему объему капитализированных средств (сумме собственных средств и долгосрочных займов)
Г. Суммы долгосрочных займов ко всем текущим активам
Верно: А

20. Коэффициент финансовой устойчивости определяется как отношение:
А. Заемных средств к собственным средствам предприятия
Б. Собственных средств предприятия и субсидий к заемным
В. Собственного капитала ко всему авансированному капиталу
Г. Всего авансируемого капитала к собственному капиталу предприятия
Верно: Б

21. Коэффициент платежеспособности рассчитывается как отношение:
А. Заемных средств (сумме долгосрочной и краткосрочной задолженности) к собственным средствам
Б. Собственных средств ко всем заемным средствам
В. Заемного капитала ко всему авансированному капиталу
Г. Собственных средств предприятия к заемным
Верно: А

22. Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств определяется как отношение:
А. Краткосрочной и долгосрочной задолженности к общему объему привлеченных финансовых ресурсов
Б. Долгосрочной задолженности к общему объему капитализированных средств (сумме собственных средств и долгосрочных займов)
В. Краткосрочной задолженности к долгосрочным займам
Г. Долгосрочной задолженности к краткосрочным обязательствам
Верно: Б

23. Коэффициент оборачиваемости активов рассчитывается как отношение:
А. Валовой прибыли к средней стоимости активов
Б. Чистой прибыли к стоимости активов за определенный период
В. Выручки от продаж к средней (за период) стоимости активов
Г. Средней стоимости активов к общей чистой прибыли предприятия

Верно: В

24. Коэффициент оборачиваемости собственного капитала определяется как отношение:
А. Выручки от продаж к средней (за период) стоимости собственного капитала
Б. Собственного капитала к заемному за определенный период
В. Стоимости собственного капитала к выручке от продаж за определенный период
Г. Чистой прибыли к средней стоимости собственного капитала
Верно: А

25. Коэффициент оборачиваемости товарно-материальных запасов определяется как отношение:
А. Средней (за период) стоимости запасов к выручке от продаж
Б. Выручки от продаж к средней (за период) стоимости запасов
В. Чистой прибыли к средней (за период) стоимости запасов
Г. Стоимости товарно-материальных запасов к валовой прибыли предприятия
Верно: Б

26. Под альтернативными (вмененными) издержками (opportunity cost) следует понимать*:
А. Возможную упущенную выгоду от использования активов или ресурсов в других целях
Б. Цену замены одного блага другим или же стоимость производства, измеряемой с точки зрения потерянной (упущенной) возможности производства другого вида товара, услуг, требующих аналогичных затрат ресурсов
В. Взаимозаменяемые в процессе производства издержки по реализации инвестиционного проекта
Г. Внутрипроиводственные резервы снижения издержек организации
Верно: А Б

27. Капитализированная прибыль по своей сути представляет:
А. Нераспределенную часть прибыли, реинвестируемую в производство
Б. Финансово-хозяйственный результат эффективного использования совокупных затрат
В. Чистый доход предприятия, предназначенный к погашению его долгосрочных и краткосрочных обязательств
Г. Чистую прибыль предприятия от внесенных капиталовложений
Верно: А

Тесты к теме 5 «Финансирование инвестиций»

1. Источниками финансирования собственных финансовых ресурсов являются*:
А. Бюджетные кредиты
Б. Прибыль
В. Амортизационные отчисления
Г. Средства, выплачиваемые страховыми компаниями при наступлении страхового случая
Верно: Б В Г

2. Источниками финансирования заемных финансовых ресурсов являются*:
А. Облигационные займы
Б. Банковские кредиты
В. Средства, выплачиваемые страховыми компаниями в виде возмещения тех или иных потерь
Г. Бюджетные кредиты
Верно: А Б Г

3. Источниками бюджетного финансирования являются*:
А. Бюджеты организаций
Б. Государственный бюджет РФ
В. Республиканские бюджеты
Г. Местные бюджеты и внебюджетные фонды
Верно: Б В Г

4. Источниками венчурного финансирования могут быть*:
А. Банковские кредиты
Б. Средства крупных компаний, в том числе банков
В. Ипотечные кредиты
Г. Финансовые вложения отдельных граждан
Верно: Б Д

5. Источниками проектного финансирования могут выступать*:
А. Капитал крупных финансово-промышленных групп
Б. Финансовые ресурсы банков
В. Государственные дотации
Г. Республиканские бюджеты
Верно: А Б

6. Источниками финансирования предприятий малого бизнеса путем развития системы франчайзинга могут быть:
А. Местные бюджеты и внебюджетные фонды
Б. Бюджеты субъектов Федерации
В. Финансовые ресурсы крупных предприятий, имеющих известную торговую марку и признание в деловом мире
Г. Облигационные займы
Верно: В

7. Источниками финансирования ипотеки могут выступать*:
А. Денежные средства государства
Б. Ипотечные кредиты, предоставляемые банками населению и хозяйствующим субъектам
В. Амортизационные отчисления
Г. Прибыль финансовых компаний от продажи ипотечных кредитов
Верно: А Б Г

8. Бюджетное финансирование инвестиционных проектов осуществляется, как правило, в рамках*:
А. Федеральной инвестиционной программы
Б. Программы конкурсного распределения инвестиционных ресурсов
В. Плана социально-экономического развития предприятий
Г. Муниципальной инвестиционной программы
Верно: А Б

9. Доля государственного бюджетного финансирования в общей структуре источников финансирования ИП:
А. Остается неизменной на протяжении ряда лет
Б. Имеет тенденцию неуклонного роста
В. Имеет тенденцию ежегодного снижения
Г. Не имеет четкой динамики роста или снижения

Верно: В

10. Амортизационные отчисления предназначены только:
А. Для возмещения выбывающих основных средств
Б. Для возмещения выбывающих оборотных средств
В. Для финансирования экологических программ предприятия
Г. Для возмещения выбывающих средств (как основных, так и оборотных)
Верно: А

11. Важнейшими сферами государственного бюджетного финансирования являются*:
А. Развитие производственной и социальной инфраструктуры в регионах
Б. Материальная поддержка предприятий малого бизнеса
В. Охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности населения
Г. Развитие такой формы финансирования как ипотека
Верно: А В

12. Источниками долгосрочного долгового финансирования могут быть*:
А. Кредиты, предоставляемые государственными учреждениями, коммерческими банками и другими негосударственными кредитными организациями
Б. Ипотечные ссуды под определенные гарантии возврата долга
В. Среднесрочные и долгосрочные казначейские обязательства (облигации) со сроком погашения более одного года
Г. Казначейские векселя, выпускаемые министерством финансов
Д. Обыкновенные и привилегированные акции, выпускаемые крупными компаниями
Верно: А Б В Г

13. Под проектным финансированием инвестиционного проекта понимают*:
А. Финансирование, основанное на жизнеспособности самого проекта без учета платежеспособности его участников, их гарантий и гарантий погашения кредита третьими сторонами
Б. Финансирование, предполагающее государственную поддержку и определенные гарантии погашения долгосрочных обязательств со стороны государства
В. Финансирование крупных инвестиционных проектов самими корпорациями (открытыми акционерными обществами) без бюджетного финансирования
Г. Финансирование проектов, имеющих особую привлекательность в виду их социальной значимости
Верно: А В

14. К формам проектного финансирования относятся*:
А. Финансирование с полным регрессом на заемщика (регресс - требование о возмещении представленной в заем суммы)
Б. Финансирование с ограниченным правом регресса
В. Финансирование без права регресса на заемщика
Г. Бюджетное финансирование с ограниченным правом регресса
Верно: А Б В

15. При проектном финансировании иностранные кредиты привлекаются инвестиционной компанией:
А. С предоставлением гарантии их погашения со стороны государства
Б. Без каких-либо гарантий со стороны государственных структур
В. С учетом частичной компенсации иностранным кредиторам возможных материальных потерь в процессе реализации инвестиционного проекта

Г. С гарантированным возмещением неизбежных материальных потерь при наступлении чрезвычайного события
Верно: Б

16. Среди форм проектного финансирования наибольшее распространение получило финансирование:
А. Финансирование с ограниченным правом регресса
Б. Финансирование без права регресса на заемщика
В. Финансирование с полным регрессом на заемщика
Верно: В

18. При проектном финансировании все риски несут:
А. Юридические и физические лица, являющиеся акционерами
инвестиционной компании
Б. Представители государственных структур
В. Только разработчики (проектировщики) проекта
Г. Разработчики и реализаторы проекта
Верно: Г

17. Все работы по освоению месторождений и реализации ИП при проектном финансировании осуществляются:
А. Как за счет самих инвесторов, так и за счет бюджетных ассигнований
Б. Только за счет только самих инвесторов
В. За счет инвесторов и добровольных пожертвований граждан
Г. Только за счет бюджетных ассигнований
Верно: Б

18. В соответствии с Федеральным законом "О соглашениях о разделе продукции" полученное инвестором минеральное сырье:
А. Является собственностью инвестора и может быть вывезено с территории РФ, как правило, без количественных ограничений экспорта
Б. Является смешанной собственностью (частной и государственной) и может экспортироваться с определенными условиями
В. Является совместной собственностью (отечественных и зарубежных частных компаний) и может подлежать вывозу с территории РФ только в ограниченных объемах
Г. Является только собственностью государства и подлежит экспорту лишь при разрешении правительства
Верно: А

19. По своей сути лизинг (как специфическая форма финансирования) является:
А. Формой вложения средств в оборотные фонды
Б. Важнейшим фактором роста прибыли компании
В. Формой вложения средств в основные и оборотные фонды
Г. Формой вложения средств в основные фонды
Верно: Г

20. К принципам использования лизинга относятся*:
А. Договорные отношения
Б. Возможность расторжения договора о лизинге при смене собственника имущества
В. Платность и срочность
Г. Нерасторжимость договора о лизинге при смене собственника имущества
Д. Возвратность имущества

Е. Равноправие сторон
Верно: А В Г Д Е

21. Различают обычно два вида франчайзинга (как нетрадиционной формы финансирования)*:
А. Франчайзинг продукции
Б. Франчайзинг услуг
В. Франчайзинг малого бизнеса
Г. Бизнес-франчайзинг
Верно: А Г

22. Форфейтинг, как специфическая финансирования, распространяется:
А. На любые виды финансово-хозяйственной деятельности (ФХД) предприятия
Б. На внешнеторговую деятельность предприятия
В. Только на ФХД предприятий малого бизнеса и предпринимательства
Г. На ФХД отечественных инвесторов в отдельных регионах страны
Верно: Б

23. По мере роста числа предприятий, работающих в системе франчайзинга*:
А. Возрастут денежные поступления в бюджеты разных уровней
Б. Возрастет количество рабочих мест
В. Снизится безработица
Г. Повысится фондоотдача
Верно: А Б В

24. Ипотека (как специфическая форма финансирования) предполагает использование таких финансовых источников на привлечения кредитов как*:
А. Банковские кредиты, взятые преимущественно с депозитных счетов
Б. Бюджетные поступления (преимущественно бюджетов субъектов Федерации)
В. Средства пенсионных фондов и компаний по страхованию жизни
Г. Средства целевых накоплений будущих заемщиков, или контрактно-сберегательная система ипотеки
Верно: А В Г

1. Сфера внешней макросреды фирмы является … анализа макросреды фирмы.
предметом
объектом
целью

2. Оперативный диагностический анализ фирмы и ее среды – это … анализ.
целевой
системный
SWOT
ситуационный

3. Диагностическими параметрами, описывающими внутреннее состояние системы являются … параметры.
локальные
ресурсные
функциональные
структурные

4. Составные структурного параметра внутреннего состояния системы … параметры.

ресурсные и функциональные
зависимые и независимые
локальные и комплексные

5. Оценка состояния и влияния макросреды на организацию проходит … стадии (ий).
пять
две
четыре
три

6. Основные уровни инновационной деятельности
операционный и стратегический
операционный и функциональный
стратегический и функциональный
функциональный и проектный

7. Зона микросреды организации является … анализа микросреды организации.
целью
предметом
объектом

8. Диагностический параметр, который указывает на один дефект системы
зависимый
комплексный
локальный
независимый

9. Диагностический параметр, указывающий на ряд дефектов системы
зависимый
комплексный
локальный
независимый

10. Инновационная среда организации складывается из инновационного потенциала и инновационного (ой) …
климата
стратегии
политики
потенциала

11. Первая стадия оценки состояния и влияния макросреды на организацию
оценка влияния всей внешней макросреды на фирму
оценка влияния сферы организации в целом
оценка состояния и влияния отдельных факторов среды фирмы

12. Влияние характеристик среды на инновационный потенциал организации – это…
предмет анализа микросреды организации
цель анализа микросреды организации
объект анализа микросреды организации

13. Одно из обязательных условий высококачественного проведения диагностического анализа

следует знать основные направления проекта подготовки предприятия для достижения требуемого потенциала
необходимо знать взаимосвязи функций и ресурсов фирмы
должны использоваться знания системной модели и в целом системного анализа исследуемого объекта

14. Основные составляющие структуры внешней среды организации:
внешняя конкуренция, глобальные процессы
поставщики, потребители, конкуренты, властные органы
внешняя микросреда, внешняя макросреда

15. Диагностический подход к оценке инновационного потенциала организации реализуется
в анализе и диагностике состояния организации по доступному кругу параеметров
в описании проблемы развития и системной модели деятельности
в оценке ресурсного потенциала и определении направлений инновационного проекта

16. Цель осуществления анализа среды фирмы:
при анализе внешней среды силы и слабости фирмы сопоставляются с возможностями и угрозами среды
при анализе внешней среды выявляются ее критические области и основные конкуренты
при анализе внешней среды устанавливается вероятность достижения поставленной цели

17. Основные элементы инновационной среды организации
наличие трудовых ресурсов
анализ экономических и политических факторов
инновационный потенциал и инновационный климат

3.2 Блок №2

Задания на уровнях «Знать», «Уметь»
Рекомендуемый тип задания: «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».
Отличительные признаки: обучающийся способен выявлять взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы…

Дайте определение объекта научного исследования. Выберите правильное суждение и прокомментируйте Ваш выбор:

- Объект психологического исследования – человек;
- Объект психологического исследования – человек и животные;
- Объект психологического исследования – животные;

Дайте определение предмета научного исследования. Выберите наиболее полные и правильные суждения и прокомментируйте Ваш выбор:

- Предмет психологии – исследование закономерностей функционирования психики как определенной реальности;
- Предмет психологии – исследование поведения человека, реализующее и отражающее закономерности определенной реальности;
- Предмет психологии – изучение переживаний и психических состояний, которые устанавливаются посредством интроспекции;
- Предмет психологии – изучение и описание различных эмоциональных состояний человека, как отражающих закономерности объективной реальности.

Выберите наиболее полные и правильные суждения и прокомментируйте Ваш выбор:

- Психология – наука, изучающая основные закономерности поведения человека и животных, как отражающие объективную реальность;
- Психология – наука, занимающаяся изучением переживаний и психических состояний. которые устанавливаются посредством интроспекции;
- Психология - наука изучающая закономерности развития и функционирования психики, как определенной реальности;
- Психология – отрасль естественного знания, занимающаяся исследованием развития и функционирования нервной системы.

Прокомментируйте следующие суждения:

- На данном этапе развития психология не является наукой, т.к. эта область знания сегодня мало формализована, не имеет фундаментальных законов и имеет очень условную прогностическую функцию;
- Психология должна заниматься тем, что можно реально наблюдать – т.е. поведением.
- При изучении психических явлений следует обращать внимание только на то, что самоанализу – т.е. только на осознаваемое;
- При изучении психических явлений всегда следует обращать внимание на материальные причины, их вызвавшие.

Заполните пропуски в утверждениях, обоснуйте ваш выбор:

- Сохраняет информацию в виде образа или звукового эха, удерживая ее около 2 секунд, ……. память.
- Память, которая создает фонетический образ и сохраняет ограниченное количество информации в течение 18 секунд, называется ……..
- Если человек для запоминания механически повторяет информацию, он реализует метод …… повторения.
- Если человек, повторяя информацию, проясняет для себя какие-то вопросы и связывает данную информацию с уже имеющейся в его распоряжении, он реализует механизм …… повторения.
- Формула «сарай - каравай» характерна для …….. памяти.
- Формула «сарай – гараж» характерна для ……. памяти.
- Память, кодирующая информацию и удерживающая ее от 20 часов и более, располагая информацию по смыслу, называется ……..
- Информация, которой сенсорная память не придает внимания, удаляется благодаря механизму ……
- Формула кратковременной памяти: ……. + - 2 бита информации.
- Составляющая мышления – психический образ это ……
- Составляющая мышления, представляющая класс связанных объектов или событий, это ……
- Составляющая мышления, представляющая собой слова или символы, используемые для коммуникации, ……..

Дайте развернутые ответы на следующие вопросы:

- Мы или что-то помним или не помним? Существует ли частичная память? Какие способы оценки эффективности памяти Вам известны? Как реализуются на практике узнавание, припоминание и повторное обучение?
- Какова структура памяти? Что Вам известно о ложных воспоминаниях? Что такое восстанавливающее воспоминание?

- Как Вы можете объяснить, что человек забывший сколько ему лет, не узнающий своих родственников, продолжает, допустим играть в карты или печатать на машинке, хотя ту часть жизни, когда он приобретал эти навыки он не помнит? Что Вам известно о расстройствах памяти? Что характерно для ретроградной и антероградной амнезии?
- Какие наблюдения позволили ученым предположить, что долговременную память можно представить в виде процедурной и декларативной, а декларативную в виде семантической и эпизодической?
- Чем можно объяснить, многократно описанный в литературе случай: человек, будучи выпивши, потерял бумажник и для того, чтобы вспомнить, где он находился, ему пришлось выпить вновь.
- Какие механизмы усовершенствования памяти Вам известны?
- Какие способы мышления, применяемые для разрешения проблем Вам известны? В чем проявляется связь мышления и интеллекта?
- Что вам известно о креативном мышлении? Какие его стадии можно выделить? Какие тактики усиления креативности Вам известны? Расскажите о тактике «мозгового штурма».

Прокомментируйте следующие суждения:

- Самый лучший свидетель - это ребенок до двенадцати лет, если рядом нет его родителей.
- Иногда в печати, чаще в художественной литературе мы сталкиваемся с феноменом ложных воспоминаний, когда человек в деталях и красках описывает, то чего в действительности с ним не происходило.
- Опознавая человека по фотографии, т.е. когда из нескольких предложенных фотографий нужно выбрать изображение виденного ранее, правильный ответ дают только 30%. И в то же время, для составления фоторобота успешнее техника выбора из имеющихся элементов лиц, нежели рисование со слов свидетеля.
- Если вас попросят написать новые слова из пройденного в прошлом году курса, они, скорее всего, легко уместятся в несколько строк, из чего можно сделать вывод, что Вы почти ничего не помните. Но если вам предложат тест, содержащий различные варианты ответов на вопросы по этому курсу, выяснится, что Вы помните гораздо больше, чем могло бы показаться.
- В четырехлетнем возрасте мальчику на ночь каждый день в течение нескольких месяцев читали отрывок из книги на греческом языке, которого он не понимал. Затем в десятилетнем возрасте ребенка попросили найти в книге этот отрывок. Он не смог этого сделать. Но когда ему предложили выучить наизусть ряд отрывков, включая и тот, который он слышал в детстве, на заучивание «знакомого» отрывка у него ушло на 25% меньше времени чем на «незнакомые» отрывки.
- Французский психолог Альфред Бине, в отличие от своей жены не был религиозен, но, чтобы не обижать ее, всегда присоединялся к ней за вечерней молитвой. Однако, повторяя за женой слова молитвы на протяжении многих лет, он их все же не запомнил и самостоятельно не мог их воспроизвести.

Проанализируйте приведенные отрывки. Со всеми ли высказываниями Вы можете согласиться? О каких характеристиках мышления идет речь в следующих отрывках? Как Вы считаете, не роднят ли они мышление с воображением?

1. Чтобы умно доказывать что-либо, одного ума недостаточно. (Ф. Честерфилд)
2. В науке, как и в повседневной жизни, умственные операции не совершаются по правилам логики, а доказательству всегда предшествует представление некоторой истины, созерцание какого-нибудь процесса или причины явления, вы не приходите к заключительному выводу из

предпосылок, а наоборот, этот вывод им предшествует, предпосылки же его только впоследствии разыскиваются как доказательство. (Ю. Либих)

3. Если построить дом, не считаясь с законами механики и других наук, - он рухнет. Так и научное доказательство: если его построить, не считаясь с законами и правилами формальной логики, оно тоже рухнет. (С. Поварин)

4. В мысленном эксперименте процессы развертываются как бы независимо от конкретной формы взаимодействия объекта исследования с теми окружающими условиями, которые не интересуют исследователя. Это возможно потому, что все действия производятся не над реальными объектами, а над мысленными, воображаемыми образами. Мысленно можно расчленить объект на отдельные элементы, а затем, учитывая действующие в данной предметной области причинные законы, синтезировать его различные элементы в одно целое или же рассматривать их вне привычного контекста, в новых комбинациях и связях. (А. Славин).

Заполните пропуски в утверждениях, обоснуйте ваш выбор:

- Деятельность тех, кто обучает - ……, деятельность тех, кто учится - ……
- Наука о специально организованной деятельности, направленной на формирование человека - …….
- Целенаправленное, заранее запроектированное общение - ……
- Практические действия, которые обучаемый может совершить на основе полученных знаний и которые, в свою очередь, могут в дальнейшем способствовать получению новых знаний - ……
- Умения, доведенные до автоматизма, т.е. производимые без особого контроля со стороны сознания - ……
- Процесс обучения имеет две функции …….. и …….
- Образование обеспечивает, в конечном счете, определенный уровень …….. познавательных способностей человека, его подготовку к тому или иному виду ……..
- Формирование личности или отдельных ее качеств в соответствии с тем идеалом, который задает общество - ……
- Реализация целей образования и воспитания называется ……
- Характер организованного взаимодействия преподавателя и обучающегося - …….
- Методы обучения делят на …… и ……
- Метод обучения, при котором преподаватель различными средствами предъявляет обучающимся информацию о предмете, а они всеми органами чувств воспринимают ее, осознают и запоминают - ……..
- Метод обучения, предполагающий воспроизведение обучающимися полученных знаний - …….
- Метод обучения, при котором педагог ставит задачу и сам раскрывает противоречивый путь ее решения - ……
- Метод обучения, предполагающий постепенное привлечение обучающихся к самостоятельному решению научных задач, путем самостоятельного выполнения отдельных шагов решения научных задач - …….
- Метод обучения, базирующийся на конструировании исследовательских задач, самостоятельно решаемых обучающимися, с последующим контролем преподавателя - ……
- Задача …… состоит в том, чтобы описывать и объяснять процесс обучения и условия его реализации, разрабатывать более совершенную организацию процесса обучения, новые обучающие системы, новые технологии обучения.
- В качестве представителей античной педагогической школы можно выделить: ……, ……. и ……..
- Античной педагогической школой, являющейся своеобразным оппонентом школы досуга, можно считать …….

- В Средние века мысли о необходимости соединения образования и воспитания с производительным трудом, о гуманном отношении к детям и об отказе от религиозного в пользу светского воспитания выдвигали: ……..
- «Никакого насилия над человеком в процессе обучения» - эта фраза была девизом педагогической системы чешского педагога, жившего в 15 веке - ……
- Родоначальником идеи «свободного воспитания можно считать французского мыслителя …….
- Основоположником дидактики начального образования можно считать немецкого мыслителя, жившего на рубеже 18-19 веков…….
- Немецкий мыслитель и педагог …….. считал основными принципами образования природосообразность, культуросообразность и самодеятельность.
- В России использовал и творчески развил идею «свободного воспитания» писатель и педагог-практик …….
- Российский ученый, педагог …… впервые определенно заявил, что если педагогика рассматривает человека как предмет воспитания, сначала она должна изучить его. Он также мечтал о том времени, когда учитель будет не только педагогом, но и психологом.

Восточная цивилизация характеризуется:
1) высокой степенью мобильности;
2) стремлением человека подчинить природу своей власти;
3) высокой степенью зависимости индивида от природы и географической среды;
4) признанием ценности гражданского общества.

А Индустриальное общество предусматривает:
1) управление экономикой через государство;
2) отчуждение человека от результатов труда;
3) неспособность общества приспосабливаться к меняющимся условиям среды;
4) тесную связь человека с природой.

3.3 Блок №3

Задания на уровнях «Знать», «Уметь», «Владеть»

Рекомендуемый тип задания: смешанный – «закрытого типа», «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен анализировать, диагностировать, оценивать, прогнозировать, конструировать…

Прокомментируйте отрывки:

- «Быть достойным человеком – значит обладать добродетелями… Добродетель есть некая середина между противоположными страстями. … Избыток и недостаток присущи порочности, а обладание серединой – добродетели. … добродетель есть сознательно избираемый склад души, состоящий в обладании серединой по отношению к нам, причем определенной таким суждением, каким определит ее рассудительный человек. … недаром человек, желающий быть уважаемым за свой нрав, должен соблюдать середину во всяком движении чувств. Оттого и трудно быть достойным человеком, ведь в любом деле трудно держаться середины.» Аристотель.
- «… Я убежден, что какие-то первые семена истин, которые присущи человеческим умам от природы и которые мы в себе заглушаем, ежедневно читая и слыша о стольких различных заблуждениях, обладали в той безыскусной и незатейливой древности такою силой, что благодаря тому самому свету ума, при посредстве которого люди видели, что следует предпочитать добродетель удовольствию, а честное – полезному, даже если они и не знали, почему это обстояло именно так, они также познали истинные идеи философии и математики, хотя и не могли еще овладеть в совершенстве самими науками.» Рене Декарт.

- «Указать путь, каким мы приходим ко всякому знанию, достаточно для доказательства того, что оно не врождено. Некоторые считают установленным взгляд, будто в разуме есть некоторые врожденные принципы, некоторые первичные понятия, так сказать запечатленные в сознании знаки, которые душа получает при самом начале своего бытия и приносит с собою на свет. Чтобы убедить непредубежденного читателя в ложности этого предположения, достаточно лишь показать, как люди исключительно при помощи своих природных способностей, без всякого содействия со стороны врожденных запечатлений, могут достигнуть всего своего знания и прийти к достоверности без таких первоначальных понятий или принципов. Ибо, я думаю все согласятся охотно, что дерзко преджполагать врожденными идеи цветов в существе, которому Бог дал зрение.» Джон Локк.
- «Нравственность твоя должна быть не только не запятнанной, но, как у жены Цезаря, вне подозрений. Малейшее пятнышко или изъян на ней ведут к погибели. Ничто так не унижат и не чернит, ибо, допустив их ты возбуждаешь к себе не только отвращение, но и презрение. Есть, однако, на свете негодяи на столько растленные, что стараются подорвать все представления о добре и зле; Они утверждают, что эти представления различны, в разных местах и целиком зависят от укоренившихся в иных странах обычаев и привычек; Бывают, правда, если только это вообще возможно, и еще более безответственные подлецы; я говорю о тех, кто с притворным рвением проповедует и распространяет нелепые и нечестивые взгляды, а сам ни в какой степени их не разделяет. Это треклятые лицемеры. Старайся всячески избегать подобного рода людей, ибо общение с ними бросает на человека тень и легко может опозорить всякого. Но, коль скоро ты ненароком можешь очутиться в такой компании, ни в коем случае не показывай им, - даже когда ты охвачен порывом учтивости или добродушия или разгорячен веселой пирушкой, - что ты хотя бы снисходишь к этим постыдным взглядам, не говоря уже о том, что одобряешь их или им рукоплещешь. Вместе с тем не оспаривай их и не заводи серьезных разговоров по поводу столь низких вещей; Достаточно того, что ты скажешь этим апостолам, что убежден в несерьезности того, что они говорят, что мнение твое о них гораздо лучше того, которое они себе создают, и что ты уверен, что сами они никогда не станут исполнять то, что сейчас проповедуют. Вместе с тем запомни этих людей и до конца жизни их избегай. Самое драгоценное для тебя - это твое доброе имя, и чистоту его ты должен беречь, как зеницу ока. Стоит людям только заподозрить тебя в несправедливости, злонамеренности, вероломстве, лжи и т.п., как никакие таланты и никакие знания не помогут тебе добиться их благоволения, уважения или дружбы.» Ф. Честерфилд.
- «Человек, обученный основательно, есть дерево, имеющее свой собственный корень, питающее себя собственным соком, и поэтому постоянно растущее, приносящее плоды. … Если из наших знаний исключить то, что менее необходимо, то у нас было бы в распоряжении по меньшей мере вдвое больше времени и мы затрачивали бы вдвое меньше труда. … Все нужно преподавать основательно, кратко и убедительно. Все, что находится во взаимной связи, должно преподаваться в такой же связи. Все должно вестись в неразрывной последовательности, так, чтобы все сегодняшнее закрепляло вчерашнее и пролагало дорогу для завтрашнего.» Я.А. Коменский.
- « Будьте осмотрительны, чтобы слово не стало кнутом, который, прикасаясь к нежному телу, обжигает, оставляя на всю жизнь грубые рубцы. Слово щадит и оберегает душу подростка только тогда, когда оно правдивое и идет от души воспитателя, когда в нем нет фальши, предубежденности, желания «распечь», «пробрать». … Характерной особенностью душевного равновесия является спокойная обстановка целенаправленного труда ровные товарищеские взаимоотношения, отсутствие раздражительности. Без душевного равновесия невозможно нормально работать; Там, где нарушается это равновесие, жизнь коллектива превращается в ад.» В.А Сухомлинский.
- «Следует передать ученику не только те или иные познания, но и развить в нем желание и способность самостоятельно, без учителя приобретать новые познания… Воспитание должно действовать не на одно увеличение запаса знаний, но и на убеждения человека. … Предметом воспитания является человек, и если педагогика хочет воспитывать человека во всех от-

ношениях, то она должна прежде узнать его во всех отношениях. … Дитя требует деятельности беспрестанно и утомляется не деятельностью, а однообразием и односторонностью. Чем моложе возраст, тем больше требует он разнообразия деятельности. » К.Д. Ушинский.

«Преимущества, или привилегии, доставляемые высшим образованием, конечно, зовут к себе многих, и никакому сомнению не подлежит, что многие из жаждущих – не образования, а привилегий им доставляемых, - не в силах вынести на своих плечах ни того, что нужно для достижения этого высшего образования, ни тех общественных обязанностей, которые оно налагает на лиц, его получивших… Высшие учебные заведения должны быть доступны для всех подготовленных к восприятию тех специальностей, для которых они назначаются… Широта доступа в высшие учебные заведения, по моему крайнему разумению, вполне необходима, потому что по отношению к основной цели высших учебных заведений вполне приложимо изречение «много званых, но мало избранных» и более всего приложимо понятие о том, что между избранными будут лишь немногие.» Д.И. Менделеев

3.4 Вопросы для проведения письменного и (или) устного опроса.

1. Сущность и основные задачи технической эксплуатации машин.
2. Планово-предупредительная система технического обслуживания.
3. Виды ТО тракторов и их характеристика.
4. Виды ТО автомобилей и их характеристика.
5. Виды ТО комбайнов и других сельскохозяйственных машин (характеристика).
6. Виды диагностирования.
7. Методы диагностирования.
8. Определение численности рабочих для выполнения ТО.
9. Методы организации ТО.
10. Документы регламентирующие техническую эксплуатацию машин.
11. Управление постановкой машин на ТО.
12. Методы планирования ТО.
13. Организация ТО автомобилей.
14. Пути экономии топлива и смазочных материалов.
15. Изменение технического состояния машин в нерабочий период.
16. Виды хранения машин.
17. Способы хранения машин.
18. Организация хранения машин.
19. Требования к постановке машин на хранение.
20. ТО машин при хранении.
21. Задачи и структура инженерно-технической службы.
22. Государственный технический осмотр.
23. Порядок проведения Гостехнадзором плановых проверок.
24. Классификация дизельного топлива.
25. Классификация масел (API, SAE).
26. Классификация бензинов.
27. Особенности эксплуатации и технического обслуживания тракторов и автомобилей в холодное время года.
28. Содержание технического обслуживания тракторов при особых условиях эксплуатации (зима, пески, болота и т.д.).
29. Особенности составления годового плана проведения ТО и ремонтов тракторов.
30. Определение трудоемкости проведения ТО и ремонтов техники.
31. Меры по сокращению износа машин.
32. Закономерности износа узлов и двигателей машин от срока эксплуатации.
33. Внешние признаки неисправности ЦПГ двигателя.
34. Классификация, назначение и общая характеристика средств технического обслуживания.

35. В чем принципиальное отличие ТО от текущего ремонта?

36. Назначение ежесменного технического обслуживания.

37. Порядок ввода машин в эксплуатацию.

38. Агрегатный метод ремонта машин.

39. Операции, входящие в техническое диагностирование ТО и ремонт аккумуляторных батарей (используемое оборудование).

40. Операционная карта на проведения ТО.

41. График для расчета количества ТО и ремонтов группы тракторов (порядок построения).

42. Факторы, влияющие на работоспособность машин.

43. Технология и организация технической диагностики тракторов при ТО-3.

44. Характеристика инженерно-технических комплексов различного уровня оснащенности: ИТК-1, ИТК-2, ИТК-3.

45. Порядок определения и регулировки тепловых зазоров в клапанном механизме дизеля. Технические параметры клапанных механизмов дизеля СМД-62.

46. Порядок определения и регулировки тепловых зазоров в клапанном механизме дизеля. Технические параметры клапанных механизмов дизеля Д-240.

47. Возможные неисправности раздельно-агрегатной гидравлической системы тракторов.

48. Устройство и принцип работы прибора дросселя-расходомера КИ-5473.

49. Технология диагностирования технического состояния насосов типа НШ гидравлической системы тракторов.

50. Технология диагностирования и регулировки давления срабатывания автоматов золотников распределителя, гидравлической системы тракторов. Технические параметры.

51. Технология диагностирования и регулировки давления срабатывания предохранительного клапана гидравлической системы. Технические параметры.

52. В какой последовательности следует проверить системы и механизмы двигателя при недостатке мощности.

53. Технология определения мощности дизельного двигателя с использованием гидродогружателя.

54. Какие параметры диагностируются в системе смазки двигателя.

55. Концепции развития инженерно-технического сервиса в современных условиях с/х.

56. Технология и приборы для оценки работоспособности ротора центрифуги системы смазки.

57. Основные исполнители технического сервиса.

58. Какие параметры проверяются в системе охлаждения двигателя.

59. Назовите внешние признаки работы дизеля при существенном износе ЦПГ.

60. Современные перспективы развития технической эксплуатации машин.

61. Возможные неисправности и технические параметры агрегатов гидравлической системы тракторов.

62. Технология диагностирования насоса гидравлической системы. Технические параметры шестеренчатых насосов типа НШ.

63. Методика расчета потребности хозяйства в нефтепродуктах.

64. Диагностика топливных форсунок.

65. Определение периодичности доставки нефтепродуктов.

66. Определение трудоемкости выполнения технического обслуживания и ремонта машин.

67. Паспорт топлива.

68. Технология эксплуатационной обкатки сельскохозяйственных машин.

69. Пуск двигателя в зимний период эксплуатации.

70. Основные признаки неисправности электрооборудования машин и методы их устранения.

71. Получение топлива и смазочных материалов.

72. Сущность крекинг-процесса.

73. Смесеобразующие свойства топлива.

74. Двигатель не включается – составить алгоритм поиска неисправности.
75. Классификация ремонтно-обслуживающих баз хозяйства.
76. Назначение и характеристика пункта технического обслуживания хозяйства.
77. Классификация коррозии металла.
78. Сущность понятия условного машино-места.
79. Методика определения количества условных машино-мест.
80. Средства антикоррозионной защиты.
81. Детанационные свойства бензинов. Методы по ее снижения.
82. Понятие жесткости работы дизельного двигателя.
83. Акустическая диагностика и определение показателей дизельных двигателей по методу профессора Н.С. Ждановского.
84. На чем основан метод профессора Н.С. Ждановского?
85. Определение состояния и эксплуатационных показателей тракторных двигателей с применением гидродогружателя.
86. Газовое топливо, применяемое на с/х технике.
87. Экспресс лаборатория топлив ЭЛТ-1. Назначение, диагностируемые параметры.
88. Диагностика топливной аппаратуры трактора МТЗ-80Л.
89. Сезонное техническое обслуживание. Периодичность, сущность и назначение.
90. Технология акустической диагностики двигателя.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева», рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения разделов «5.1.1», «5.1.2», «5.1.3», «5.1.4», «5.1.5»,*
2.	Место и время проведения текущего контроля	Кабинет Центра тестирования студентов №132, согласно расписанию
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	Наличие на менее 20 персональных компьютеров имеющих доступ к локальной сети ВУЗа и серверу Центра тестирования студентов
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Бачурин А.Н., Якунин Ю.В.
5.	Вид и форма заданий	Электронный тест
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Бачурин А.Н.
9.	Метод оценки результатов	электронный

10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение дня проведения испытания
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Методические указания по проведению контроля в промежуточную аттестацию

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После завершения изучения дисциплины*
2.	Место и время проведения текущего контроля	Кабинет Центра тестирования студентов №132, согласно расписанию
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	Наличие на менее 20 персональных компьютеров имеющих доступ к локальной сети ВУЗа и серверу Центра тестирования студентов
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Бачурин А.Н.
5.	Вид и форма заданий	Электронный тест
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Бачурин А.Н.
9.	Метод оценки результатов	электронный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение дня проведения испытания, выставляется в зачетную книжку
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.4 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Ключи ответов

к вариантам заданий

(правильные ответы выделены курсивом)

1. Приемы воспитания – это:

A) *часть общего метода*

B) форма организации воспитания

C) средство воспитания

D) воспитывающие ситуации

2. Основной метод воспитания

A) *убеждение*

B) слово учителя

C) приучение

D) упражнение

3. Всеобщий метод формирования необходимых качеств называется:
A) воспитание
B) беседа
C) тренировка
D) *упражнение*
4. Логика воспитания:
A) проектирование, прогноз, диагностика, организация, контроль, анализ
B) анализ, проектирование, прогноз, диагностика, организация, контроль
C) анализ, проектирование, прогноз, диагностика, контроль, организация
D) *диагностика, анализ, прогноз, проектирование, организация, контроль*
5. Критерием эффективности воспитания являются
A) *сформированность умений и навыков поведения в соответствии с возрастом воспитанников*
B) противоречие между требованиями среды к человеку и его возможностями
C) формирование эстетического вкуса
D) воспитание художественного вкуса, улучшение эмоционального самочувствия
6. Психологическое состояние затруднения, невозможность объяснить факт или решить задачу опорой на имеющиеся знания:
A) Низкий уровень знаний учащихся
B) *Проблемная ситуация*
C) Низкий уровень знаний учителя
D) Затруднения, возникшие в учебном процессе
7. Диалог как форма, принцип, средство обучения, он определяет цели и содержание обучения в технологии:
A) Л.В.Занкова
B) А.Г.Ривина
C) А.А. Амонашвили
D) *В.С.Библера, С.Ю.Курганова*
8. Учебная беседа, в ходе которой вопросы задают преимущественно ученики, - есть:
A) дискуссия
B) опрос
C) обсуждение
D) *консультация*
1. Привлечение всех органов чувств к восприятию учебного материала есть принцип
A) Прочности
B) Научности
C) Систематичности и последовательности
D) *Наглядности*
2. Путь достижения цели и задач обучения:
A) Форма обучения
B) Методика обучения
C) *Метод обучения*
D) Способ обучения
3. Образовательные программы разрабатываются на основе:
A) концепций образования
B) программ развития образования
C) закона об образовании
D) *образовательных стандартов*
4. Отрасль педагогической науки, изучающая процесс обновления педагогической деятельности:
A) Инновационное обучение
B) *Педагогическая инноватика*
C) Инновационная деятельность
D) Инновационное образование

5. Этапы, необходимые для подготовки урока:
A) прогнозирование, тренировка, упражнения
B) планирование, ход урока, рефлексия
C) *диагностика, прогнозирование, планирование*
D) диагностика, планирование, мастерство проведения
6. Уровень притязаний характеризуется:
A) *желаемым уровнем самооценки личности*
B) особенность волевой сферы индивида, выражающаяся в стремлении поступать по своему
C) выбором субъектом цели очередного действия, формирующимся в результате переживания успеха или неуспеха ряда прошлых действий
D) свойство нервной системы, выражающее соотношение между возбуждением и торможением
7. Компонент структуры личности
A) мышление
B) возраст
C) характер
D) *память*
8. Раскрытие механизмов и закономерностей обучающего и воспитывающего воздействия на интеллектуальное и личностное развитие обучаемого является задачей
A) Педагогического менеджмента
B) Возрастной психологии
C) *Педагогической психологии*
D) Педагогики
1. Идея целостности воспитательного процесса на практике реализуется через:
A) культурологический подход
B) психологический подход
C) индивидуальный подход
D) *комплексный подход*
E) системный подход
2. Принцип параллельного воздействия в теории коллектива:
A) Сотрудничество семьи, школы, общественности
B) Взаимоотношения воспитателей и воспитанников
C) *Влияние на воспитанника через коллектив*
D) Влияние родителей и воспитателей на воспитанника
E) Влияние на волю, сознание и поведение воспитанника
3. Наказание:
A) Просьбы, стимулирование, добрые дела
B) Метод воспитания, проявляющийся в форме требования
C) Управление деятельностью ученика при помощи разнообразных повторяющихся дел
D) *Способ воздействия на воспитанника с целью прекратить его отрицательные действия*
E) Воздействие на знание учащихся с целью разъяснения фактов и явлений жизни
4. Воспитательный процесс – процесс:
A) взаимодействия
B) *воздействия*
C) рефлексии
D) обратного действия
E) действия
5. Основным признаком эффективности процесса воспитания являются:
A) знания, умения и навыки
B) индивидуальные особенности школьника
C) успеваемость
D) приспособление к условиям
E) *поведение школьника*

6. Рассмотрение педагогических технологий как части педагогической науки соответствует…….. аспекту их анализа
A) Частнонаучному
B) Частно-описательному
C) Процессуально-описательному
D) Описательно-действенному
E) *Научному*
7. Этап закрепления знаний и формирования умений на уроке предполагает
A) Учебную рефлексию и оценку качества работы на уроке
B) Систематизацию, обобщение, воспроизведение учебного материала по темам и разделам
C) Подачу учебного материала с активным привлечением учащихся
D) Определение степени усвоения изученного учебного материала
E) *Выработку умений и навыков применения знаний*
8. Наглядные методы обучения условно можно разделить на две группы:
A) *Иллюстрация и демонстрация*
B) Беседа и демонстрация
C) Семинар и наблюдение
D) Словесные и наглядные
E) Дискуссия и видеометод
1. Тип познавательной деятельности служит основанием для классификации:
A) Индуктивных и дедуктивных
B) Информационно-сообщающий, объяснительный, инструктивно-практический, побуждающий метод
C) *Объяснительно-иллюстративных, репродуктивных, проблемного изложения, частично-поисковых и исследовательских методов*
D) Словесных, наглядных и практических методов
2. Метод обучения:
A) Способ согласованной деятельности учителя и ученика, осуществляемой в установленном порядке и определенном режиме
B) Основополагающее требование к практической организации учебного процесса
C) *Способ совместной деятельности учителя и учащихся, направленный на решение задач обучения*
D) Управление процессом перехода от теории к практике в процессе обучения
3. Последовательность этапов процесса усвоения:
A) приобретение знаний – запоминание – применения на практике
B) постановка проблемы – выдвижение гипотезы – ее доказательство
C) ощущение – восприятие – осознание
D) *восприятие – осмысление – закрепление – применение*
4. Нововведение в педагогическую деятельность:
A) *Педагогическая инноватика*
B) Инновационная деятельность
C) Инновационное образование
D) Педагогическая инновация
5. Процесс получения информации о состоянии педагогического процесса с помощью совокупности методов, приемов, способов:
A) Педагогический мониторинг
B) *Педагогическая диагностика*
C) Педагогическая рефлексия
D) Педагогический менеджмент
E) Педагогический анализ
6. Стремление удовлетворить своекорыстные личные потребности и интересы безотносительно к потребностям и интересам других:

A) *эгоизм*
B) альтруизм
C) социолизация
D) деспотизм
E) центризм

7. Способность личности к приспособлению ко всему многообразию жизни при любых условиях:
A) совместимость
B) лидерство
C) *адаптивность*
D) пластичность
E) дезадаптация

8. Способности педагога, определяющие высокие результаты в любой деятельности:
A) вербальные
B) *общие*
C) специальные
D) невербальные
E) коммуникативные

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

А.Н. Бачурин
« 31 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Безопасность механизированных работ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе,
(полное наименование профиля направления подготовки из ПООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 2 **Семестр** 4

Курсовой проект - **семестр** **Зачет** 4 **семестр** **Экзамен** - **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия,

утвержденного 20.10.2015 г.
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент, «Организация транспортных процессов и безопасность жизнедеятельности»
(должность, кафедра)

(подпись) Терентьев В.В.
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» сая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой «Организация транспортных процессов и безопасность жизнедеятельности»
(кафедра)

(подпись) Шемякин А.В.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины.

Дисциплина «Безопасность механизированных работ» как наука – это система знаний и навыков, обеспечивающих безопасность выполнения механизированных работ и технических обслуживаний машинно-тракторных агрегатов в сельскохозяйственных предприятиях.

Целью освоения дисциплины «Безопасность механизированных работ» является обеспечение студентов знаниями, необходимыми для подготовки трактористов-машинистов (широкого профиля с умением выполнять работы слесаря-ремонтника и мастера-наладчика) перед прохождением производственной технологической практики в период летних и осенних полевых работ.

Основными задачами дисциплины являются:

- **формирование** специалистов, способных самостоятельно выполнять механизированные работы, техническое обслуживание и полевой ремонт сельскохозяйственных машин с соблюдением требований безопасности труда, пожарной безопасности, производственной санитарии и личной гигиены, охраны окружающей среды;
- **овладение** приемами выполнения основных видов полевых работ с учетом требований техники безопасности.

В результате освоения данной дисциплины обеспечивается достижение целей основной образовательной программы - приобретенные знания, умения и навыки позволяют подготовить выпускника к выполнению производственно-технологического вида профессиональной деятельности.

Для выполнения производственно-технологической деятельности дисциплина дает основу для эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм .

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Безопасность механизированных работ» относится к обязательным дисциплинам вариативной части основной образовательной программы направления подготовки **35.03.06 Агроинженерия,** квалификация (степень) – бакалавр.

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными дисциплинами ООП бакалавриата: «Химия», «Физика».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности	оказывать первую помощь при различных видах травм	приемами первой помощи

ОПК-8	способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	правила техники безопасности при эксплуатации тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин	правильно комплектовать машинно-тракторный агрегат для выполнения различных видов работ с учетом требований техники безопасности; применять первичные средства пожаротушения	приемами выполнения основных видов полевых работ с учетом требований техники безопасности
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	основы электробезопасности и пожарной безопасности; безопасные методы работы при ремонте и техническом обслуживании сельскохозяйственных машин	настраивать рабочие органы машин на требуемый режим работы с соблюдением правил техники безопасности; проводить операции ЕТО, ТО-1, ТО-2 с учетом требований техники безопасности	способами регулирования основных узлов и систем тракторов и сельскохозяйственных машин с учетом требований техники безопасности

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	36				36
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	18				18
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	18				18
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет)	-				-
Общая трудоемкость час	36				36
Зачетные Единицы Трудоемкости	1				1
Контактная работа (всего по дисциплине)	36				36

5. Содержание дисциплины.

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Самост. работа студента	Всего час. (без зачета)	Формируемые компетенции
1.	Общие вопросы техники безопасности. Правовые и организационные вопросы охраны труда.	2	2	4	ОК-9
2.	Техника безопасности при эксплуатации тракторов.	2	-	2	ОПК-8; ПК-8
3.	Транспортные работы и вождение тракторов в сложных дорожных условиях.	2	6	8	ОПК-8; ПК-8
4.	Безопасность механизированных работ при обработке почвы и посадке сельскохозяйственных культур.	2	2	4	ОПК-8; ПК-8
5.	Меры безопасности при работе на уборочных сельскохозяйственных машинах.	2	-	2	ОПК-8; ПК-8
6.	Техника безопасности при ТО и ремонте сельскохозяйственной техники.	2	-	2	ОПК-8; ПК-8
7.	Основы электробезопасности и пожарная безопасность.	4	4	8	ОК-9; ОПК-8; ПК-8
8.	Основы гигиены труда.	2	4	6	ОК-9
	ИТОГО	18	18	36	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи.

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предыдущие дисциплины									
1.	Физика			+	+	+	+	+	+
2.	Химия								+
Последующие дисциплины									
1.	Эксплуатация машинно-тракторного парка		+	+	+	+	+	+	+
2.	Сельскохозяйственные машины		+	+	+	+	+	+	+

5.3. Лекционные занятия.

№ п/п	Наименование разделов	Содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Общие вопросы техники безопасности. Правовые и организационные вопросы охраны труда.	Основные термины и определения. Правила допуска лиц к механизированным работам. Режим труда и отдыха. Права и обязанности механизатора в области охраны труда.	2	ОК-9

2.	Техника безопасности при эксплуатации тракторов.	Требования к техническому состоянию колесных и гусеничных тракторов (ходовой части, рулевому управлению, тормозам, сцеплению, кабине). Правила эксплуатации колесных и гусеничных тракторов (пуск двигателя, трогание трактора с места, движение и остановка, работа на склонах).	2	ОПК-8; ПК-8
3.	Транспортные работы и вождение тракторов в сложных дорожных условиях.	Основные причины аварий и общие требования безопасности. Техника безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ. Правила переезда через переправу, брод, железнодорожный переезд. Езда во время сильного дождя, снегопада, в ночное время.	2	ОПК-8; ПК-8
4.	Безопасность механизированных работ при обработке почвы и посадке сельскохозяйственных культур.	Общие требования техники безопасности. Техника безопасности при работе на прицепных и навесных почвообрабатывающих машинах. Техника безопасности при работе на посевных и посадочных машинах.	2	ОПК-8; ПК-8
5.	Меры безопасности при работе на уборочных сельскохозяйственных машинах.	Техника безопасности при работе на зерноуборочном комбайне (перед выполнением работ, во время отдыха и работы). Техника безопасности при заготовке кормов. Скирдование и силосование.	2	ОПК-8; ПК-8
6.	Техника безопасности при ТО и ремонте сельскохозяйственной техники.	Доставка машин в ремонт. Техника безопасности при мойке машин и агрегатов, разборочно-сборочных, слесарных, газоэлектросварочных, кузнечно-прессовых, жестяно-медницких работах, обслуживании аккумуляторных батарей, при ремонте и ТО в полевых условиях.	2	ОПК-8; ПК-8
7.	Основы электробезопасности и пожарная безопасность.	Особенности опасности поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм человека. Защита от статического и атмосферного электричества. Основные причины возникновения пожаров. Первичные средства пожаротушения и правила их применения. Противопожарная профилактика при эксплуатации сельскохозяйственной техники. Приемы первой помощи.	4	ОК-9; ОПК-8; ПК-8
8.	Основы гигиены труда.	Понятие о производственной санитарии: основные вредные производственные факторы, их действие на организм человека. Работа с ядохимикатами. Гигиена полевого стана.	2	ОК-9

5.4. Лабораторный практикум– не предусмотрен

5.5. Практические занятия – не предусмотрены

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисципли-ны	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы
1.	1	Ответственность механизаторов за нарушение требований нормативных документов по ОТ.	2	ОК-9	Опрос
2.	3	Агрегатирование и эксплуатация прицепов.	2	ОПК-8; ПК-8	Опрос
3.	3	Правила буксировки транспортных средств.	2	ОПК-8; ПК-8	Опрос
4.	3	Перевозка людей.	2	ОПК-8; ПК-8	Опрос
5.	4	Меры безопасности при работе с ядохимикатами.	2	ОПК-8; ПК-8	Опрос
6.	7	Допуск к работе с электричеством и электрическими установками.	2	ОК-9; ОПК-8; ПК-8	Опрос
7.	7	Предупреждающие надписи, устрой-ства, изолирующие приспособления.	2	ОК-9; ОПК-8; ПК-8	Опрос
8.	8	Гигиенические требования к одежде и уход за ней.	2	ОК-9	Опрос
9.	8	Режим питания, гигиенические пра-вила питания.	2	ОК-9	Опрос

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено.

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля.

Перечень компетенций	Виды занятий		Формы контроля
	Л	СРС	
ОК-9	+	+	Конспект, зачет
ОПК-8	+	+	Конспект, зачет
ПК-8	+	+	Конспект, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

6.1. Основная литература.

1. Каракеян, Валерий Иванович. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник и практикум для бакалавров. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 330 с. - (Бакалавр. Базовый курс).

2. Беляков, Геннадий Иванович. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда [Текст] : учебник для бакалавров. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 404 с. - (Бакалавр. Базовый курс).

6.2. Дополнительная литература.

1. Безопасность жизнедеятельности. Теория и практика. [Текст] : учебник для бакалавров/ под общ. ред. Я.Д. Вишнякова. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 543 с. - (Бакалавр. Базовый курс).

2. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по

всем направлениям бакалавриата / под ред. Б.С. Мастрюкова. - М.: Академия, 2012. - 304 с. - (Бакалавриат).

6.3. Периодические издания – не предусмотрены.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Электронная библиотека Университета -электронные версии пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы – http://www.bibl.rgatu.ru
2. Официальный сайт Министерства по чрезвычайным ситуациям Российской Федерации – http://www.mchs. gov.ru;
3. ЭБС «ЛАНЬ» – http://www.e.lanbook.com;
4. ЭБС «Юрайт» – http://www.biblio-online.ru/;
5. ЭБС «Знаниум» - http://znanium.com/catalog.php;
6. ЭБС «БиблиоРоссика» – http://www.bibliorossica.com.

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям – не предусмотрены
6.6. Методические указания к практическим занятиям - не предусмотрены
6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы - не предусмотрены

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ БЕЗОПАСНОСТЬ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РАБОТ

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	+	-	-	-	-	-	+	+
ОПК-8	способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	-	+	+	+	+	+	+	-
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	-	+	+	+	+	+	+	-

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины.

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 .Текущий контроль *(не предусмотрен)*

2.3. Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ вопроса из п. 3.1
ОК-9	Знание 1 правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности	Лекция Самостоятельная работа	Зачет	Вопрос № 1-8
	Умение 1 оказывать первую помощь при различных видах травм	Лекция Самостоятельная работа	Зачет	Вопрос № 54-63
	Навык (владение)1 приемами первой помощи	Лекция Самостоятельная работа	Зачет	Вопрос № 54-63
ОПК-8	Знание 1 правила техники безопасности при эксплуатации тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин	Лекция Самостоятельная работа	Зачет	Вопрос № 9-14

	Умение 1 правильно комплектовать машинно-тракторный агрегат для выполнения различных видов работ с учетом требований техники безопасности	Лекция Самостоятельная работа	Зачет	Вопрос № 12, № 26
	Умение 2 применять первичные средства пожаротушения	Лекция Самостоятельная работа	Зачет	Вопрос № 48-49
	Навык (владение)1 приемами выполнения основных видов полевых работ с учетом требований техники безопасности	Лекция Самостоятельная работа	Зачет	Вопрос № 15-31
ПК-8	Знание 1 основы электробезопасности и пожарной безопасности	Лекция Самостоятельная работа	Зачет	Вопрос № 44-53
	Знание 2 безопасные методы работы при ремонте и техническом обслуживании сельскохозяйственных машин	Лекция Самостоятельная работа	Зачет	Вопрос № 34-43
	Умение 1 настраивать рабочие органы машин на требуемый режим работы с соблюдением правил техники безопасности	Лекция Самостоятельная работа	Зачет	Вопрос № 9-14
	Умение 2 проводить операции ЕТО, ТО-1, ТО-2 с учетом требований техники безопасности	Лекция Самостоятельная работа	Зачет	Вопрос № 40
	Навык (владение)1 способами регулирования основных узлов и систем тракторов и сельскохозяйственных машин с учетом требований техники безопасности	Лекция Самостоятельная работа	Зачет	Вопрос № 22-29

2.4. Критерии оценки на экзамене *(не предусмотрен)*

2.5. Критерии оценки на дифференцированном зачете *(не предусмотрен)*

2.6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2. 7. Критерии оценки контрольной работы *(не предусмотрена).*

2.8. Критерии оценки собеседования *(не предусмотрено)*

2.9. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения *(не предусмотрено)*

2.10. Критерии оценки письменного задания *(не предусмотрено)*

2.11. Критерии оценки лабораторного занятия *(не предусмотрено)*

2.12. Критерии оценки деловой (ролевой) игры *(не предусмотрена)*

2.13. Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата *(не предусмотрен)*

2.14. Критерии оценки эссе *(не предусмотрен)*

2.15. Критерии оценки тестов*(не предусмотрены)*

2.16. Допуск к сдаче зачета.

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Активное участие в работе на занятиях.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Вопросы к зачёту по дисциплине «Безопасность механизированных работ»

1. Виды и назначение инструктажей по охране труда при поступлении механизатора на работу.
2. Правила получения инструктажей по охране труда механизатором при переводе на другую работу и устранении аварий на объектах предприятия.
3. Обязанности механизатора по соблюдению требований безопасности труда.
4. Ответственность механизатора за нарушение инструкций по безопасности труда.
5. Обязанность администрации по обеспечению безопасных условий труда для механизаторов.
6. Курсовое обучение, аттестация и допуск трактористов-машинистов к работе. Закрепление техники.
7. Правила внутреннего распорядка в сельскохозяйственных предприятиях и их значение в обеспечении безопасности труда.
8. Особенности выполнения ночных, одиночных и сверхурочных работ.
9. Общие требования безопасности к техническому состоянию тракторов, комбайнов и других машин.
10. Меры безопасности при запуске тракторного двигателя.
11. Меры безопасности при работе с аккумуляторами.
12. Требования безопасности к тракторным гидросистемам, прицепному устройству и органам управления.
13. Требования безопасности к тракторным двигателям, электрооборудованию и КПП.
14. Требования безопасности к тракторным кабинам и муфтам сцепления.
15. Особенности вождения машин по полевым дорогам и на территории производственного участка.
16. Правила переезда железнодорожных путей.
17. Правила переезда сельских мостов и плотин.

18. Правила преодоления водных преград вброд.
19. Правила преодоления водных преград на паромных переправах.
20. Меры безопасности при перевозке людей автотранспортом.
21. Меры безопасности при комплектовании машинно-тракторного агрегата.
22. Безопасность труда при работе на склонах.
23. Безопасность труда при посеве и посадке сельскохозяйственных культур.
24. Меры безопасности при уборке сельскохозяйственных культур.
25. Меры безопасности при обработке почвы.
26. Общие требования безопасности при работе с прицепными и навесными машинами.
27. Особенности вождения агрегатов в дождливую погоду.
28. Меры безопасности на транспортных работах.
29. Меры безопасности на погрузочно-разгрузочных работах.
30. Безопасность труда в охранной зоне ЛЭП.
31. Меры безопасности при отдыхе в местах полевых работ.
32. Особенности вождения сельскохозяйственной техники по автомобильным дорогам.
33. Техника безопасности при заправке тракторов топливом и водой.
34. Требования безопасности к слесарному инструменту.
35. Меры безопасности при выполнении сварочных работ.
36. Меры безопасности при работе на сверлильном станке.
37. Меры безопасности при работе на наждачно-заточных станках.
38. Требования безопасности при буксировке и погрузке неисправных машин.
39. Меры безопасности при выполнении моечных работ и доставке машин в мастерскую.
40. Безопасность труда при техническом обслуживании машин.
41. Меры безопасности при выполнении разборочно-сборочных работ.
42. Меры безопасности при выполнении кузнечных работ.
43. Меры безопасности при выполнении жестяных работ. Оборудование рабочего места слесаря-ремонтника.
44. Причины поражения электрическим током и защитные меры.
45. Меры безопасности от поражения производственным электричеством.
46. Меры безопасности от поражения статическим и атмосферным электричеством.
47. Пожарная профилактика на уборке зерновых культур.
48. Устройство и применение огнетушителей.
49. Первичные огнегасительные средства на тракторах и комбайнах, их использование.
50. Причины возникновения пожаров на механизированных работах и профилактические меры.
51. Пожарная профилактика при заправке и эксплуатации сельскохозяйственной техники.
52. Пожарная безопасность на ремонте машин и при хранении техники в полевых условиях.
53. Борьба с огнем на хлебных массивах.
54. Порядок действий при непрямом массаже сердца.
55. Виды кровотечений. Приёмы оказания первой помощи при различных видах кровотечений.
56. Последовательность оказания первой помощи при переломах.
57. Последовательность оказания первой помощи при ушибах.
58. Последовательность оказания первой помощи при вывихе.
59. Последовательность оказания первой помощи при ожоге.
60. Последовательность оказания первой помощи при обморожении организма.
61. Последовательность оказания первой помощи при обмороке.
62. Последовательность оказания первой помощи при поражении электрическим током.
63. Последовательность оказания первой помощи при тепловом или солнечном ударе.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ИСЦИПЛИНЫ

Основы законодательства в сфере дорожного движения
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) **35.03.06 Агроинженерия**
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и)«Технические системы в агробизнесе
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **бакалавр**
Форма обучения **очная**
(очная, заочная)

Курс 2 (второй) Семестр 3
Курсовая(ой) работа/проект семестр Зачет 3
семестр Экзамен семестр

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. №1172.

Разработчик доцент кафедры «Технология транспортных процессов и безопасность жизнедеятельности»



Стенин С,С.

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой «Технология транспортных процессов и безопасность жизнедеятельности»



Шемякин А.В.

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы законодательства в сфере дорожного движения» является подготовка выпускников к обеспечению высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования, при обеспечение охраны труда путём освоения методов анализа и проектирования человеко-машинного взаимодействия в сложных системах, способствующих повышению эффективности работы системы «Человек-Машина-Дорога-Среда», создающих условия для развития личности в процессе труда.

Задачи дисциплины:

1. Освоение принципов, подходов и теоретических концепций базовых наук: психология и безопасность жизнедеятельности;
2. Изучить основы профессиональной деятельности водителя транспортного средства;
3. Овладение навыками комплексного и системного анализа проблем систем «Человек-Машина-Дорога-Среда»;
4. Освоение методов исследования и решения научно-практических задач повышения эффективности труда, сохранения здоровья и развития личности субъекта труда;
5. Обеспечение готовности в решении стандартных научно-практических задач, предполагающих использование достижений прикладных наук на основе нормативных документов и методических руководств в сфере проектирования и организации современного производства и управления.

Освоение дисциплины позволяет подготовить выпускников к решению профессиональных задач, в зависимости от вида деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;

участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации; участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

проектная деятельность:

участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и перевозки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;

участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

производственно-технологическая деятельность:

эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для перевозки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;

осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;

организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно- измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники; эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;

ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

организационно-управленческая деятельность:

организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и перевозки сельскохозяйственной продукции;

обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;

управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;

разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.2 «Основы законодательства в сфере дорожного движения» является дисциплиной базовой части блока Б1 «Дисциплины(модули)» для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается на 2-ем курсе в 3-ом семестре.

Область профессиональной деятельности выпускников:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

- разработку технических средств, для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

производственно-технологическая (основная); организационно-управленческая (основная); проектная (дополнительная); научно-исследовательская (дополнительная).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины «Основы законодательства в сфере дорожного движения» направлен на формирование следующих компетенций:

Общекультурных (ОК):

Использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности», (ОК-4)

Профессиональных (ПК):

Компетенция		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс компетенции	Формулировка компетенции			
ОК-4	Использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	причины дорожно-транспортных происшествий, зависимость дистанции от различных факторов, дополнительные требования к движению различных транспортных средств и движению в колонне, особенности перевозки людей и грузов, влияние алкоголя и	пользоваться дорожными знаками и разметкой, ориентироваться по сигналам регулировщика, определять очередность проезда различных транспортных средств, оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях, управлять своим эмоциональным состоянием при движе-	Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта, осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств, организовывать безопасное ведение работ при техническом обслужи-

		наркотиков на трудоспособность водителя и безопасность движения, основы законодательства в сфере дорожного движения	нии транспортного средства, уверенно действовать в нештатных ситуациях, обеспечивать безопасное размещение и перевозку грузов, предвидеть возникновение опасностей при движении транспортных средств, организовывать работу водителя с соблюдением правил безопасности дорожного движения.	вании и ремонте автотранспорта

В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить:

Знания:

- причины дорожно-транспортных происшествий,
- зависимость дистанции от различных факторов,
- дополнительные требования к движению различных транспортных средств и движению в колонне,
- особенности перевозки людей и грузов,
- влияние алкоголя и наркотиков на трудоспособность водителя и безопасность движения,
- основы законодательства в сфере дорожного движения

Умения:

- пользоваться дорожными знаками и разметкой,
- ориентироваться по сигналам регулировщика
- определять очередность проезда различных транспортных средств
- оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях,
- управлять своим эмоциональным состоянием при движении транспортного средства,
- уверенно действовать в нештатных ситуациях,
- обеспечивать безопасное размещение и перевозку грузов,
- предвидеть возникновение опасностей при движении транспортных средств,
- организовывать работу водителя с соблюдением правил безопасности дорожного движения

Владения:

- Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта
- осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств,
- организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта

Приобретенные в результате освоения дисциплины компетенции позволят выпускнику эффективно использовать сельскохозяйственную технику и технологическое оборудование для производства и перевозки продукции растениеводства и животноводства, применять современные технологии технического обслуживания и ремонта машин, электрического оборудования, осуществлять производственный контроль параметров и режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, участвовать в экспериментальных исследованиях и испытаниях техники и оборудования, проектировать технологические процессы производства, системы электрификации и объекты инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 (две) зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	36				
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)		18			
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)		18			
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет, эк-	Зачет				

замен)

Общая трудоемкость час	36
Зачетные Единицы Трудоемкости	2

Контактная работа (по учебным занятиям)

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат.зания тия	Практич.зания тия(семинары)	КурсовойП/Р(КРС)	Самост. работастудента	Всего час.(безэкзам)	Формируе-мыекомпе-тенции
1	Общие положения. Основные понятия и термины. Обязанности водителей, пешеходов и пассажиров							ОК-4
1.1	«Общие положения. Основные понятия и термины»							ОК-4
1.2	«Обязанности водителей, пешеходов и пассажиров							ОК-4
2	Дорожные знаки. Дорожная разметка.							ОК-4
2.1	Дорожные знаки							ОК-4
2.2	«Дорожные разметки и ее характеристики».							ОК-4
3	Порядок движения, остановка и стоянка транспортных средств							ОК-4
3.1	«Порядок движения».							ОК-4
3.2	«Остановка и стоянка транспортных средств»							ОК-4
4	Регулирование дорожного движения, проезд перекрестков							ОК-4
4.1	Регулирование дорожного движения							ОК-4
4.2	«Проезд перекрестков»							ОК-4
5	Особые условия							ОК-4

	движения							
5.1	«Проезд пешеходных переходов, остановок маршрутных транспортных средств. Приоритет маршрутных транспортных средств»							ОК-4
5.2	«Движения через железнодорожные пути. Движение по автомагистрали. Движение в жилых зонах».							ОК-4
5.3	«Буксировка. Учебная езда. Перевозка грузов»							ОК-4
5.4	«Пользование внешними световыми приборами и звуковыми сигналами».							ОК-4
5.5	«Перевозка людей. Дополнительные требования к движению велосипедов, мопедов, гужевых повозок, а также прогону животных».							ОК-4
5.6	«Техническое состояние и оборудование транспортных средств»							ОК-4
5.7	«Номерные опознавательные знаки, предупредительные устройства, подписи и обозначения».							ОК-4
6	Правовая ответственность							ОК-4
6.1	«Административная ответственность»							ОК-4
6.2	«Уголовная ответственность»							ОК-4
6.3	«Гражданская ответственность»							ОК-4
6.4	«Правовые основы охраны природы».							ОК-4
6.5	«Право собственности на транспортное средство»							ОК-4

6.6	«Страхование водителя и транспортного средства»							ОК-4

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины							
1.	Правоведение	+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+	+	+	
3.	Математика	+	+				
Последующие дисциплины							
1.	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	

5.3 Лекционные занятия – учебным планом не предусмотрены

5.4 Лабораторные занятия – учебным планом не предусмотрены

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции
1	1	Общие положения. Основные понятия и термины. Обязанности водителей, пешеходов и пассажиров		ОК-4
2	1.1	«Общие положения. Основные понятия и термины»		ОК-4
3	1.2	«Обязанности водителей, пешеходов и пассажиров		ОК-4
4	2	Дорожные знаки. Дорожная разметка.		ОК-4
5	2.1	2.1.Дорожные знаки		ОК-4
6	2.2	2.2. «Дорожные разметки и ее характеристики».		ОК-4
7	3	Порядок движения, остановка и стоянка транспортных средств		ОК-4
8	3.2	3.2«Остановка и стоянка транспортных средств»		ОК-4
9	4	Регулирование дорожного движения, проезд перекрестков		ОК-4
10	4.2	4.2. «Проезд перекрестков»		ОК-4
11	5	Особые условия движения		ОК-4

12	5.2	5.2. «Движения через железнодорожные пути. Движение по автомагистрали. Движение в жилых зонах».		ОК-4
13	5.4	5.4. «Пользование внешними световыми приборами и звуковыми сигналами».		ОК-4
14	5.5	5.5. «Перевозка людей. Дополнительные требования к движению велосипедов, мопедов, гужевых повозок, а также прогону животных».		ОК-4
15	5.6	5.6. «Техническое состояние и оборудование транспортных средств»		ОК-4
16	6	Правовая ответственность		ОК-4
17	6.1	6.1. «Административная ответственность»		ОК-4
18	6.2	6.2. «Уголовная ответственность»		ОК-4
19	6.6	6.6. «Страхование водителя и транспортного средства»		ОК-4

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Компетенции
1	1	Общие положения. Основные понятия и термины. Обязанности водителей, пешеходов и пассажиров		ОК-4
2	1.1	«Общие положения. Основные понятия и термины»		ОК-4
3	2	Дорожные знаки. Дорожная разметка.		ОК-4
4	2.1	2.1.Дорожные знаки		ОК-4
5	2.2	2.2. «Дорожные разметки и ее характеристики».		ОК-4
6	3	Порядок движения, остановка и стоянка транспортных средств		ОК-4
7	3.1	3.1. «Порядок движения».		ОК-4
8	3.2	3.2«Остановка и стоянка транспортных средств»		ОК-4
9	4	Регулирование дорожного движения, проезд перекрестков		ОК-4
10	4.1	4.1.Регулирование дорожного движения		ОК-4
11	4.2	4.2. «Проезд перекрестков»		ОК-4
12	5	Особые условия движения		ОК-4
13	5.1	5.1. «Проезд пешеходных переходов, остановок маршрутных транспортных средств. Приоритет маршрутных транспортных средств»		ОК-4
14	5.2	5.2. «Движения через железнодорожные пути. Движение по автомагистрали. Движение в жилых зонах».		ОК-4
15	5.3	5.3. «Буксировка. Учебная езда. Перевозка грузов»		ОК-4
16	5.7	5.7. «Номерные опознавательные знаки, предупредительные устройства, подписи и обозначения».		ОК-4
17	6	Правовая ответственность		ОК-4
18	6.3	6.3. «Гражданская ответственность»		ОК-4
19	6.4	6.4. «Правовые основы охраны природы».		ОК-4
20	6.5	6.5.«Право собственности на транспортное средст-		ОК-4

		во»		
21	6.6	6.6. «Страхование водителя и транспортного средства»		ОК-4

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – учебным планом не предусмотрено

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Лекц.	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-4			+		+	Опрос на занятии, отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, письменный ответ на практическом занятии, презентация, зачет

Лекц. – лекция, Пр. – практические и семинарские занятия, Лаб. – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основные источники:

1. Правила дорожного движения Российской Федерации в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 2016 года, вступившего в си-лу с 2016года.
2. Экзаменационные билеты для приема теоретических экзаменов на право управления транспортными средствами категорий «А и В» и «С и D». Коллектив авторов: Г.Б. Громоковский, С.Г. Бачманов, Я.С. Репин и др. М.: «Рецепт Холдинг»,2016-176с.: ил

Нормативно-правовые акты:

1. Конституция РФ;
2. Уголовно-процессуальный кодекс РФ.
3. Гражданский кодекс РФ.
4. Кодекс об Административных Правонарушениях РФ.

Дополнительные источники:

1. Организация дорожного движения [текст]: учебное пособие студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров/ под ред.А.Э.Горева. М.: Академия, 2013.(10 экз.)
2. «Правила дорожного движения и основы безопасного управления автомобилем» В. А. Иларионов и др.;3-е издание переработанное и дополненное. М. «Транспорт»,1995

Периодические издания:

1. За рулем [Текст] : научно-популярный журнал. – М. : ООО Редакция «За рулем». – 12 раз в год. –ISSN 0321-4249. – 2009-2016

Интернет-ресурсы:

1. Википедия. Свободная энциклопедия. Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Организация_дорожного_движения, свободный. – Загл. с экрана.
2. Википедия. Свободная энциклопедия. Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Безопасность_дорожного_движения, свободный. – Загл. с экрана.
3. ГАИ.РУ Режим доступа: http://www.gai.ru/voditelskoe-udostoverenie/examen-pdd-online/, свободный. – Загл. с экрана.
4. Информационно-образовательный портал. Режим доступа: http://www.dtprescue.ru/3385.html, свободный. – Загл. с экрана.
5. Образовательный проект «Правильный водитель». Режим доступа: http://60.by/ru/content/situations/, свободный. – Загл. с экрана.
6. Официальный онлайн тренажёр для сдачи теоретического экзамена Правил дорожного движения в ГИБДД РФ 2011. Режим доступа: http://www.pdd-2011.ru/, свободный. – Загл. с экрана.
7. Официальный сайт ГИБДД МВД России. Режим доступа: . http://www.gibdd.ru/, свободный. – Загл. с экрана.
8. Сайт ГИБДД РФ, (изменения в Правила дорожного движения).
9. **С**айт ГИБДД РФ,(онлайн-задачи);

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям учебным планом не предусмотрено

6.6 Методические указания к практическим занятиям учебным планом не предусмотрено

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы учебным планом не предусмотрено

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.В.ОД.2 «Основы законодательства в сфере дорожного движения»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины					
		1	2	3	4	5	6
ОК-4	Использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	Не зачтено	Зачтено

2.2. Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-4 - использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности								
	Знать	1,2,3, 4,5,6	Причины дорожно-транспортных происшествий, зависимость дистанции от различных факторов, дополнительные требования к движению различных транспортных средств и движению в колонне, особенности перевозки людей и грузов, влияние алкоголя и наркотиков на трудоспособность водителя и безопасность движения, основы законодательства в сфе-	Практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7

			ре дорожного движения					
	Уметь	1,2,3, 4,5,6	пользоваться дорожными знаками и разметкой, ориентироваться по сигналам регулировщика,определять очередность проезда различных транспортных средств,оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях, управлять своим эмоциональным состоянием при движении транспортного средства, уверенно действовать в нештатных ситуациях, обеспечивать безопасное размещение и перевозку грузов, предвидеть возникновение опасностей при движении транспортных средств, организовывать работу водителя с соблюдением правил безопасности дорожного движения.	Практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7
	Иметь навыки (владеть)	1,2,3, 4,5,6	Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта, осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств, организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта	Практические работы, самостоятельная работа	Собеседование, тесты, реферат, работа в группе	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7	3.1, 3.2, 3.5, 3.7

2.3. Промежуточная аттестация

Индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-4	Знать причины дорожно-транспортных происшествий, зависимость дистанции от различных факторов, дополнительные требования к движению различных транспортных средств и движению в колонне, особенности перевозки людей и грузов, влияние алкоголя и наркотиков на трудоспособность водителя и безопасность движения, основы законодательства в сфере дорожного движения	Практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Уметь пользоваться дорожными знаками и разметкой, ориентироваться по сигналам регулировщика,определять очередность проезда различных транспортных средств,оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях, управлять своим эмоциональным состоянием при движении транспортного средства, уверенно действовать в нештатных ситуациях, обеспечивать безопасное размещение и перевозку грузов, предвидеть возникновение опасностей при движении транспортных средств, организовывать работу водителя с соблюдением правил безопасности дорожного движения	Практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6
	Иметь навыки (владеть) Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта, осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств, организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта	Практические работы, самостоятельная работа	зачет	3.6	3.6	3.6

2.4. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	1) правильно решен тест 2) полное раскрытие темы или недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 3) указание точных названий и определений или несущественные ошибки в определении понятий и категорий; 4) правильная формулировка понятий и категорий;
«не зачтено»	1) не раскрытие темы, отражение лишь общего направления изложения материала; 2) большое количество существенных ошибокили наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, 3) тест не решен

2.5. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения*

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины 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.
**Примечание: активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.7. Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.8. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 50 % баллов за задания
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 75% баллов за задания
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90% баллов
Компетенция не сформирована		Менее 50 % баллов

2.9. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля в форме собеседования

3.1. Контрольные вопросы по разделу 1.

Общие положения. Основные понятия и термины. Обязанности водителей, пешеходов и пассажиров

Контрольные вопросы:

1. Какие транспортные средства относятся к механическим и немеханическим?
2. Какая разница между понятиями «разрешенная максимальная масса» и «фактическая масса» транспортного средства?
3. Что означают понятия «преимущество» и «уступите дорогу»?
4. Что называется дорогой и из каких элементов она состоит?
5. Как отличить главную дорогу от второстепенной?
6. Что называется перекрестком?

Раздел 2. ***Дорожные знаки, дорожная разметка***

Контрольные вопросы:

1. Для какой цели применяют предупреждающие знаки?
2. Как их следует устанавливать на различных участках дорог?
3. Как должны быть установлены дорожные знаки перед железнодорожными переездами?
4. .Как должен действовать водитель при ДТП?
5. В каких случаях водителю запрещается управлять транспортным средством и передавать управление им другим лицам?
6. В каких местах пешеходы должны пересекать проезжую часть?
7. Для какой цели применяют предупреждающие знаки?
8. Как их следует устанавливать на различных участках дорог?
9. Как должны быть установлены дорожные знаки перед железнодорожными переездами?
10. Для какой цели применяют запрещающие знаки?
11. Действия каких запрещающих знаков распространяется на протяженности определенной зоны?
12. Какова протяженность зоны действия таких знаков?
13. Какая особенность порядка движения на участке дороги, обозначенном дорожным знаком «Круговым значением»?
14. Для какой цели применяют информационные знаки?
15. Какие из информационных знаков вводят ограничения для движения транспортных средств? В чем заключаются эти ограничения?
16. Какое назначение имеет горизонтальная (вертикальная) разметка? Каким цветом и на какие элементы дорог она наносится?
17. Что обозначают разметки 1.4,1.10,1.17?

Раздел 3. ***Порядок движения***

Контрольные вопросы:

1. В каких случаях должна применяться аварийная сигнализация?
2. Как должен действовать водитель перед началом движения, перестроением и поворотами?
3. Как должны выполняться повороты и разворот на перекрестке и вне перекрестка?
4. В каких местах запрещается разворот?
5. В каких местах запрещается движение задним ходом?
6. Как должны располагаться транспортные средства на проезжей части в зависимости от числа полос для движения, видов транспортных средств и

скорости движения?
7. В каких случаях разрешается движение безрельсовых транспортных средств по трамвайным путям?
8. Какие основные требования безопасности должен соблюдать водитель, прежде чем начать обгон?
9. В каких местах обгон запрещен?
10. Как должен осуществляться встречный разъезд на узких участках дороги?
11. В каких местах запрещена остановка
12. В каких местах запрещена стоянка?
13. Какие меры предосторожности должен выполнить водитель при постановке транспортного средства на стоянку?

Раздел 4. Регулирование дорожного движения

Контрольные вопросы:
1. Какого типа светофоры используют для регулирования дорожного движения?
2. Объясните значение сигналов дорожных светофоров. Как должны действовать водители и пешеходы в соответствии с этими сигналами?
3. Как регулируют движение трамваев, а также других маршрутных транспортных средств, следующих по обособленной полосе?
4. Какие сигналы разрешают движение трамваев прямо.
5. Действия водителя если сигнал регулировщика противоречит требованиям светофора.
6. В каких случаях водители трамваев пользуются преимущественным правом проезда перекрестков?
7. В чем заключаются общие требования Правил к водителям, выполняющим повороты и развороты транспортных средств на перекрестках?
8. В каких случаях водителям запрещается выезжать на перекресток? Где при этом должно быть остановлено транспортное средство?
9. При каких сигналах светофора водителю разрешается въезжать на перекресток и выезжать с него?

Раздел 5. Особые условия движения

Контрольные вопросы:
1. В каких случаях водители трамваев пользуются преимущественным правом проезда перекрестков?
2. В чем заключаются общие требования Правил к водителям, выполняющим повороты и развороты транспортных средств на перекрестках?
3. В каких случаях водителям запрещается выезжать на перекресток? Где при этом должно быть остановлено транспортное средство?
4. Какие бывают виды нерегулируемых перекрестков? Какими отличительными признаками они обладают?
5. Какие меры предосторожности должен соблюдать водитель,подъезжая к железнодорожному переезду?
6. Какие запрещения установлены для водителей при переезде железнодорожных переездов?

7. Какие меры должен принять водитель при вынужденной остановке транспортного средства на железнодорожном переезде?
8. Что запрещают Правила на автомагистралях?
9. Какие правила для водителей установлены при движении и стоянке транспортного средства в жилой зоне?
10. Какие применяются способы буксировки механических транспортных средств?
11. Какое расстояние между транспортными средствами должны обеспечивать жесткая и гибкая сцепки? Как должно быть обозначено связующее звено?
12. В каких случаях запрещается буксировка?
13. Какое освещение должно быть включено на автомобиле при движении в темное время суток?
14. В каких случаях возможно ослепление водителей дальним светом фар? Какие меры должен предпринимать водитель, чтобы исключить ослепление?
15. Как должен действовать водитель, если его ослепили светом фар?
16. Какое освещение должно быть включено на автомобиле при движениитемное время суток?
17. Перечислите обязанности водителя грузового автомобиля перед поездкой и в пути при организованной перевозке людей в кузове.
18. Как должна быть организована перевозка детей в автобусе и в кузове грузового автомобиля?
19. Какова предельная скорость движения грузового автомобиля при перевозке людей?
20. В каких случаях запрещается перевозить людей?
21. При наличии каких неисправностей тормозной системы, рулевой системы управления, внешних световых приборов, шин, двигателя, прочих элементов конструкции автомобиля запрещается эксплуатация транспортных средств?
22. Как должен поступать водитель в случае возникновения неисправностей, при которых запрещается эксплуатация транспортных средств?
23. К каким последствиям может привести эксплуатация транспортного средства с неисправностями, угрожающими безопасности движения?
24. Как должны быть оборудованы транспортные средства регистрационными знаками?
25. Каковы основные требования к оборудованию транспортных средств опознавательными знаками и предупредительными устройствами?
26. К каким последствиям может привести несоблюдение требований установки опознавательных знаков?

Раздел 6. Правовая ответственность

Контрольные вопросы:

1. Какие административные правонарушения в области дорожного движения предусмотрены Кодексом РФ?
2. Назовите виды административных наказаний.
3. Что может служить основанием для возбуждения дела об административных правонарушениях?

4. При каких обстоятельствах производство по делу об административном правонарушении не может быть начато, а начатое производство подлежит прекращению?
5. Какие вопросы подлежат выяснению по делу об административном правонарушении?
6. Какие уголовные преступления в области дорожного движения рассматриваются в Уголовном кодексе РФ?
7. Каковы условия наступления уголовной ответственности?
8. Перечислите признаки вреда здоровью средней тяжести и тяжкие.
9. По каким причинам водителю необходимо остаться на месте дорожно-транспортного происшествия?
10. Назовите этапы судебного разбирательства.
11. Какие вопросы решает суд при постановлении приговора?
12. Назовите виды наказаний за уголовные преступления против безопасности движения транспорта?
13. Перечислите объекты охраны окружающей среды.
14. Какие органы регулируют отношения в области охраны окружающей среды?
15. Каковы основные права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды?
16. Какие наказания предусмотрены за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды
17. В чем заключается право собственности на автомобиль?
18. Каков порядок дарения автомобиля?
19. Как передать автомобиль по наследству?
20. Как осуществляется мена автомобиля?
21. Какие вы знаете виды страхования водителя и транспортного средства?
22. Каков порядок заключения договора страхования?
23. Что такое обязательное страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств?
24. Что такое страховая сумма и как определяется ее размер?

3.6. Контрольные вопросы к проведению промежуточной аттестации по дисциплины:

1. Какие транспортные средства относятся к механическим и немеханическим?
2. Какая разница между понятиями «разрешенная максимальная масса» и «фактическая масса» транспортного средства?
3. Что означают понятия «преимущество» и «уступите дорогу»?
4. Что называется дорогой и из каких элементов она состоит?
5. Как отличить главную дорогу от второстепенной?
6. Что называется перекрестком?
7. Для какой цели применяют предупреждающие знаки?
8. Как их следует устанавливать на различных участках дорог?
9. Как должны быть установлены дорожные знаки перед железнодорожными переездами?
10. . Как должен действовать водитель при ДТП?
11. В каких случаях водителю запрещается управлять транспортным средст-

вом и передавать управление им другим лицам?
12. В каких местах пешеходы должны пересекать проезжую часть?
13. Для какой цели применяют предупреждающие знаки?
14. Как их следует устанавливать на различных участках дорог?
15. Как должны быть установлены дорожные знаки перед железнодорожными переездами?
16. Для какой цели применяют запрещающие знаки?
17. Действия каких запрещающих знаков распространяется на протяженности определенной зоны?
18. Какова протяженность зоны действия таких знаков?
19. Какая особенность порядка движения на участке дороги, обозначенном дорожным знаком «Круговым значением»?
20. Для какой цели применяют информационные знаки?
21. Какие из информационных знаков вводят ограничения для движения транспортных средств? В чем заключаются эти ограничения?

22. Какое назначение имеет горизонтальная (вертикальная) разметка? Каким цветом и на какие элементы дорог она наносится?
23. Что обозначают разметки 1.4,1.10,1.17?
24. В каких случаях должна применяться аварийная сигнализация?
25. Как должен действовать водитель перед началом движения, перестроением и поворотами?
26. Как должны выполняться повороты и разворот на перекрестке и вне перекрестка?
27. В каких местах запрещается разворот?
28. В каких местах запрещается движение задним ходом?
29. Какие основные требования безопасности должен соблюдать водитель, прежде чем начать обгон?
30. В каких местах обгон запрещен?
31. Как должен осуществляться встречный разъезд на узких участках дороги
32. В каких местах запрещена остановка
33. В каких местах запрещена стоянка?
34. Какие меры предосторожности должен выполнить водитель при постановке транспортного средства на стоянку?
35. Какого типа светофоры используют для регулирования дорожного движения?
36. Объясните значение сигналов дорожных светофоров. Как должны действовать водители и пешеходы в соответствии с этими сигналами?
37. Как регулируют движение трамваев, а также других маршрутных транспортных средств, следующих по обособленной полосе?
38. Какие сигналы разрешают движение трамваев прямо.
39. Действия водителя если сигнал регулировщика противоречит требованиям светофора.
40. В каких случаях водители трамваев пользуются преимущественным правом проезда перекрестков?
41. В чем заключаются общие требования Правил к водителям, выполняющим повороты и развороты транспортных средств на перекрестках?

42. В каких случаях водителям запрещается выезжать на перекресток? Где при этом должно быть остановлено транспортное средство?
43. При каких сигналах светофора водителю разрешается въезжать на перекресток и выезжать с него?
44. В каких случаях водители трамваев пользуются преимущественным правом проезда перекрестков?
45. В чем заключаются общие требования Правил к водителям, выполняющим повороты и развороты транспортных средств на перекрестках?
46. В каких случаях водителям запрещается выезжать на перекресток? Где при этом должно быть остановлено транспортное средство?
47. Какие бывают виды нерегулируемых перекрестков? Какими отличительными признаками они обладают?
48. Какие меры предосторожности должен соблюдать водитель, подъезжая к железнодорожному переезду?
49. Какие запрещения установлены для водителей при переезде железнодорожных переездов?
50. Какие меры должен принять водитель при вынужденной остановке транспортного средства на железнодорожном переезде?
51. Что запрещают Правила на автомагистралях?
52. Какие правила для водителей установлены при движении и стоянке транспортного средства в жилой зоне?
53. Какое освещение должно быть включено на автомобиле при движении в темное время суток?
54. В каких случаях возможно ослепление водителей дальним светом фар? Какие меры должен предпринимать водитель, чтобы исключить ослепление?
55. Как должен действовать водитель, если его ослепили светом фар?
56. Какое освещение должно быть включено на автомобиле при движении в темное время суток?
57. Перечислите обязанности водителя грузового автомобиля перед поездкой и в пути при организованной перевозке людей в кузове.
58. Как должна быть организована перевозка детей в автобусе и в кузове грузового автомобиля?
59. Какова предельная скорость движения грузового автомобиля при перевозке людей?
60. В каких случаях запрещается перевозить людей?
61. Какие административные правонарушения в области дорожного движения предусмотрены Кодексом РФ?
62. Назовите виды административных наказаний.
63. Что может служить основанием для возбуждения дела об административных правонарушениях?
64. При каких обстоятельствах производство по делу об административном правонарушении не может быть начато, а начатое производство подлежит прекращению?
65. Какие вопросы подлежат выяснению по делу об административном правонарушении?
66. Возникновение и развитие инженерной психологии.
67. Инженерная психология и научно-технический прогресс.

68. Предмет инженерной психологии.
69. Надежность методов, применяемых в инженерной психологии.
70. Роль имитационных моделей в изучении деятельности оператора.
71. Техническое обеспечение инженерно-психологических исследований.
72. Психологические основы построения систем управления.
73. Классификация систем управления по психологическим критериям.
74. Научно-технический прогресс и психологические основы создания современной техники.
75. Взаимодействие анализаторов при приеме информации человеком.
76. Процесс восприятия информации человеком-оператором.
77. Психологические проблемы моделирования мыслительных процессов.
78. Инженерно-психологические аспекты создания диалоговых систем.
79. Психологические аспекты учета особенностей памяти и мышления при создании систем «человек-машина».
80. Модели принятия решений человеком в системах управления.
81. Особенности принятия решений человеком в режиме диалога с ЭВМ.
82. Возможные пути повышения эффективности деятельности оператора.
83. Особенности учета антропометрических характеристик при создании современной техники.
84. Цель как регулятор трудовой деятельности.
85. Психологические проблемы управления трудовой деятельностью.
86. Психологические особенности труда оператора.
87. Классы информационных моделей.
88. Речевой ввод информации в ЭВМ.
89. Структура процесса приема информации человеком-оператором.
90. Речевой ввод информации в АСУ.
91. Методы оценки степени упорядоченности размещения элементов на пультах управления.
92. Принципы построения пультов управления.
93. Значение факторов внешней среды в деятельности оператора.
94. Роль и значение моделирования при проектировании систем «человек-машина».
95. Инженерно-психологические проблемы современного производства.
96. Психологические особенности конструкторской деятельности.
97. Определение информационной нагрузки оператора.
98. Экономическая оценка систем «человек-машина».
99. Анализ и учет факторов, влияющих на надежность работы оператора.
100. Ошибки оператора и меры по их предотвращению.
101. Организация сбора информации об ошибочных действиях оператора.
102. Сущность и значение психодиагностики.
103. Математическое описание процесса обучения оператора.
104. Психологические проблемы тренажеростроения.
105. Виды взаимоотношений между операторами в малой группе.
106. Общение в совместной деятельности.
107. Особенности моделирования и проектирования групповой деятельности.
108. Психологическая поддержка человека-оператора.

109. Инженерно-психологические факторы повышения эффективности операторского труда.
110. Контроль и оценка уровня обученности оператора.
111. Особенности групповой деятельности операторов.
112. Инженерно-психологические проблемы охраны труда.
113. Инженерная психология и проблема надежности труда оператора.
114. Современные концепции инженерно-психологического проектирования.
115. Распределение функций между человеком и машиной в процессе инженерно-психологического проектирования.
116. Инженерно-психологические принципы совместного размещения индикаторов и органов управления.
117. Современные подходы к построению систем ввода информации.
118. Инженерно-психологические проблемы организации рабочих мест.
119. Системный подход к изучению трудовой деятельности оператора.
120. Кодирование зрительной информации.
121. Современные подходы к построению средств отображения информации.
122. Исследование и моделирование процессов принятия решений.
123. Сенсорно-перцептивная организация операторской деятельности.
124. Психологические проблемы взаимодействия человека и машины в системах управления.
125. Системный подход к проблеме принятия решений.
126. Психофизиологические основы обеспечения надежности труда оператора.
127. Существующие подходы к количественной оценке надежности систем «человек-машина».
128. Деятельность человека в сложных технических системах.
129. Содержание, характер и режим труда в технических системах.
130. Понятие системы «Человек – машина».
131. Требования к человеку-оператору системы «Человек – машина».
132. Особенности взаимодействия человека с персональным компьютером.
133. Психологические проблемы работы с компьютером.
134. Классификация задач человека-оператора.
135. Формальная модель решения операторских задач.
136. Психологическая теория деятельности оператора.
137. Психология проблемной ситуации.
138. Моделирование деятельности оператора в проблемной ситуации.
139. Психическая функция принятия решения.
140. Психологические факторы принятия решения.

3.7. Тестовые задания по дисциплине

Тема 1.1.;1.2;2.1;2.2;3.1;3.2;4.1;4.2
«Общие положения. Основные понятия и термины»,
«Обязанности водителей, пешеходов и пассажиров»
«Дорожные знаки»

«Дорожные разметки и ее характеристики».
«Порядок движения».
«Остановка и стоянка»

Контрольная работа №1

1 Каким транспортным средствам разрешено движение дальше?

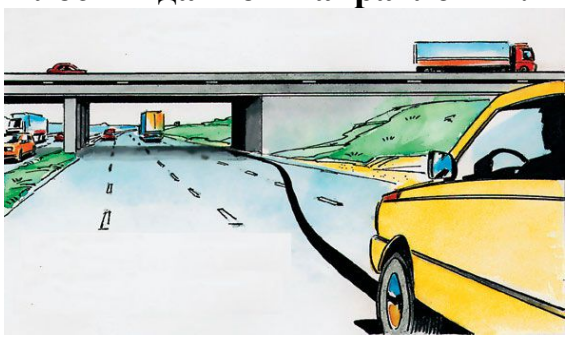


1 - всем

2 - только автомобилю государственной противопожарной службы с включенным проблесковым маячком

3 - только автомобилям

2 Можно ли остановиться под эстакадой, если дорога имеет четыре полосы в данном направлении?



1 - можно

2 – нельзя

3 Кто из водителей может двигаться в показанном направлении?

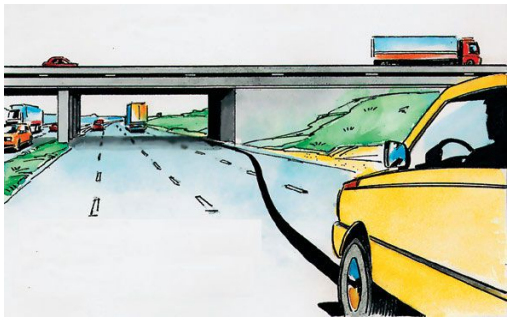


1 - ни один из водителей

2 - только водитель мопеда

3 - оба водителя

4 Можно ли остановиться под эстакадой, если дорога имеет четыре полосы в данном направлении?



1 - можно

2 - нельзя

5. Трактор движется со скоростью 20 км/ч. В каком месте водитель грузового автомобиля с массой 5т может начать обгон?



1 - в любом

2 - непосредственно на перекрестке (1)

3 - перед предупреждающим знаком "Пешеходный переход" (2)

4 - обгон запрещен

Тема 4.1;4.2

«Регулирование дорожного движения»

«Проезд перекрестков»

Контрольная работа №2

1 Разрешен ли такой маневр при данном режиме работы светофора?



1 - да

2 – нет

2 Каким по счету среди всех участников движения преодолеет перекресток водитель грузового автомобиля?



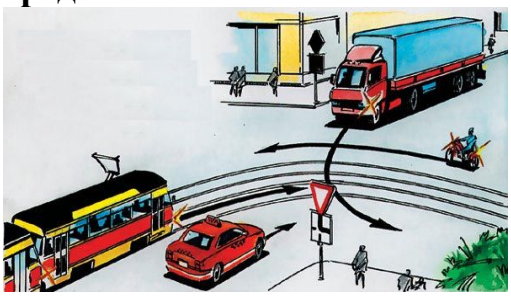
1 - первым

2 - третьим, после пешеходов

3 - вторым

4 - движение запрещено

3.В каком порядке должны проехать перекресток эти транспортные средства?



1 - трамвай и мотоцикл; грузовик, такси

2 - грузовик, мотоцикл, такси, трамвай

3 - грузовик; мотоцикл и трамвай; такси

4. В какой последовательности проедут перекресток транспортные средства?

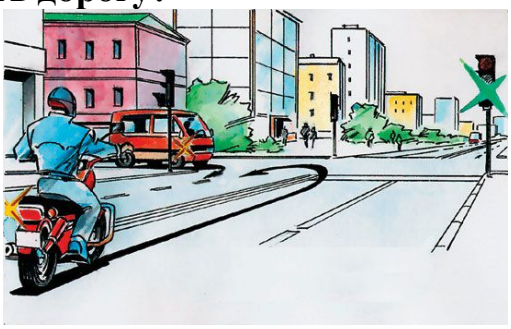


1 - трамваи, легковой автомобиль, грузовой автомобиль

2 - трамвай № 1, легковой автомобиль, трамвай № 2, грузовой автомобиль

3 - легковой автомобиль, трамваи, грузовой автомобиль

5. Кто должен уступить дорогу?

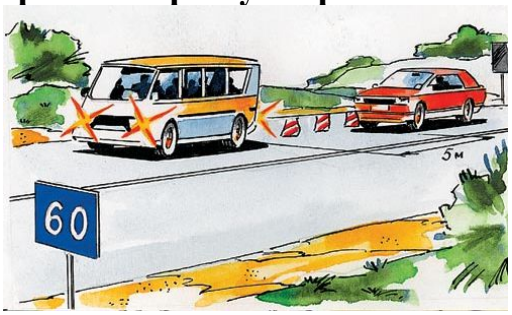


1- мотоциклист

2 - водитель автомобиля

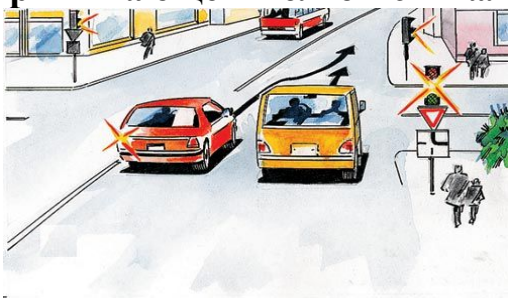
Тема 5.1;5.2;5.3;5.4;5.5;5.6;5.7
«Проезд пешеходных переходов, остановок маршрутных транспортных средств. Приоритет маршрутных транспортных средств».
«Движения через железнодорожные пути. Движение по автомагистрали. Движение в жилых зонах».
«Буксировка. Учебная езда. Перевозка грузов»
«Пользование внешними световыми приборами и звуковыми сигналами».
«Перевозка людей. Дополнительные требования к движению велосипедов, мопедов, гужевых повозок, а также прогону животных»
«Техническое состояние и оборудование транспортных средств»
«Номерные опознавательные знаки, предупредительные устройства, подписи и обозначения»
Контрольная работа №3

1Нарушаются ли Правила при буксировке легкового автомобиля?



1 - да
2 - нет

2 Разрешен ли обгон при мигающем желтом сигнале светофора?



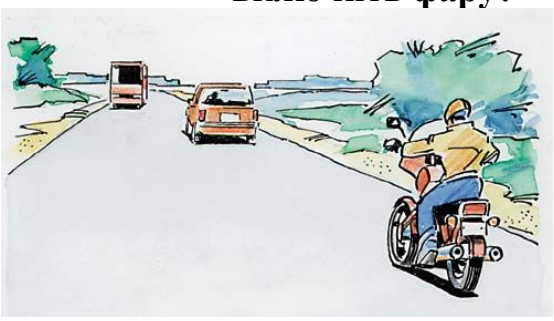
1 – да
2 – нет

3У грузового автомобиля во время дождя отказал стеклоочиститель. Выполнил ли водитель в данной ситуации все требования Правил дорожного движения, прекратив движение и включив аварийную сигнализацию?



1 – да
2 - нет

4В какое время суток при движении на мотоцикле надо включить фару?



1.-только в темное время суток
2 - в темное время суток, а в светлое время по усмотрению водителя
3 - в любое время суток

5 Велосипед и легковой автомобиль выезжают за пределы жилой зоны. Какое транспортное средство из изображенных проедет последним?



1 – велосипед
2 - легковой автомобиль

3 - грузовой автомобиль

3.8. Список тем рефератов

«Общие положения. Основные понятия и термины»
«Обязанности водителей, пешеходов и пассажиров»
«Предупреждающие знаки»
«Предписывающие знаки и знаки особого предписания»
«Информационные знаки »
«Знаки дополнительной информации»
«Дорожная разметка и ее применение»
«Применение аварийной сигнализации »
«Разворот запрещен»
«Определение полос движения»
«Остановка и стоянка запрещена»
«Проезд пешеходных переходов, остановок маршрутных транспортных средств. Приоритет маршрутных транспортных средств».
«Буксировка»
«Применение внешних световых приборов»
«Перевозка людей. Дополнительные требования к движению велосипедов, мопедов, гужевых повозок, а также прогону животных».
«Неисправности транспортного средства»
«Охрана окружающей среды»
«Виды страхования и возмещение ущерба»

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2.1. Методические указания по проведению текущего контроля в форме собеседования

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения разделов 1, 2, 3, 4, 5 и 6*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории № 39 во время практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Стенин С.С.*
5.	Вид и форма заданий	*Контрольные вопросы на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*1 академический час*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Стенин С.С.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение занятия*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по проведению защиты реферата

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения соответствующего раздела*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*В учебной аудитории во время занятий*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*В соответствии с паспортом аудитории №39*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Стенин С.С.*
5.	Вид и форма заданий	*Реферат*
6.	Время для защиты реферата	*0,3 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Стенин С.С.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающегося после защиты реферата*
11.	Апелляция результатов	*в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в*

		ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.3. Методические указания по проведению тестирования

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения дисциплины, согласно расписанию на последнем занятие, дополнительно по расписанию кафедры*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*В учебной аудитории №39 согласно расписанию*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*В соответствии с паспортом аудитории №39*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Стенин С.С.*
5.	Вид и форма заданий	*Тест на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*0,5 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Стенин С.С.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающегося до дня зачета*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.4. Методические указания по проведению зачета

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения дисциплины, согласно расписанию на последнем занятие, дополнительно по расписанию кафедры*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*В учебной аудитории №39, согласно расписанию*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*В соответствии с паспортом аудитории №39*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Стенин С.С.*
5.	Вид и форма заданий	*Контрольные задания на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Обучающийся может пользоваться заполненными рабочими тетрадями, предложенными справочниками*

8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Стенин С.С.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, немедленно доводится до сведения обучающегося*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Сопротивление материалов

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Технические системы в агробизнесе»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 2,3 **Семестр** 3,4,5

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** 3,4 **семестр**

Экзамен 5 **семестр**

Рязань 2021 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

утвержденного 20.10.2015
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, Строительство инженерных сооружений и механика
(должность, кафедра)



Ткач Т.С.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» ___мая_____ 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой СИСиМ
(кафедра)



Борычев С.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

1.Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины « Сопротивление материалов» является:

1.Знание принципов и методов расчета машин и механизмов по определению НДС от заданных внешних воздействий (силовых, кинематических и температурных).

2.Умение составить и анализировать расчетные схемы различных механизмов для их расчета на заданное воздействие.

3. Умение решить простейшие задачи сопротивления материалов при помощи малых вычислительных средств (калькулятора).

4. Умение оценить правильность результатов расчетов.

Задачами изучения дисциплины являются:

Виды деятельности:

-научно-исследовательская; -проектная; -производственно-технологическая;

-организационно-управленческая.

2.Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Б1.В.ОД.3** «Сопротивление материалов**», «Сопр. материалов»,** относится к числу общеобразовательных базовых дисциплин, вариативной части, преподается на втором и третьем курсе.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства: разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности,

-научно-исследовательская;
-проектная;
-производственно-технологическая;
-организационно-управленческая.
Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями – ОПК-4 **Профессиональные задачи выпускников**:

Знать **Строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий.**

Уметь Оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.

Владеть Методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс ОПК-4	Формулировка Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена.	Строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий.	Оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.	Методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
			3	4	5
Очная/заочная форма					
Аудиторные занятия (всего)	114		54	36	24
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	48		18	18	12
Лабораторные работы (ЛР)	18		18		
Практические занятия (ПЗ)	48		18	18	12
Самостоятельная работа (всего)	102		54	36	12
Вид промежуточной аттестации зачет			зачет	зачет	

Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36				экзамен
Общая трудоемкость час	252		108	72	36
Зачетные Единицы Трудоемкости	7		3	2	2
Контактная работа (всего по дисциплине)	114		54	36	24

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсово й П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1.	Статика	44	18	44		90	196	ОПК-4
2.	Динамика	4		4		12	20	ОПК-4

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1		
		1	2	
Предыдущие дисциплины				
1.	математика	+	+	
2.	физика	+	+	
3.	механика	+	+	
Последующие дисциплины				
1.	Сельскохозяйственные машины.	+	+	
2.	Теория механизмов и машин	+	+	
3.	Детали машин	+	+	

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма 3 семестр				
	1	1.1 ***Основные понятия, допущения и определения.*** Понятие напряжений и деформаций. Внутренние силовые факторы и их связь с напряжениями. ***Метод сечений.*** Напряжения в поперечных сечениях стержня.	2	ОПК-4
		1.2 ***Центральное растяжение-***	2	ОПК-4

		сжатие. Продольная сила, ее зависимость от внешней нагрузки. Эпюра продольной силы. Принцип Сен-Венана. Напряжения в поперечном сечении стержня. Перемещения и деформации. Закон Гука. Вычисление перемещений и деформаций. Эпюра перемещений.		
		1.3 ***Расчет статически определимые шарнирно-стержневые системы (с.о.ш-с.с.).*** Определение усилий и напряжений в С.ОШ-С.С. Виды расчетов на прочность и жесткость.	2	ОПК-4
		1.4 ***Метод сил, расчет статически неопределимых шарнирно-стержневых систем.*** Обобщенный закон Гука при различных воздействиях на стержень. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям. Расчет на жесткость. Расчет статически неопределимых систем с учетом температурного и монтажного напряжения.	2	ОПК-4
		1.5Расчет статически неопределимых систем с учетом температурного и монтажного напряжения.	2	ОПК-4
		1.6 ***Геометрические характеристики сечений.*** Значение геометрии плоских фигур в сопротивлении материалов. Моменты инерции сложных фигур. Теорема Штейнера.	2	ОПК-4
		1.7 Главные оси и главные моменты инерции. Определение геометрических характеристик при повороте осей.	2	ОПК-4

		1.8 ***Сдвиг.*** Закон Гука при чистом сдвиге. Расчет заклепочных, болтовых и сварных соединений.	2	ОПК-4
		1.9 ***Кручение.*** Крутящий момент, его зависимость от внешней нагрузки. Эпюра крутящего момента Напряжения в стержне кругового сечения при кручении. Перемещения при кручении стержня кругового сечения. Расчет на прочность и жесткость при кручении. Расчет некруглого поперечного сечения вала. Расчет винтовых пружин. Потенциальная энергия деформации при чистом сдвиге и при кручении.	2	ОПК-4
		4 семестр 1.10. Расчет на прочность и жесткость при кручении. Расчет некруглого поперечного сечения вала. Расчет винтовых пружин. Потенциальная энергия деформации при чистом сдвиге и при кручении.	2	ОПК-4
		1.11 ***Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела.*** Виды напряженных состояний. Обобщенный закон Гука. Потенциальная энергия деформации при одноосном, трехосном, двухосном напряженных состояниях. Теории прочности. Примеры применения.	2	ОПК-4
		1.12 ***Прямой поперечный изгиб.*** Виды изгиба. Типы опор и опорных реакций. Построение эпюр M и Q при прямом поперечном изгибе.	2	ОПК-4
		1.13 ***Элементы рационального проектирования простейших систем .***	2	ОПК-4

		Нормальные напряжения при чистом изгибе. Особенности поперечного изгиба. Касательные напряжения при изгибе (формула Жуковского). Полная проверка прочности при изгибе. Потенциальная энергия деформации при изгибе.		
		1.14 Полная проверка прочности при изгибе. Потенциальная энергия деформации при изгибе.	2	ОПК-4
		1.15 Перемещение при изгибе балки. Теоремы Бетти и Максвелла-Мора. Энергетический метод определения перемещения Интегрирование дифференциального уравнения изогнутой оси балки. Уравнение начальных параметров.	2	ОПК-4
		1.16 ***Продольно-поперечный изгиб.*** Расчет на прочность и жесткость рамных конструкций.	2	ОПК-4
		1.17 Действительная работа внешних сил. Теорема Кастилиано. Формула (интеграл) Мора. Правила Верещагина. Построение эпюр M, Q, N. Метод сил, расчет статически неопределимых систем на прочность и жесткость	2	ОПК-4
		1.18 Метод сил, расчет статически неопределимых систем на прочность и жесткость	2	ОПК-4
		5 семестр 1.19 ***Сложное сопротивление, расчет по теориям прочности Косой изгиб.*** **Изгиб с кручением**.	2	ОПК-4

		Определение нормальных напряжений и положений нейтральной линии. Расчет на прочность.		
		1.20 **Изгиб с кручением**. Определение нормальных напряжений и положений нейтральной линии. Расчет на прочность.	2	ОПК-4
		1.21 ***Устойчивость стержней.*** Понятие устойчивости форм равновесия. Формула Эйлера для определения критической силы.	2	ОПК-4
		1.22 Приближенный метод расчета стержней работающих на устойчивость.	2	ОПК-4
	2	2.1 ***Удар.*** Расчет на прочность при ударных нагрузках с учетом и без учета массы ударяемого тела Приближенный расчет на удар.	2	ОПК-4
	2	2.2 Определение динамического коэффициента в зависимости от высоты падения груза и скорости. Меры борьбы с ударными нагрузками. Учет сил инерции	2	ОПК-4

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
	Статика	1.1Определение коэффициента деформации при растяжении	2.	ОПК-4
		1.2Испытание на растяжение стального образца с записью диаграммы.	2	ОПК-4
		1.3Испытания образцов из	2	ОПК-4

		различных материалов на сжатие. Испытание стального образца на срез.		
		1.4Изучение деформации скручивания образца и определение модуля сдвига.	2	ОПК-4
		1.5Определение деформации балки на изгиб. Экспериментальная проверка теоремы Максвелла-Мора о взаимности перемещений.	2	ОПК-4
		1.6Определение деформации балки при изгибе.	2	ОПК-4
		1.7Определение момента защемления статически не определимой балки	2	ОПК-4
		1.8Косой изгиб. Определение полного перемещения.	2	ОПК-4
		1.9Внецентренное сжатие. Определение напряжения.	2	ОПК-4

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
1.	**статика**	Определения координат центра тяжести. Определения осевых, статических, центробежных моментов инерции в результате параллельного переноса осей. Главные оси.	4	ОПК-4
2.		Центральное растяжение сжатие. Построение эпюр N Q U.	2	ОПК-4
3		Расчет на прочность и жесткость.	2	ОПК-4
4		Расчет статически определимых стержневых систем. Определение перемещения.	2	ОПК-4
5.		Расчет статически неопределимых стержневых систем. Определение температурного и монтажного напряжения.	4	ОПК-4
6		Определение температурного и монтажного напряжения при растяжении сжатии. Обобщенный закон Гука.	2	ОПК-4
7		Сдвиг. Расчет на срез и смятие.	2	ОПК-4
8		Кручение. Построение эпюры крутящего момента и касательного напряжения.	2	ОПК-4
9		Подбор рационального сечения балки. Полная проверка прочности.	2	ОПК-4

10		Расчет статически неопределимых систем. Метод сил.	4	ОПК-4
11		Определение перемещения методом Симпсона. Правило Верещагина.	4	ОПК-4
12		Теория напряженного состояния.	2	ОПК-4
13		Гипотезы прочности. Определения эквивалентных напряжений.	2	ОПК-4
14		Сложное сопротивление. Косой изгиб.	4	ОПК-4
15		Внецентренное сжатие. Определение напряжения.	2	ОПК-4
16		Устойчивость стержней. Продольный изгиб.	4	ОПК-4
1	**динамика**	2.1Определения динамического коэффициента с учетом высоты и скорости падения зруза.	2	ОПК-4
2		2.2 Расчет на прочность с учетом динамического коэффициента.	2	ОПК-4

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компе-тенции
Очная форма				
	Статика	1.1Составление расчетных схем по заданным реальным объектам.	4	ОПК-4
		1.2Определение геометрических характеристик поперечных сечений деталей машин и элементов конструкций	4	ОПК-4
		1.3Построение эпюр внутренних силовых факторов, напряжений и перемещений при растяжении (сжатии) с учетом собственного веса конструкции.	4	ОПК-4
		1.4Расчеты па прочность при растяжении-сжатии.	4	ОПК-4
		1.5Расчет болтовых и сварных соединений на срез. Расчет деревянных врубок.	4	ОПК-4
		1.6Построение эпюр крутящих моментов и относительных углов закручивания для статически определимого вала.	4	ОПК-4
		1.7Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	4	ОПК-4
		1.8Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил при	4	ОПК-4

		изгибе плоских балок.		
		1.9Определение перемещений и построение упругой линии балки.	4	ОПК-4
		1.10Расчеты на прочность и жесткость балок при изгибе	4	ОПК-4
		1.11Расчет балки на упругом основании по методу Крылова.	5	ОПК-4
		1.12Расчет статически неопределимых балочных систем методом сил с помощью правила Верещагина.	5	ОПК-4
		1.13Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил с помощью универсального уравнения упругой линии балки	5	ОПК-4
		1.14Определение главных площадок и значений главных напряжений для 5плоского напряженного состояния.	5	ОПК-4
		1.15Расчеты на прочность при косом изгибе и изгибе с кручением.	6	ОПК-4
		1.16Расчеты на прочность при пространственном изгибе.	6	ОПК-4
		1.17Расчет на прочность при внецентренном растяжении- сжатии.	6	ОПК-4
		1.18Расчет сферических сосудов по безмоментной теории	6	ОПК-4
		1.19Расчет сжатых стержней на устойчивость по коэффициенту снижения допускаемого напряжения.	6	ОПК-4
	Динамика	2.1Расчет на прочность деталей с трещинами	5	ОПК-4
		2.2Расчет деталей машин на прочность при динамических нагрузках.	7	ОПК-4

5.7 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-4	+	+	+		+	Тест, решение задач, отчет по лабораторным работам. Зачет. Экзамен.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

Ахметзянов М.Х., Лазарев И.Б. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ 2-е изд., пер. и доп. (Электронный ресурс): Учебник для бакалавров М.: ЮРАЙТ, 2015-Режим доступа:/www.iprbooksspop.ru\

Кривошапко С.Н. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ. (Электронный ресурс): Учебник и практикум для прикладного бакалавриата М.: ЮРАЙТ, 2015-Режим доступа:/www.iprbooksspop.ru\

6.2 Дополнительная литература

1. **Аркуша А.И.** Техническая механика. – М.: Высшая школа, 2008. ISBN 978-5-06-005949-6.

2. **Феодосьев В.И**. Сопротивление материалов. 1986г.

3**.Беляев Н.Н.** Сопротивление материалов 1976г.

4. **Степин П.А**. Сопротивление материалов. 1988 г.

5.Ткач Т.С., Абакумов А.А. и др. Сопротивление материалов. Статика(обзор, теория, расчет).- Рязань: ФГОУ ВПО РГАТУ, 2009, ISBN 978-5-98660-0479-5.

6.**Ткач Т.С.,** Сопротивление материалов. Курс лекций.ч.1. – Рязань: ФГОУ ВО РГАТУ, 2016, ISBN 5-98660-020-7.

7.**Ткач Т.С.,** Сопротивление материалов. Курс лекций.ч.2. – Рязань: ФГОУ ВО РГАТУ, 2016, ISBN 5-98667-020-7.108ст.

8.**Ткач Т.С.,** Методическое пособие. Кручение. Рязань: ФГОУ ВО РГАТУ, 2016.

9.**Ткач Т.С.,** Методическое пособие. Сопротивление материалов. Для студентов заочной формы обучения. Рязань: ФГОУ ВО РГАТУ, 2016.

6.3 Методические указания к лабораторным занятиям

1.Ткач Т.С., Лабораторные работы. – Рязань: ФГОУ ВО РГАТУ, 2016, ISBN 5-98660-020-7.(электронные и бумажные носители)

6.4.Методические указания к практическим занятиям .

1. Ткач Т.С. Практикум по сопротивлению материалов. – Рязань: ФГОУ ВО РГАТУ, 2016, ISBN 5-98660-020-7. .(электронные и бумажные носители)

6.5.Периодические издания – нет

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Сопротивление материалов

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

индекс	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	
ОПК-4	Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена.	+	+	

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	Знать Строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий.	Статика. Динамика.	1.1 Основные определения и допущения. 1.2.Переход к расчетной схеме, определения реакций связей с учетом внешних сил. 1.3 Составление уравнений статики для плоской и пространственной системы. 1.4Расчет статически неопределимых систем с учетом температурного и монтажного напряжения. 1.5.Построение эпюр внутренних силовых факторов с учетом временных и постоянных нагрузок. 2.1. Основные законы динамики. 2.2. Подбор рационального сечения при динамических нагрузках. 2.3.Равновесия системы с учетом динамических нагрузок.	Лекции. Самостоятельная работа студентов	Тесты	Б.1. 15-20	Б.1. 35-40	Б.1. 45-60

	Уметь Оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.	Статика. Динамика.	1.1 Механические характеристики прочности различных материалов на растяжение- сжатие. 1.2 Подбор рационального сечения балки на изгиб. 1.3 Подбор рационального сечения вала на кручение. 1.4 Геометрические характеристики сложного сечения. 1.5.Полная проверка прочности балки на изгиб. 1.6.Расчес на устойчивость с использованием формулы Эйлера и Ясинского. 1.7.Придел применимости формулы Эйлера. 2.1. Подбор рационального сечения при динамических нагрузках. 2.2. Расчет на динамическую нагрузку с учетом высоты и скорости падения груза	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов. Практические занятия	Защита лабораторных работ.	Б.2. 25-28 Лаб.1-9 Задача….	Б.2.28-36 Лаб.1-9 Задача….	Б.2.30-40 Лаб.1-9 Задача….
	Иметь навыки (владеть) Методикой выбора конструкционных материалов для	Статика. Динамика.	1.1. Построение эпюр внутренних силовых факторов, при различных видах	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студен-	Защита расчетно-графической рабо-	РГР зад.1,2	РГР зад.1,2,3	РГР зад.1-4

	изготовления элементов машин и механизмов.		деформации. 1.2. Построение эпюр напряжений и выбор опасного сечения. 1.3. Расчет на прочность, жесткость и устойчивость по предельным нагрузкам. 1.4. Определения перемещения в балках по методу Симпсона и с использованием формулы Верещагина. 1.5.Расчет статически неопределимых систем с учетом температурного и монтажного напряжения, на прочность, жесткость и устойчивость. 2.1Произвести расчет конструкции на прочность, жесткость и устойчивость с учетом динамического коэффициента.	тов. Практические занятия Выполнение расчетно - графической работы.	ты			

-

-

-

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	Знать Строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий.	Лекции. Самостоятельная работа студентов	Экзамен	Вопросы 1-10	Вопросы 1-25	Вопросы 1-51
	Уметь Оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов. Практические занятия	Экзамен	Лаб.1-9. Вопросы 1-10	Лаб.1-9. Вопросы 1-25	Лаб.1-9. Вопросы 1-51
	Иметь навыки (владеть) Методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов. Практические занятия Выполнение расчетно - графической работы.	Экзамен	РГР.	РГР. Вопросы 1-25	РГР Вопросы 1-51 Задача

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений используемых в сопротивлении материалов, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, используемые в строительстве, рассчитать различные виды конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. Правильно подобрать материал и рациональное сечение в зависимости от нагрузки. Умение работать со справочной литературой. Обосновать выбор принятого решения. Выполнение РГР и защита./ Выполнение контрольной работы.
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений используемых в сопротивлении материалов, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов и эксперимента. Выполнение РГР и защита./ Выполнение контрольной работы.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений используемых в сопротивлении материалов, рассчитать конструкцию на прочность, жесткость и устойчивость с помощью преподавателя практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство на лабораторных работах с рекомендованной справочной литературой. Выполнение РГР с помощью преподавателя./ Выполнение контрольной работы.
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений используемых в сопротивлении материалов. Неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины. Невыполнение РГР./Невыполнение контрольной работы.

2.5. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.6 Критерии оценки практического занятия.

Оценка	Критерии
«отлично»	Если студент самостоятельно решил конкретные практические задачи, используемые в строительстве, рассчитал различные виды конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. Правильно подобрал материал и рациональное сечение в зависимости от нагрузки. Умеет работать со справочной литературой. Обосновать выбор принятого решения. Задание выполнено полностью
«хорошо»	Если студент рассчитал конструкцию на прочность, жесткость и устойчивость с помощью преподавателя. Знаком со справочной литературой. Не точно обосновывает принятые решения. Задание выполнено полностью
«удовлетворительно»	Задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов.
«неудовлетворительно»	Задания не выполнено.

2.7 Критерии оценки выполнения расчетно- графической работы.

Оценка	Критерии
«отлично»	Если студент самостоятельно решил конкретные практические задачи, используемые в строительстве, рассчитал различные виды конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. Правильно подобрал материал и рациональное сечение в зависимости от нагрузки. Умеет работать со справочной литературой. Обосновать выбор принятого решения. Задание выполнено полностью
«хорошо»	Если студент рассчитал конструкцию на прочность, жесткость и устойчивость с помощью преподавателя. Знаком со справочной литературой. Не точно обосновывает принятые решения. Задание выполнено полностью
«удовлетворительно»	Задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов.
«неудовлетворительно»	Задания не выполнено.

2.8. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы расчета на основные виды деформации, строить эпюры, основные расчетные формулы.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся способен произвести расчет на прочность, жесткость и устойчивость, используя формулы. Подобрать материал и рациональное сечение под нагрузку.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся достигает правильного результата на основании решения поставленной задачи, видит конкретный результат и делает обоснованные выводы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована	Обучающийся не ориентируется в определениях и законах используемых в сопротивлении материалов.	Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Типовые контрольные задания – РГР

Задача №1 Расчет бруса по допускаемым напряжениям и предельной нагрузке (по несущей способности).

РГР №1 состоит из двух задач. Расчетную схему каждой задачи необходимо выбрать по порядковому номеру согласно списку в журнале и номеру группы.

Задача №1 Расчет бруса по допускаемым напряжениям и предельной нагрузке (по несущей способности).

Неоднородный брус нагружен сосредоточенными силами P_1 и P_2:

$$P_2 = \frac{P_{2таб}}{P_{1таб}} \cdot P_1,$$

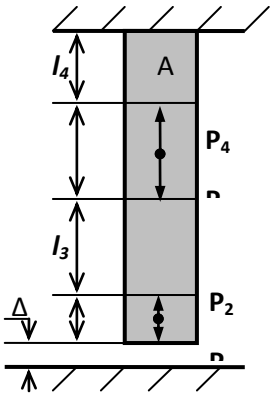
где значения $P_{1таб}$ и $P_{2таб}$ приведенные в таблице. Со стороны заделки, к которой направлена большая сила, имеется зазор, величиной $\delta(\Delta)$. Определить значения внешних сил:

1) $P_{i\Delta}$ – при которых зазор закроется, т.е. удлинение стержня станет равным величине зазора $\delta(\Delta)$.;
2) $[P_i]$ – при которых напряжение на одном из участков первым достигнет допускаемого значения $[\sigma]$;
3) Определить предельную нагрузку $[P_{пред}]$ из расчета по предельному состоянию (по несущей способности);

Для всех трех случаев нагрузок P_Δ, $[P]$, $[P_{пред}]$ построить эпюры N, σ, u.

Схемы и исходные данные для задачи на растяжение (сжатие) бруса.

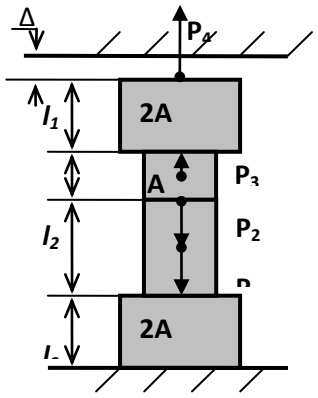
Группа №1



№ варианта	P_1, *кН*	P_2, *кН*	P_3, *кН*	P_4, *кН*	l_1, *м*	l_2, *м*	l_3, *м*	l_4, *м*	*A*, $см^2$
1.1	40	30	—	—	2	—	1	2	10
1.2	—	10	—	40	—	1	2	2	3
1.3	20	—	10	—	3	—	1	1	5
1.4	60	—	5	—	2	1	—	2	7
1.5	—	20	—	15	—	2	3	—	12
1.6	—	—	40	10	—	4	—	1	8
1.7	12	16	—	—	2	1	—	2	7
1.8	18	—	12	—	3	—	2	—	6
1.9	—	13	—	15	1	2	—	2	2
1.10	8	—	10	—	2	—	—	3	4

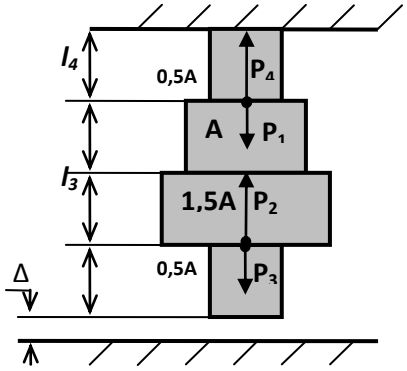
1.11	12	—	22	—	1	—	3	1	6
1.12	40	—	20	—	2	1	—	2	10
1.13	—	30	—	20	2	—	1	2	12
1.14	15	—	40	—	1	—	3	1	10
1.15	8	—	32	—	2	1	2	—	12
1.16	—	60	—	40	1	1	3	—	8
1.17	—	8	—	32	1	2	—	2	3
1.18	15	—	—	19	1	3	—	1	2
1.19	5	—	45	—	1	—	3	1	6

Группа №2



№ варианта	P_1, кН	P_2, кН	P_3, кН	P_4, кН	l_1, м	l_2, м	l_3, м	l_4, м	A, $см^2$
2.1	15	20	—	—	2	—	2	1	10
2.2	20	—	15	—	1	2	2	—	12
2.3	—	30	—	15	—	1	1	3	8
2.4	18	—	12	—	1	—	1	3	6
2.5	—	25	—	12	1	—	1	3	4
2.6	17	—	45	—	2	—	2	1	2
2.7	8	—	52	—	1	2	—	2	4
2.8	15	—	20	—	2	—	1	2	6
2.9	—	40	—	10	1	—	2	1	8
2.10	80	—	—	5	2	1	2	—	4
2.11	45	—	—	10	1	2	—	2	2
2.12	—	15	40	—	1	1	—	3	10
2.13	20	—	—	25	—	1	1	3	8
2.14	—	10	40	—	2	—	2	1	4
2.15	40	—	15	—	1	2	2	—	2
2.16	10	—	—	20	1	1	2	—	8
2.17	—	20	—	60	1	1	2	—	10
2.18	—	5	40	—	—	2	1	2	2
2.19	20	—	—	10	2	2	1	—	6
2.20	—	10	15	—	2	2	1	—	4

Группа №3



№ вариан-та	P_1, *кН*	P_2, *кН*	P_3, *кН*	P_4, *кН*	l_1, *м*	l_2, *м*	l_3, *м*	l_4, *м*	*А*, $см^2$
3.1	25	15	–	–	2	1	–	2	10
3.2	8	3	–	–	1	3	1	–	3
3.3	10	–	5	–	1	3	–	1	5
3.4	10	–	12	–	4	1	1	–	4
3.5	5	40	–	–	1	2	–	1	8
3.6	10	–	–	10	–	1	2	1	2
3.7	10	–	50	–	3	–	1	1	3
3.8	5	20	–	–	–	2	1	1	12
3.9	–	10	30	–	1	–	2	1	8
3.10	15	–	50	–	1	4	–	1	3
3.11	20	–	60	–	3	–	1	2	5
3.12	–	25	–	50	2	1	–	–	8
3.13	–	15	–	5	2	2	2	1	6
3.14	20	10	–	–	–	1	2	–	4
3.15	30	–	25	–	1	2	2	3	2
3.16	–	–	70	10	–	1	2	1	4
3.17	–	–	50	25	3	2	–	4	6
3.18	15	–	–	5	–	1	1	–	4
3.19	5	–	20	–	1	3	2	–	8
3.20	–	30	–	15	2	1	3	3	6

Примечание: Величина зазора Δ назначается для каждой группы индивидуально.

Задача №2. Расчет статически неопределимой стержневой системы на силовое, температурное и монтажное воздействия.

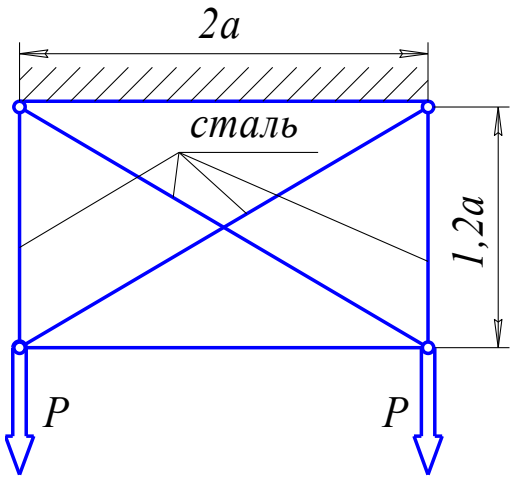
Определить:

1) Допускаемую нагрузку или площадь поперечных сечений (в зависимости от того, что не задано);
2) Предельную нагрузку из расчета по несущей способности;
3) Напряжения от температурного воздействия;
4) Напряжения от монтажного воздействия при заданных или полученных в п. 1 площадях поперечных сечений.

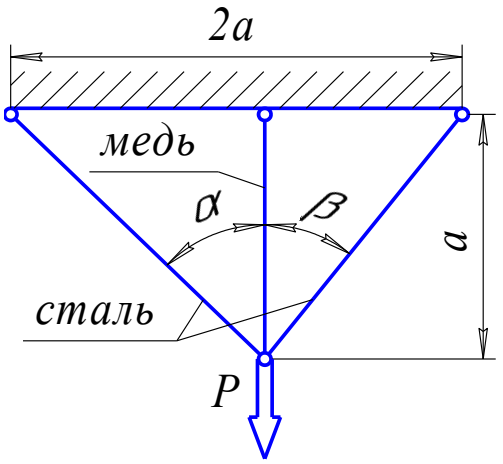
Исходные данные для задачи на растяжение (сжатие) статически неопределимой шарнирно-стержневой системы.

Таблица – Значения параметров, необходимых для расчёта.

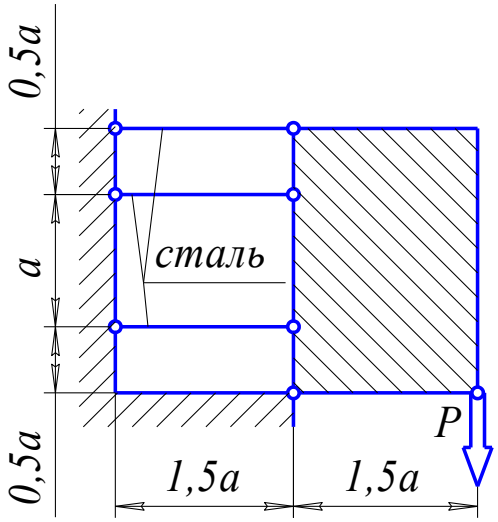
P, *Н*	α^0	β^0	A_1, *см*^{2}	A_2, *см*^{2}	A_3, *см*^{2}	Δ, *мм*	**Δt, град**
71	30	50	1,5	1	2	0,2	40
80	45	30	1	2	1	0,3	30
85	30	30	2	1,5	1,5	0,2	40
90	30	60	1	2	2	0,3	45
95	60	30	1,5	2	1	0,25	50
90	45	30	1	2	1	0,2	40
65	45	60	1,5	2	1,5	0,25	30
70	60	45	2	1	2	0,3	40
80	60	30	2	2	1,5	0,2	50
90	45	45	1	2	2	0,25	50



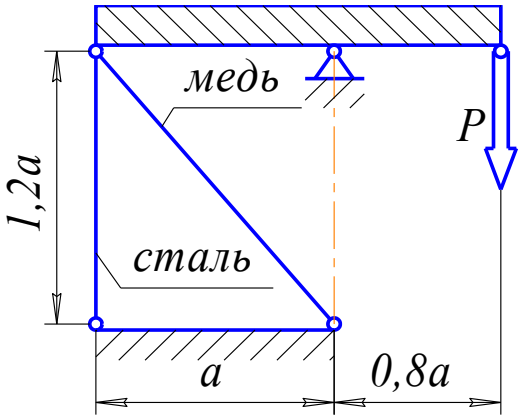
Вариант 1



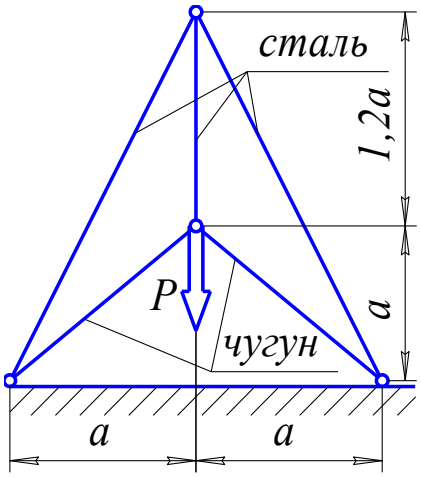
Вариант 2



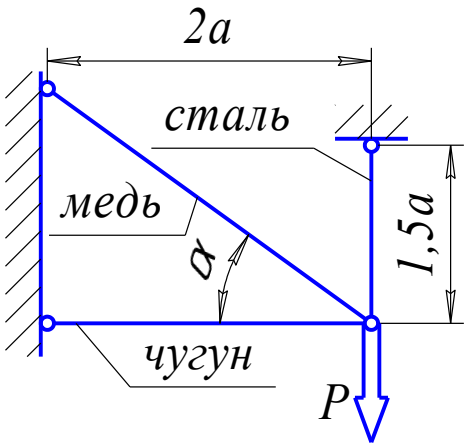
Вариант 3



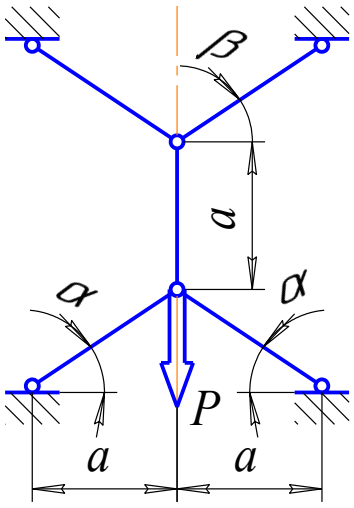
Вариант 4



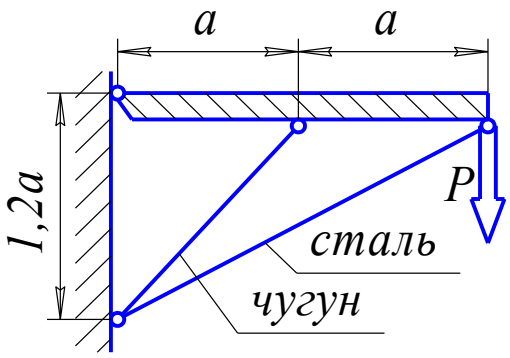
Вариант 5



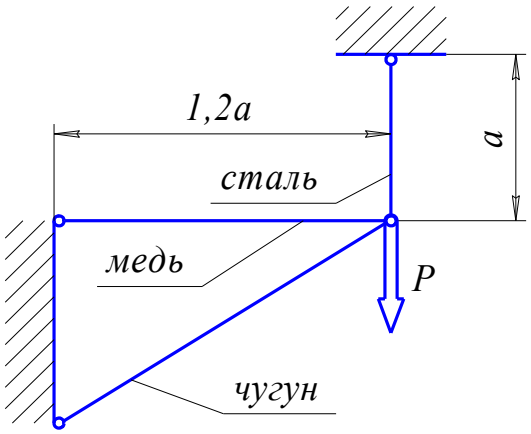
Вариант 6



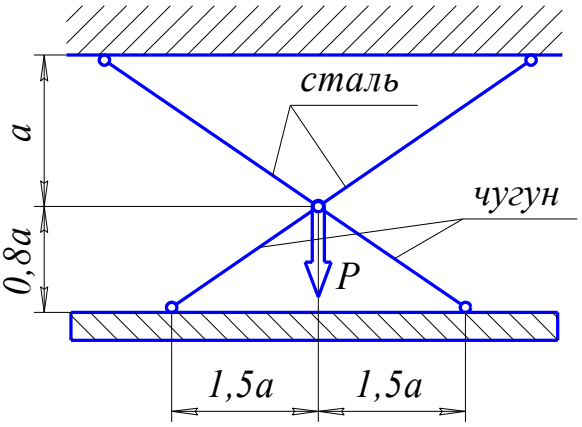
Вариант 7



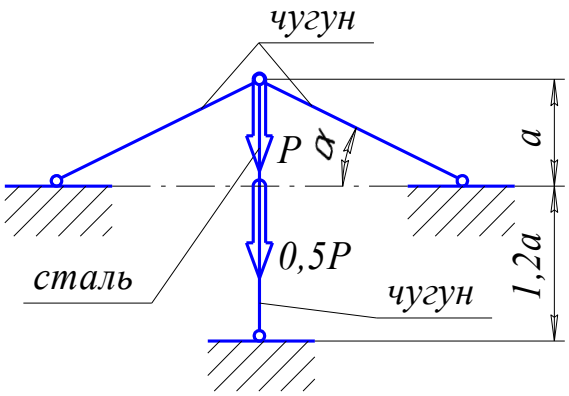
Вариант 8



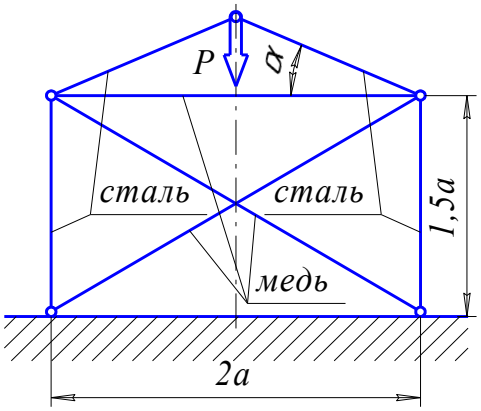
Вариант 9



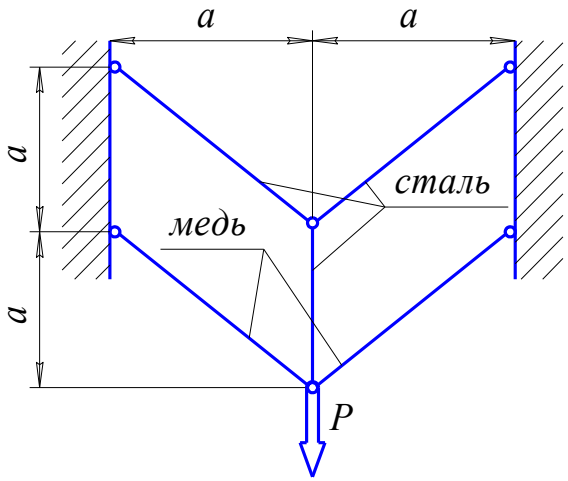
Вариант 10



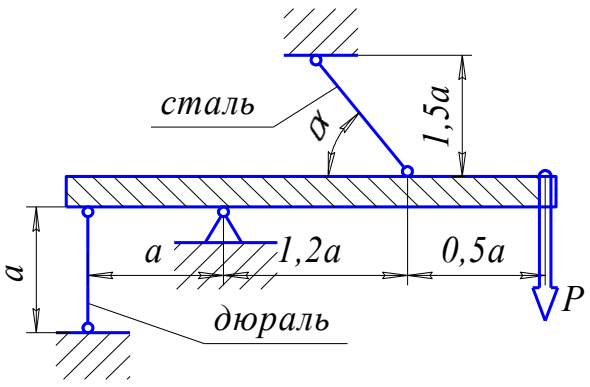
Вариант 11



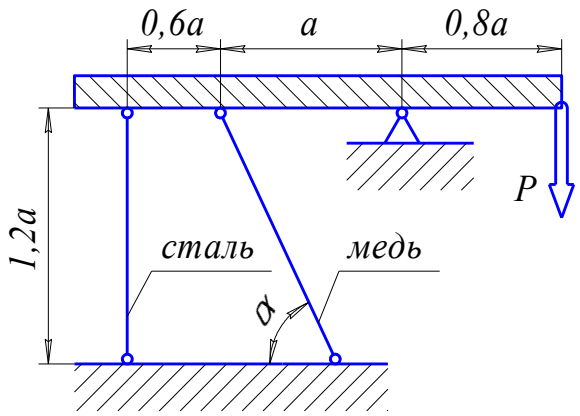
Вариант 12



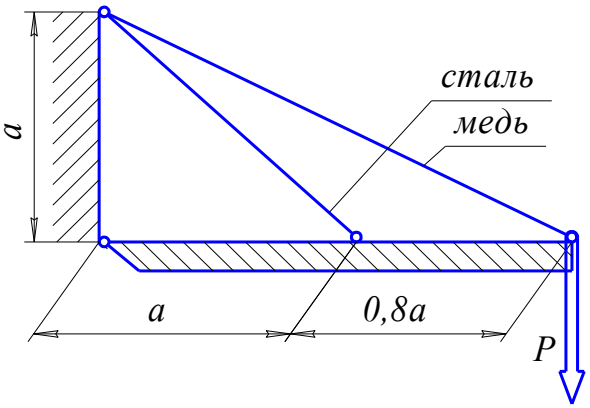
Вариант 13



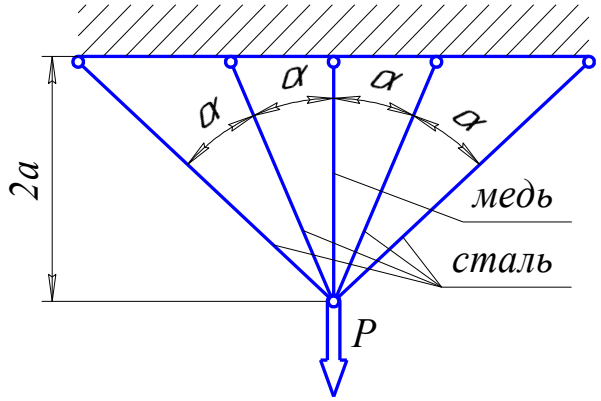
Вариант 14



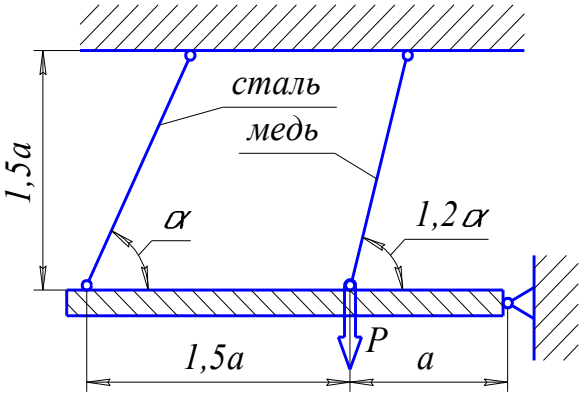
Вариант 15



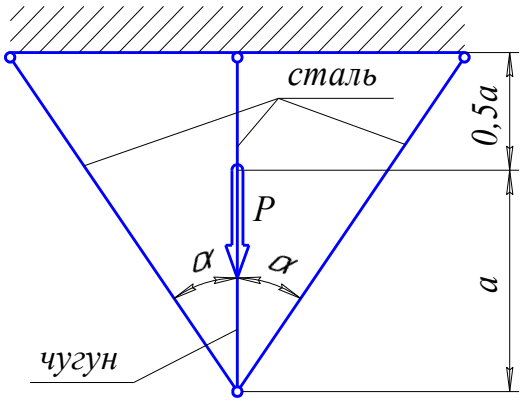
Вариант 16



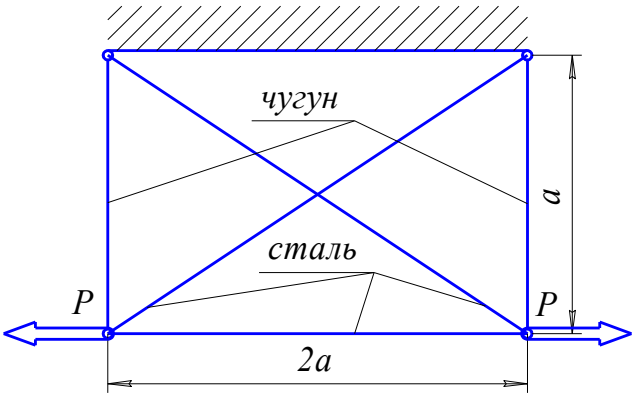
Вариант 17



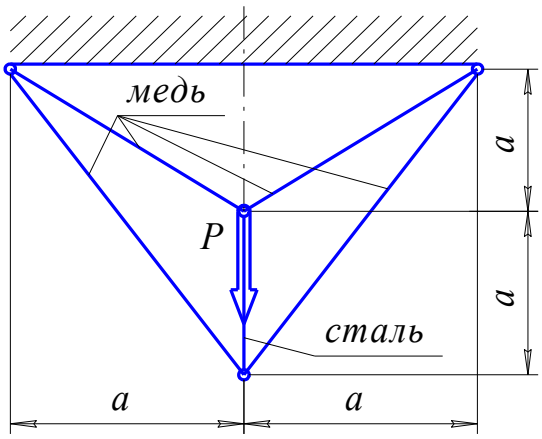
Вариант 18



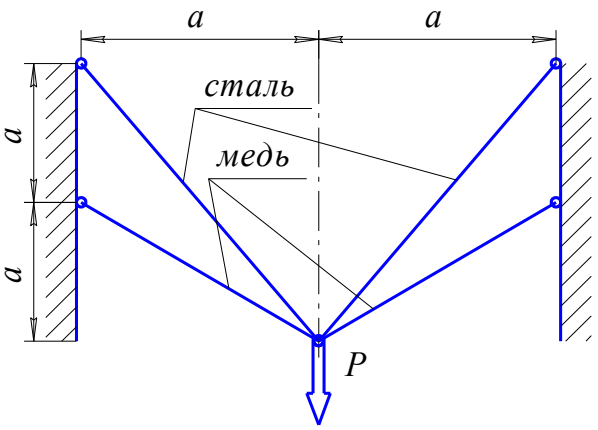
Вариант 19



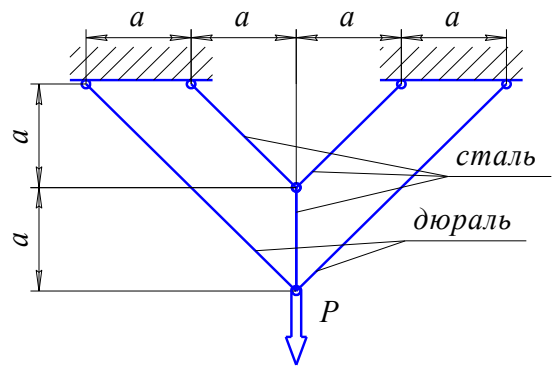
Вариант20



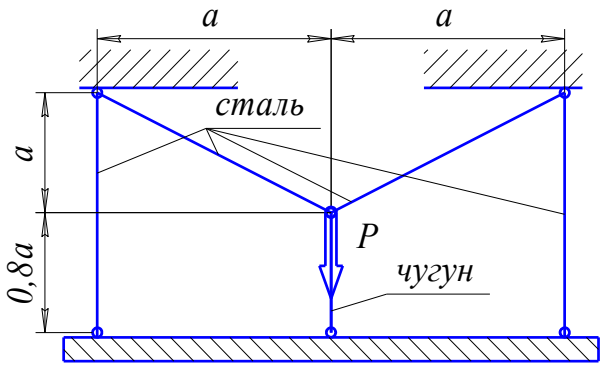
Вариант 21



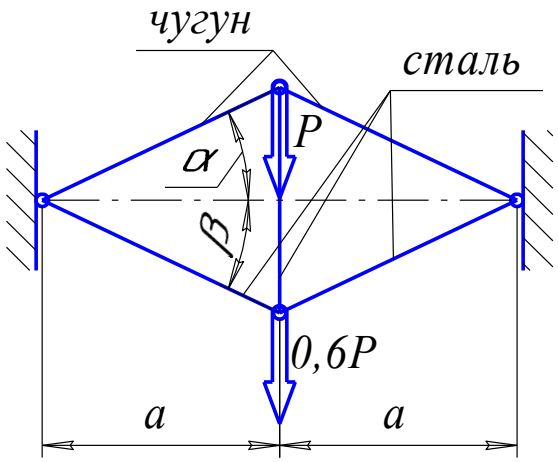
Вариант 22



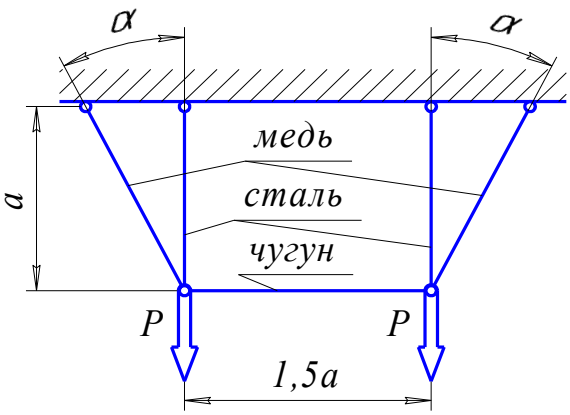
Вариант 23



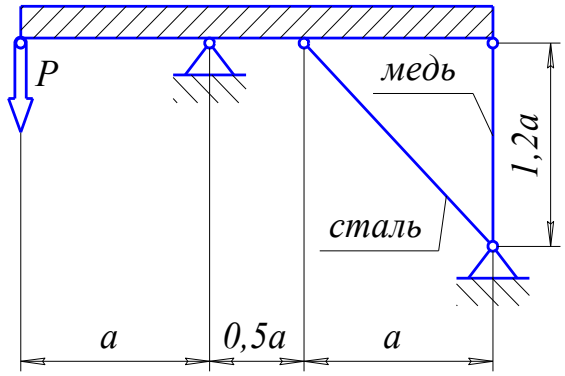
Вариант 24



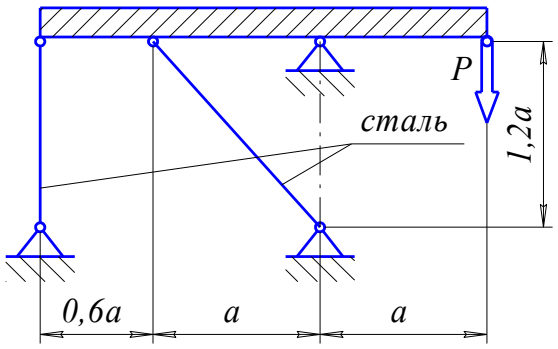
Вариант 25



Вариант 26



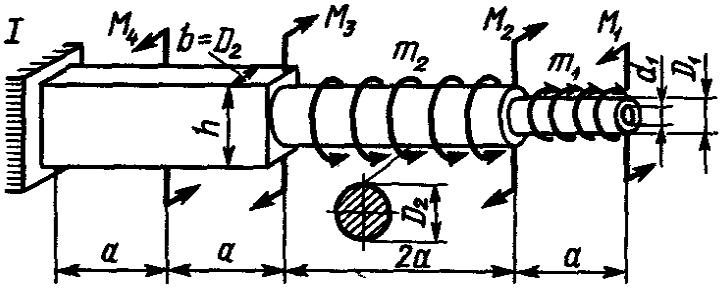
Вариант 27



Вариант 28

Рисунок – Схема нагружения шарнирно-стержневой системы (варианты заданий).

Задача №3 Схема и исходные данные для задачи на расчет стержня при кручении.



Группа №1.

№	Внешние моменты						D_1, см	a, м	$\frac{h}{b}$	$\frac{h}{D_2}$
	$M_i/10^2$, Н·м				m_i, $\frac{кН \cdot м}{м}$					
	M_1	M_2	M_3	M_4	m_1	m_2				
1	6	12	-	25	1.5	-	5	0.3	1.5	1.2
2	4	-	14	-	2	4	4	0.4	2	1.2
3	5	14	25	-	2.5	3	5	0.6	3	1.5
4	8	16	-	20	-	2	6	0.5	2	1.4
5	-	6	-	22	4	-	3	0.6	1.5	1.3
6	6	-	-	12	-	2	5	0.4	3	1.2
7	7	-	15	20	2	-	4.5	0.5	2	1.0
8	-	8	20	-	3	-	3	0.4	1.5	1.2
9	5	-	16	-	-	4	5	0.3	3	1.2
10	-	10	25	-	4	3	3	0.4	2	1.5
11	4	12	-	20	-	2	3.6	0.5	1.5	1.3
12	5	20	-	30	2	4	4.2	0.4	3	1.2
13	6	-	10	25	4	-	4.5	0.5	2	1.0
14	6	15	-	8	3	4	5	0.4	3	1.2
15	5	18	20	40	-	4	4	0.5	2	1.5

16	-	12	6	42	4	-	3	0.4	1.5	1.5
17	3	8	6	-	2	3	4	0.4	1	1.2
18	5	15	-	25	3	4	3.5	0.3	2	1.4
19	-	12	10	40	4	3	3	0.5	1.5	1.5
20	6	14	6	25	-	2	4	0.4	3	1.2
21	7	13	-	15	-	2	5	0.4	2	1.4
22	-	8	-	24	4	-	4	0.5	2	1.2
23	6	-	14	25	3	2	5	0.4	1.5	1.5
24	4	12	5	26	-	4	3	0.6	3	1.4
25	8	18	-	25	4	-	6	0.4	2	1.2
26	8	12	-	2	3	-	4	0.3	1.5	1.3
27	3	7	-	8	-	4	3	0.4	2	1.2
28	-	10	12	7	5	-	6	0.5	3	1.2
29	4	-	7	15	-	8	4	0.3	2	1.1
30	-	15	10	4	4	-	5	0.4	1.5	1.1

Тестовое задание Блок-1, Блок-2, Блок-3

БЛОК1

1. Способность конструкции (или отдельной детали) сопротивляться деформации называется:

1. жесткостью +
2. изотропностью
3. выносливостью
4. устойчивостью
5. прочностью

2. Напряжение, при котором наблюдается рост деформаций без изменения нагрузки, называется:

1. пределом пропорциональности;

2. пределом текучести; +
3. критическим;

4. пределом прочности;

5. допускаемым.

3. Момент внутренних сил в поперечном сечении бруса относительно оси бруса называется

1. Крутящим моментом; +
2. статическим моментом;
3. главным моментом;

4. моментом инерции сечения;

5. изгибающим моментом.

4. Нагрузка, при которой первоначальная форма равновесия элемента конструкции (или конструкции в целом) перестает быть устойчивой, называется:

1. предельной;
2. критической; +
3. динамической;

4. разрушающей;

5. допускаемой.

5. Свойство конструкции не разрушаться в процессе эксплуатации называется:

1. жесткостью;
2. прочностью; +
3. устойчивостью;

4. упругостью.

6. Закон Гука связывает

1. деформации и перемещения;
2. напряжение и деформации; +
3. усилия и напряжения;

4. поперечные и продольные деформации.

7. Вид деформации, если в сечении возникают два внутренних силовых фактора M_x и T, называется

1. кручением;
2. изгибом с кручением; +
3. сжатием (растяжением);
4. поперечным изгибом.

8. Стержень, работающий на кручении, называется

1. балкой;
2. коромыслом;
3. валом; +
4. консолью.

9. Если изгибающая сила не лежит в главной плоскости, изгиб называют:

1. чистым;
2. поперечным;
3. косым; +
4. неплоским.

10. Условие прочности для стержня длиной l, площадью поперечного сечения F, нагруженного растягивающей силой P имеет вид:

1. $\sigma = P \cdot F \leq [\sigma]$
2. $\sigma = \frac{F}{P} \leq [\sigma]$
3. $\sigma = \frac{P}{F} \leq [\sigma]$ +
4. $\sigma = \frac{P}{l} \leq [\sigma]$
5. $\sigma = Pl \leq [\sigma]$

11. Модуль упругости характеризует свойство материала

1. прочность;
2. текучесть;
3. пластичность;
4. жесткость; +
5. твердость.

12. Если площадь поперечного сечения заклепки *F*, а перерезывающая сила Q, то прочности имеет вид:

1. $\tau = Q \cdot F \le [\tau]$

2. $\tau = \frac{Q}{F} \le [\tau]$ +

3. $\tau = \frac{F}{Q} \le [\tau]$

4. $\sigma = \frac{Q}{F} \le [\sigma]$

5. $\sigma = Q \cdot F \le [\sigma]$

13. Условие прочности вала длиной l, имеющее круглое поперечное сечение площадью *F*, полярный момент инерции I_p , момент сопротивления W_p, нагруженного крутящим моментом $M_{кр}$, имеет вид:

1. $\tau = \frac{M_{кр} \cdot l}{I_P} \le$ [illegible]

2. $\tau = \frac{M_{кр}}{I_P} \le$ [illegible]

3. $\tau = \frac{M_{кр} \cdot l}{F}$

4. $\tau = \frac{M_{кр} \cdot l}{W_P} \le$ [illegible]

5. $\tau = \frac{M_{кр}}{W_P} \le$ [illegible] +

14. Условие прочности для балки с площадью поперечного сечения *F*, осевым моментом инерции *I* , осевым моментом сопротивления *W*, нагруженного изгибающим моментом *M*, имеет вид:

1. $\sigma = \frac{M}{F} \le$ [illegible]

2. $\sigma = \frac{M}{W} \le$ [illegible] +

3. $\sigma = M \cdot F \le$ [illegible]

4. $\sigma = \frac{M}{I} \le$ [illegible]

5. $\sigma = M \cdot W$

15. Условие прочности при прямом изгибе стержня , выполненного из пластичного материала, имеет вид:

1. max $\sigma \le [\sigma]$ +
2. max $\sigma \le \sigma_т$
3. max $\sigma \le \sigma_в$
4. $[\sigma] \le \sigma_т$

16. Закон Гука при растяжении-сжатии стержня выражает формула:

1. $\sigma = \frac{N}{F}$
2. $\sigma = \mathrm{E} \cdot \varepsilon$ +
3. $\sigma = G \cdot \varepsilon$
4. $N = \varepsilon \cdot \mathrm{E}$
5. $N = E \cdot F$

17. Вычислить максимальное напряжение $t_к$ в поперечном сечении при кручении круглого сплошного вала d = 100 мм, если крутящий момент $М_к$ = 5000 Н*м

1. t_k = 30 МПа
2. t_k = 20 МПа
3. t_k = 25 Мпа
4. t_k = 35 МПа

18. Вычислите минимальный диаметр d круглого сплошного вала, если крутящий момент $М_к$ =750Н*м и допускаемое напряжение $[t_к]$= 30 МПа

1. d= 40 мм
2. d= 60 мм
3. d= 50 мм +
4. d = 70мм

19. Вычислить допускаемый крутящий момент $[М_к]$ при кручении круглого сплошного вала d=20 мм, если допускаемое напряжение [tk]=50 МПа

1. $[M_k]$= 80 Н*м
2. $[M_k]$= 60 Н*м
3. $[M_k]$= 90 Н*м +
4. $[M_k]$= 70 Н*м

20. Вычислить максимальное напряжение tk в поперечном сечении при кручении круглого сплошного вала d = 100 мм, если крутящий момент Мк = 9,6 кН*м, полярный момент инерции $I_p = 8*10^6$ мм ^{4}

1. t_k = 40МПа
2. t_k = 60МПа +
3. t_k = 30МПа
4. t_k = 50МПа

21. Вычислите допускаемые напряжение $[t_k]$ при кручении круглого сплошного вала d= 100 мм, если допускаемый крутящий момент $[м_k]$= 12 кН*м

1. $[t_k]$ = 50МПа
2. $[t_k]$ = 55МПа
3. $[t_k]$ = 65МПа
4. $[t_k]$ = 60МПа +

22. Вычислить полный угол закручивания ф при кручении стального круглого сплошного цилиндра d=20 мм, I=1 м, если крутящий момент Мк=20Н*м, G=8*10 ^{4} МПа

1. ф = 1/84 рад.
2. ф =1/32 рад.
3. ф = 1/64 рад +
4. ф = 1/96 рад

23. Вычислите максимальное напряжение tk в поперечном сечении и при кручении сплошного вала d=25 мм, если крутящий момент $м_k$ =125 Н*м

1. t_k = 40 МПа +
2. t_k = 20 МПа
3. t_k = 30 МПа
4. t_k = 35 МПа

24. Определить допускаемое значение [F], растягивающий стержень из пластичного материала, если площадь поперечного сечения А=260мм^2, предел текучести S_m=240 МПа и допускаемый коэффициент запаса прочности [k]= 1.6

1. [F]=47 кН
2. [F]= 32 кН +
3. [F]=39 кН
4. [F]= 54 кН

25. Вычислить минимальный диаметр d круглого сплошного вала, если крутящий момент $М_к$= 125 Н*м и допускаемое напряжение $[t_k]$=40 МПа

1. d=20 мм
2. d=25 мм +

3. d=30мм

4. d=16мм

26. Вычислите допускаемое напряжение $[t_k]$ при кручении круглого сплошного вала d=25 мм, если допускаемый момент $[M_k]$= 125 Н*м

1. $[t_k]$=70 МПа
2. $[t_k]$=50МПа
3. $[t_k]$=60МПа
4. $[t_k]$=40Мпа +

27. Вычислите максимальное напряжение tk в поперечном сечении при кручении круглого сплошного вала d=60 мм. Если крутящий момент M_k = 900 Н*м, полярный момент инерции I_p= $6*10^5$ мм ^{4}

1. t_k = 30 МПа
2. t_k = 50МПа
3. t_k = 65 МПа
4. t_k = 45 МПа +

28. Вычислите полный угол закручивания ф при кручении стального круглого сплошного цилиндра d=30 мм, длиной l= 1.6 м, если крутящий момент M_k =90 Н*м;G=$8*10^4$МПа

1. ф= 1/25 рад.
2. ф= 1/65 рад.
3. ф= 1/45 рад. +
4. ф= 1/55 рад.

29. Вычислить максимальное напряжение t_k в поперечном сечении при кручении сплошного вала d=50 мм, если крутящий момент M_k = 750 Н*м

1. t_k =25 МПа
2. t_k = 35МПа
3. t_k = 20МПа
4. t_k =30МПа +

30. Вычислить допускаемый крутящий момент $[M_k]$при кручении круглого сплошного вала d=30 мм, если допускаемое напряжение $[t_k]$=40МПа

1. $[M_k]$=216 Нм +
2. $[M_k]$=175Нм
3. $[M_k]$=192Нм

4. $[M_k]$=231Нм

31. Вычислить минимальный диаметр сплошного вала, если крутящий момент Mk=96Нм и допускаемое напряжение $[t_k]$= 60МПа

1. d=36 мм
2. d=30 мм
3. d=20мм +

4. d=24мм

32. Вычислите допускаемое напряжение t_k в поперечном сечении при кручении круглого сплошного вала d=30 мм, если крутящий момент Mk. =270Н*м

1. $[t_k]$=60 МПа

2. $[t_k]$=50 МПа +

3. $[t_k]$=70 МПа

4. $[t_k]$=40 МПа

33. Вычислите максимальное напряжение t_k в поперечном сечении при кручении круглого сплошного вала d=80 мм, если крутящий момент Mk =3 кН*м , полярный момент инерции $I_p=3*10^6$ мм ^{4}
1. t_k =60МПа
2. t_k =35МПа
3. t_k tk=55МПа

4 t_k =40МПа +

34. Вычислить полный угол закручивания ф при кручении стального сплошного цилиндра d=10 мм, l=0.8м, если крутящий момент M_k=2 Н*м , G= $8*10^4$ МПа
1. ф=0.03 рад

2. ф=0.01 рад
3. ф=0.02 рад +

4. ф=0.04 рад

35. Вычислить максимальное напряжение t_k в поперечном сечении при кручении круглого сплошного вала d=20 мм, если крутящий момент M_k = 32 Н*м

1. t_k =20МПа +
2. t_k = 15 МПа
3. t_k =32 МПа

4. t_k = 25 МПа

36. Вычислить допускаемый крутящий момент $[M_k]$ при кручении круглого сплошного вала d= 100 мм. если допускаемое напряжение $[t_k]$ =65 МПа

1. $[M_k]$= 17кН*м
2. $[M_k]$=26кН*м
3. $[M_k]$=6.5кН*м

4. $[M_k]$=13кНм +

37. Вычислите минимальный диаметр d= круглого сплошного вала, если крутящий момент M_k=243 Н*м и допускаемое напряжение $[t_k]$ = 45 МПа

1. d = 30 мм +
2. d= 20мм
3. d=40 мм

4. d = 25 мм

38. Вычислить допускаемое напряжение $[t_k]$ при кручении круглого сплошного вала d=50мм, если допускаемый момент $[M_k]$ = 60 МПа

1. $[t_k]$ = 40МПа
2. $[t_k]$ = 60МПа
3. $[t_k]$ = 30МПа +

4. $[t_k$ tk] =50 МПа

39. Вычислите максимальное напряжение t_k в поперечном сечение при кручении круглого сплошного вала d=50мм, если крутящий момент Mk= 800 Н*м, полярный момент инерции I_p =$4*10^5$мм

1. t_k = 50МПа +
2. t_k =70МПа
3. t_k =60МПа

4. t_k =80МПа

40. Вычислите полный угол закручивания ф при кручении стального круглого сплошного цилиндра d=100 мм, I=10 м, если крутящий момент M_k =8кН*м,G=$8*10^4$ МПа

1. ф=0.15 рад
2. ф=0.05 рад
3. ф=0.1рад +

4. ф=0.2 рад

41. Вычислите максимальное напряжение t_k в поперечном сечении при кручении круглого сплошного вала d=60 мм, если крутящий момент $м_k$ = 864 кН*м

1. t_k =25МПа
2. t_k =30МПа
3. t_k =40МПа
4. t_k =20МПа +

42. Вычислите допускаемый крутящий момент [Mk] при кручении круглого сплошного вала d=50 мм , если допускаемое напряжение $[t_k]$= 60МПа

1. $[M_k]$=1 кН*м
2. $[M_k]$=1.5кН*м +
3. $[M_k]$=3кН*м
4. [Mk]=2.5кН*м

43. Вычислить минимальный диаметр d круглого сплошного вала, если крутящий момент Mk=9.6 Нм и допускаемое напряжение $[t_k]$= 48МПа

1. d=20 мм
2. d=12 мм
3. d=10 мм +
4. d=15 мм

44.Вычислить допускаемое напряжение $[t_k]$при кручении круглого сплошного вала d=10мм, если допускаемый крутящий момент $[M_k]$= 9.6 кНм

1. $[t_k]$=48 МПа +
2. $[t_k]$= 64МПа
3. $[t_k]$=56МПа
4. $[t_k]$=38МПа

45. Вычислить максимальное напряжение t_k в поперечном сечении при кручении круглого сплошного вала d= 40 мм, если крутящий момент $м_k$ = 270 Н*м, полярный момент инерции I_p =$2*10^5$мм^4

1. t_k =50 МПа
2. t_k tk=80МПа
3. t_k =60МПа
4. t_k =70МПа +

46. Вычислите полный угол закручивания ф при кручении стального круглого

сплошного цилиндра d=50 мм, l=5 м, если крутящий момент $м_к$ = 1 кНм, G=$8*10^4$ МПа

1. ф=0.05 рад
2. ф=0.1 рад +
3. ф= 0.2 рад
4. ф= 0.15 рад

47. Формула определения координат центра тяжести сложного сечения

1. $z_e = \sum \frac{J_P}{F}$; $y_c = \sum \frac{J_P}{F}$
2. $x_c = \sum \frac{S_y}{F}$; $y_c = \sum \frac{S_x}{F}$ +
3. $y_c = \sum \frac{J_x}{F}$; $x_c = \sum \frac{J_y}{F}$
4. $x_c = \sum \frac{S_y}{F}$; $y_c = \frac{J_x}{F}$

48. Единицы измерения осевых моментов инерции:

1. $м^4$, $см^4$, $мм^4$. +
2. $м^3$, $см^3$, $мм^3$.
3. $дм^2$, $см^2$, $м^2$.
4. м, см, мм.

49. Формула определения осевого момента инерции:

1. $J_x = \int_F y^2 dF$; $J_y = \int_F x^2 dF$ +
2. $J_x = \int_F y dF$; $J_y = \int_F x dF$
3. $J_x = \int_F z dF$; $J_y = \int_F y dF$
4. $J_y = \int_F y^3 dF$; $J_x = \int_F x^3 dF$

50. Формула определения центробежного момента инерции

1. $J_{xy} = \int_F y dF$

2. $J_{xy} = \int_F x^2 dF$

3. $J_{xy} = \int_F xydF$ +

4. $J_{zx} = \int_F y^2 dF$

51. Формула определения полярного момента инерции:

1. $J_P = \int_F \rho^2 dF$ +

2. $J_P = \int_F x^2 dF$

3. $J_P = \int_F y^2 dF$

4. $J_P = \int_F xydF$

52. Формула определения осевого момента инерции прямоугольника:

1. $J_x = \frac{вh^3}{12};\ J_y = \frac{в^3 h}{12}$ +

2. $J_x = \frac{в^2 h}{12};\ J_y = \frac{вh^2}{12}$

3. $J_x = \frac{вh^2}{12};\ J_y = \frac{в^3 h}{12}$

4. $J_x = \frac{вh}{в};\ J_y = \frac{вh}{в}$

53. Формула определения полярного момента инерции для круга:

1. $j_P = \frac{\pi d^3}{12}$

2. $J_P = \frac{\pi d 4}{32}$ +

3. $J_P = \frac{\pi d}{6}$

4. $J_P = \frac{\pi d^2}{12}$

54. Формула определения полярного момента инерции для кольца:

1. $J_P = \frac{\pi d^3}{12}(1-c^3)$

2. $J_P \frac{\pi d^2}{6}(1-c^2)$

3. $J_P = \frac{\pi d^4}{32}(1-c^4)$ +

4. $J_P = \frac{\pi d}{12}(1-c)$

55. Когда оси являются главными осями инерции:

1. когда моменты инерции относительно осей равны нулю;

2. когда относительно одной оси момент инерции имеет экстремальное значение;
3. когда относительно двух осей моменты инерции имеют минимальное значение;

4. когда осевые моменты инерции приобретают экстремальное значение. +

56. Как называется напряженное состояние, когда все три главных напряжения отличные от нуля:

1. плоское
2. линейное
3. объемное +

4. нулевое

57. Как называется напряженное состояние, когда одно главное напряжение равно нулю?

1. нулевое
2. плоское +
3. линейное

4. объемное

58. Как распределяется напряженное состояние, когда два главных напряжения равны нулю?

1. плоское
2. линейное +
3. объемное

4. нулевое

59. Как распределяется напряжение σ по переменному сечению при центральном растяжении-сжатии:

1. постоянное +
2. по линейному закону
3. по кривой второго порядка
4. по кривой третьего порядка

60. Какое напряжение возникает при чистом сдвиге

1. нормальное
2. Касательное +
3. нормальное и касательное
4. нет

61. Закон Гука при кручении

1. $U = \frac{M_{кр} \cdot l}{GJ_P}$ +
2. $U = \frac{M_{кр} \cdot l}{GJ_x}$
3. $U = \frac{M_{кр} \cdot l}{EJ_P}$
4. $U = \frac{N \cdot l}{GJ_x}$

62. Условие прочности при кручении

1. $\sigma_{\max} = \frac{/ N_{\max} /}{A} \leq$ [illegible]
2. $\tau_{\max} = \frac{M_{кр}}{A} \leq$ [illegible]
3. $\tau_{\max} = \frac{/ N_{\max} /}{W_P} \leq$ [illegible]
4. $\tau_{\max} = \frac{M_{кр}}{W_P} \leq$ [illegible] +

63. Закон Гука при сдвиге

1. $\tau = \gamma G$ +
2. $\sigma = E\sigma$
3. $\tau = \frac{M_{кр}}{J_P} \cdot r$

4. $\tau = \frac{M_{кр}}{J_P} \cdot \rho$

64. Как называется внутреннее усилие возникающие при кручении

1. продольная сила

2. поперечная сила
3. изгибающий момент

4. крутящий момент +

65. Какой изгиб называется плоским

1. если все внешние силы лежат в двух плоскостях совпадающих с осями симметрии
2. если все внешние силы лежат в плоскости, совпадающей с осью симметрий +
3. если действие сил не совпадают ни с одной из плоскостей.

4. при отсутствии внешней силы.

66. Сколько опорных реакций возникает в шарнирно не подвижной опоре?

1. одна
2. три
3. ни одной

4. две +

67. Формула определения момента для круга

1. $W_x = W_y = \frac{\pi d^3}{32}$ +
2. $W_x = W_y = \frac{\pi d^2}{6}$
3. $W_x = W_y = \frac{\pi d}{32}$
4. $W_x = W_y = \frac{\pi d^3}{16}$

68. Формула определения момента сопротивления для кольца

1. $W_x = W_y = \frac{\pi D^2}{16}(1-\alpha^2)$

2. $W_x = W_y = \frac{\pi D}{16}(1-\alpha)$

3. $W_x = W_y = \frac{\pi D^3}{32}(1-\alpha^3)$

4. $W_x = W_y = \frac{\pi D^3}{32}(1-\alpha^4)$ +

69. Формула определения момента сопротивления для прямоугольного сечения

1. $W_x = \frac{вh^2}{6}$; $W_y = \frac{в^2 h}{6}$ +

2. $W_x = \frac{вh}{12}$; $W_y = \frac{hв}{12}$

3. $W_x = \frac{вh^3}{12}$; $W_y = \frac{в^3 h}{12}$

4. $W_x = \frac{вh^3}{32}$; $W_y = \frac{в^3 h}{32}$

70. Условие прочности при изгибе по нормальным напряжением

1. $\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{J_P} \leq [\sigma]$

2. $\sigma_{\max} = \frac{N}{M} \leq [\sigma]$

3. $\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W} \leq [\sigma]$ +

4. $\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} \leq [\sigma]$

71. Что характерно для эпюры моментов в точке где поперечная сила равна нулю?

1. имеет экстремальное значение +
2. равна нулю
3. постоянное значение
4. кривая второго порядка

72. Что характерно для эпюры моментов в точке, где приложен сосредоточенный момент

1. нет скачка
2. скачек на величину момента +
3. равен нулю

4. скачек равен силе

73. Что характерно для эпюр поперечных сил и моментов на участие, где действует распределенная нагрузка

1. изменяется по линейному закону
2. по кривой второго порядка
3. эпюра Q по кривой второго порядка, эпюра M по линейному закону
4. эпюра Q по линейному закону, эпюра M по кривой второго порядка. +

74. В каких единицах измеряется угол поворота?

1. м (метрах)
2. см,
3. рад, градусах, +
4. кг, г.

75. Формула Мора для определения перемещения в балках

1. $\delta = \int_0^l \frac{MM^0}{EJ} dx$ +
2. $\delta = \int_0^l \frac{M_{кр}}{JE} dx$
3. $\delta = \int_0^l \frac{Nl}{JE}$
4. $\delta = \int_0^l \frac{NN^0}{EJ} dx$

76. Как находим прогиб по методам Верищагина

1. $\delta = \frac{1}{JE} \omega_{yc}$ +
2. $\delta = \frac{1}{GE} \omega_{yc}$

3. $\delta = \frac{1}{GJ_p}\omega_{yc}$

4. $\delta = \frac{1}{JE}\omega^2{}_{yc}$

77. Какой случай изгиба называют косым изгибом?

1. изогнутая ось лежит в плоскости действия сил.
2. изогнутая ось совпадает с плоскостью действия сил.
3. изогнутая ось не лежит в плоскости действия сил +
4. силы отсутствуют

78. В каких точках поперечного сечения возникают наибольшие напряжения при косом изгибе?

1. на нейтральной оси
2. в точке приложения силы
3. в точках наиболее удаленных от нейтральной линии +
4. постоянно по всей площади сечения

79. Какие напряжения возникают в поперечном сечении при изгибе с кручением

1. касательные
2. нормальные
3. касательные и нормальные +
4. нет

80. Как найти опасные сечения стержня при изгибе с кручением

1. по максимальному значению эпюр $M_{кр}$; $M_{из.}$ +
2. по минимальным значениям эпюр $M_{кр}$; $M_{из}$
3. по эпюре продольных сил
4. по эпюре поперечных сил

81. Чему равен суммарный изгибающий момент при изгибе с кручением

1. $M = \sqrt{M_в{}^2 + M_{кр}{}^2}$
2. $M = \sqrt{M_в{}^2 + M_Г{}^2}$ +
3. $M = \sqrt{M_Г{}^2 + N^2}$

4. $M = \sqrt{M_{кр}{}^2 + N^2}$

82. Формула Эйлера для определения критической силой?

1. $P_{кр} = \frac{\pi^2 E J_{\min}}{L^2}$ +

2. $P_{кр} = \frac{\pi E J_{\min}}{L^2}$

3. $P_{кр} = \frac{\pi^2 E J_{\max}}{L^2}$

4. $P_{кр} = \frac{\pi E}{L^2}$

83. Границы применимости формулы Эйлера?

1. в пределах упругих деформаций
2. для стержней с незакрепленными концами
3. для стержней с шарнирно-закрепленными концами +
4. с жесткой заделкой с обеих концов

84. В чем заключается явление потери при устойчивости сжатого стержня?

1 $\sigma = \frac{P}{F_{бр}} \geq [\sigma_y]$

2. $\tau = \frac{P}{F_{бр}} \leq [\tau_y]$

3. $\tau = \frac{P}{F} \leq [\sigma_y]$

4. $\sigma = \frac{P}{F_{бр}} \leq [\sigma_y]$ +

85. Формула для определения относительного продольного удлинения ε ?

1. $\varepsilon = \frac{l_0}{l}$

2. $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$ +

3. $\varepsilon = \frac{l_0}{\Delta l}$

4. $\varepsilon = l_0 - \Delta l$

86. Какие внутренние усилия возникают при растяжении или сжатия

1. поперечная сила
2. крутящий момент
3. изгибающий момент

4. продольная сила +

87. Какое сечение имеет больший момент сопротивления при одинаковой площади: круга или квадратное

1. круглое
2. квадратное +
3. одинаковые

88. Что такое жесткость при изгибе?

1. JE +
2. JA
3. EA

4. GJ

89. Что означают величины C и D в методе начальных параметров?

1. независимые переменные
2. постоянное интегрирования +

3. коэффициенты

4. независимые величины

90. Какой внутренний силовой фактор возникает при кручении?

1. продольная сила
2. изгибающий момент
3. поперечная сила

4.крутящий момент. +

91. Что является жесткостью сечения при кручении?

1. AE
2. $J_P \cdot E$
3. $G \cdot J_{p\ +}$
4. G· A

92. От чего возникает моментальное напряжение в стержневых системах?

1. от температуры
2. от нагрузки
3. от непрочности изготовления конструкции +
4. от температуры и нагрузки

93. Какие перемещения называют прогибом?

1. горизонтальные
2. Вертикальные +
3. горизонтальные и вертикальные
4. угол поворота

94. Сколько внутренних силовых факторов возникает в поперечном сечении

1. 6 +
2. 2
3. 4
4. 1

95. Сколько опорных реакций возникает в шарнирно подвижной опоре

1. одна +
2. две
3. три
4. ни одной

96. Сколько опорных реакций возникают в заделки

1. одна
2. две
3. Три +

4. ни одной

97. При каком виде деформаций возникают внутренние усилия двух видов: поперечная Q изгибающий момент M

1. центральное растяжение-сжатие
2. кручение
3. изгиб +
4. косой изгиб

98. Как изменяются нормальные напряжения по сечению балки?

1. постоянно
2. по линейному закону +
3. по кривой второго порядка
4. нет

99. Напряжение, при котором наблюдается рост деформаций без изменения нагрузки, называется:

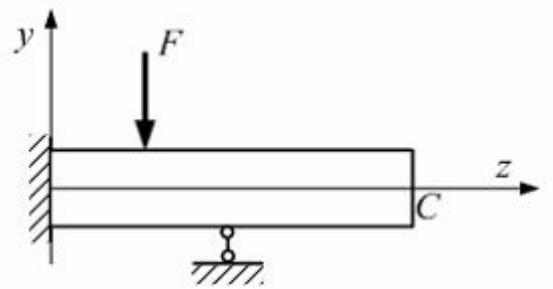
1. пределом пропорциональности;
2. пределом текучести; +
3. критическим;
4. пределом прочности;
5. допускаемым.

100Сколько внутренних силовых факторов возникает в поперечном сечении

1. 6 +
2. 2
3. 4
4. 1

БЛОК 2

!.Сечение С должно быть закреплено так, чтобы в процессе нагружения стержня силой F оно не могло бы перемещаться вдоль осей z, y но могло бы поворачиваться в плоскости zy. Опора, отвечающая этим требованиям, называется …



1.жестким защемлением

2.скользящей заделкой

3.шарнирно неподвижной +

4.шарнирно подвижной

2.Если известны нормальное и касательное напряжения в точке сечения, то полное напряжение в данной точке определяется по формуле …

1) $\frac{\sqrt{\sigma^2+\tau^2}}{2}$

2) $\sqrt{\sigma\cdot\tau}$

3) $\sqrt{\sigma^2+\tau^2}$

4) $\frac{\sigma+\tau}{2}$

1

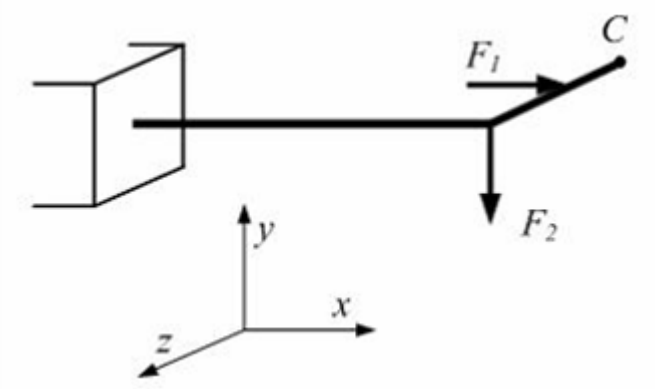
2

3 +

4

3.При нагружении рамы (см. рисунок) внешними силами точка С перемещается в

пространстве. U, V, W – перемещения точки вдоль координатных осей x, y, z. Полное перемещение точки определяется по формуле …



1) $\sqrt{U^2+V^2}$

2) $\sqrt{U^2+V^2+W^2}$

3) $U+V+W$

4) $\sqrt{U^3+V^3+W^3}$

- ○ 1
- ◉ 2
- ○ 3
- ○ 4

4.Значения главных напряжений определяют из решения кубического уравнен $\sigma^3 - J_1\sigma^2 + J_2\sigma - J_3 = 0.$ Коэффициенты J_1, J_2, J_3 называют …

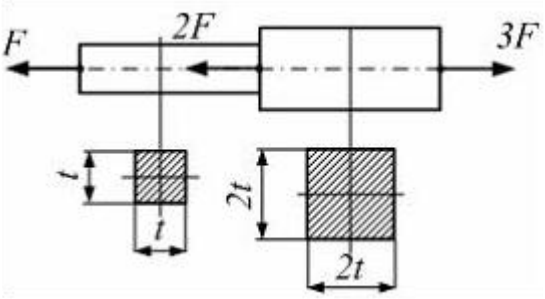
- ○ коэффициентами пропорциональности
- ○ упругими постоянными

○ направляющими косинусами нормали

◉ инвариантами напряженного состояния

5.На рисунке показан стержень, нагруженный осевыми силами.

Параметры F, t заданы. Максимальное нормальное напряжение в поперечном сечении стержня равно …



1) $\frac{3F}{t^2}$

2) $\frac{5F}{4t^2}$

3) $\frac{4F}{t^2}$

4) $\frac{F}{t^2}$

○ 1

○ 2

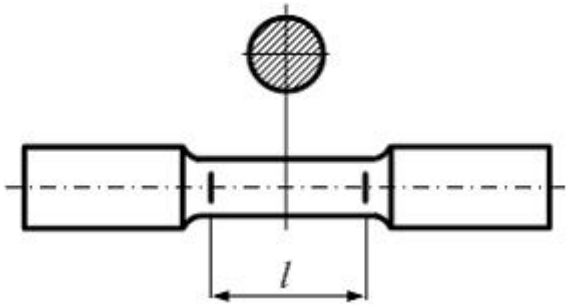
○ 3

◉ 4

6.При испытании на растяжение стандартного образца (диаметр d0 = 10 мм длина расчетной части до разрыва l0 = 10 мм) относительное остаточное удлинение составило d = 25 %. Длина расчетной части образца после разрыва составляет ___ мм.

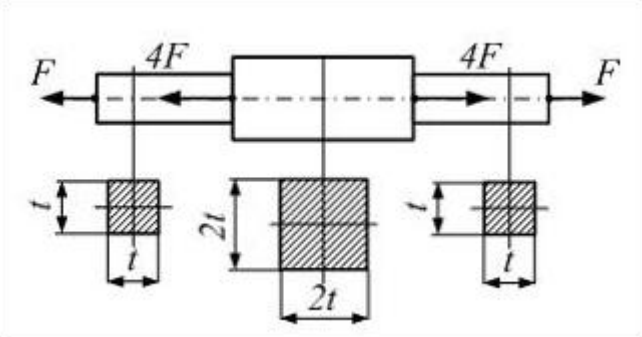
- ○ 50
- ○ 25
- ○ 100,25
- ◉ 125

7.На рисунке показан образец, предназначенный для испытаний на растяжение. l=125 мм – длина рабочей части образца до испытаний; l1 = 155мм – длина рабочей части образца после испытаний (после разрыва). Механическая характеристика пластичности равна …



- ◉ 24 %
- ○ 30 мм
- ○ 80%
- ○ 0,24

8.На рисунке показан ступенчатый стержень, нагруженный осевыми силами. Известны величины: F, t, σT . Выражение для определения фактического коэффициента запаса по текучести имеет вид …



1) $\frac{\sigma_T t^2}{F}$

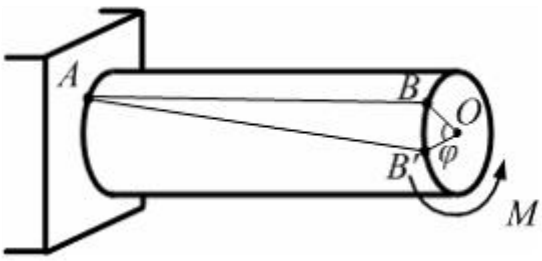
2) $\frac{2\sigma_T t^2}{5F}$

3) $\frac{5F}{4\sigma_T t^2}$

4) $\frac{4\sigma_T t^2}{5F}$

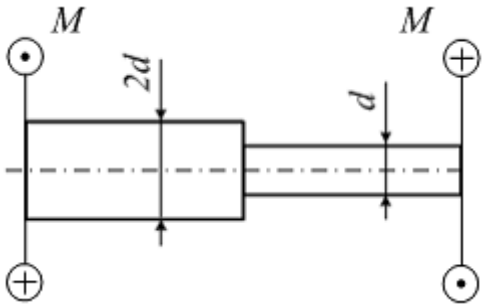
- ○ 1
- ○ 2
- ○ 3
- ◉ 4

9.На рисунке показан стержень, работающий на кручение. В процессе закручивания правое концевое сечение поворачивается на угол φ. Точка В перемещается в положение В' а образующая АВ занимает положение АВ'. Углом сдвига называется угол …



- ◉ BAB'
- ○ BOB'
- ○ ABB'
- ○ BB'A

10.Ступенчатый стержень скручивается моментами M. Наибольшее касательное напряжение на участке диаметром d равно т. Значение наибольшего касательного напряжения на участке с диаметром 2d равно …



1) $\frac{\tau}{2}$

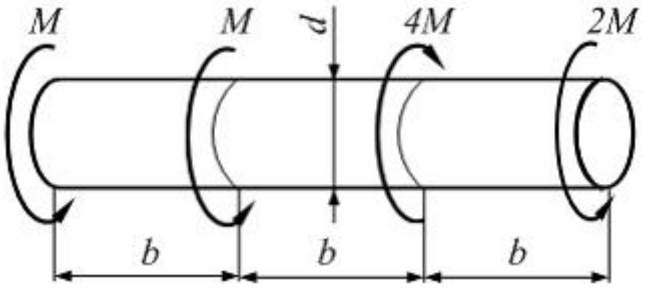
2) $\frac{\tau}{4}$

3) $\frac{\tau}{16}$

4) $\frac{\tau}{8}$

- ○ 1
- ○ 2
- ○ 3
- ◉ 4

11.Из условия жесткости при заданных значениях [Θ] и G, наименьший допускаемый диаметр вала равен … (При решении принять Jp ≈ 0,1d4)



1) $\sqrt[4]{\frac{20M}{G[\Theta]}}$

2) $\sqrt[4]{\frac{40M}{G[\Theta]}}$

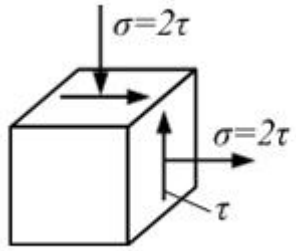
3) $\sqrt[4]{\frac{30M}{G[\Theta]}}$

4) $\sqrt[4]{\frac{10M}{G[\Theta]}}$

- (•) 1
- ( ) 2
- ( ) 3
- ( ) 4

12.На рисунке показан элементарный параллелепипед и напряжения на его

гранях. Для данного напряженного состояния значения главных напряжений равны …



1) $\sigma_1 = 0, \sigma_2 = -\tau, \sigma_3 = -3\tau$

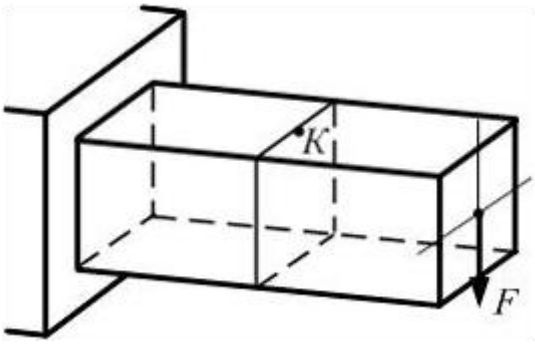
2) $\sigma_1 = 0, \sigma_2 = -\tau, \sigma_3 = -3\tau$

3) $\sigma_1 = 2\sqrt{5}\tau, \sigma_2 = 0, \sigma_3 = -2\sqrt{5}\tau$

4) $\sigma_1 = \sqrt{5}\tau, \sigma_2 = 0, \sigma_3 = -\sqrt{5}\tau.$

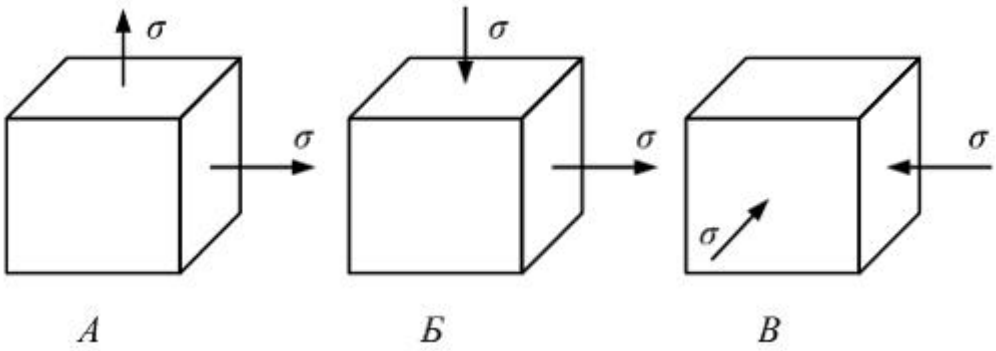
- ○ 1
- ○ 2
- ○ 3
- ◉ 4

13.На рисунке показан стержень, работающий в условиях плоского поперечного изгиба. Напряженное состояние в точке К , расположенной у поверхности – …



- ○ плоское (чистый сдвиг)
- ○ объемное
- ◉ линейное
- ○ плоское

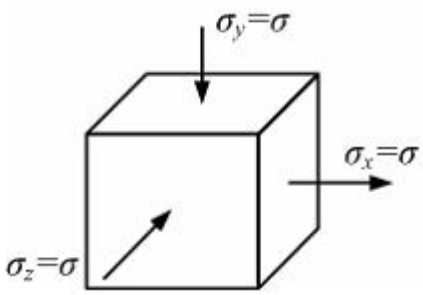
14.



Согласно теории наибольших касательных напряжений (третья теория прочности) самое опасное напряженное состояние показано на рисунке(-ах) …

- ○ В
- ○ А, Б, В
- ◉ Б
- ○ А

15.Модуль упругости материала Е и коэффициент Пуассона μ заданы. Относительное изменение объема равно …



1) $\frac{1-2\mu}{E}3\sigma$

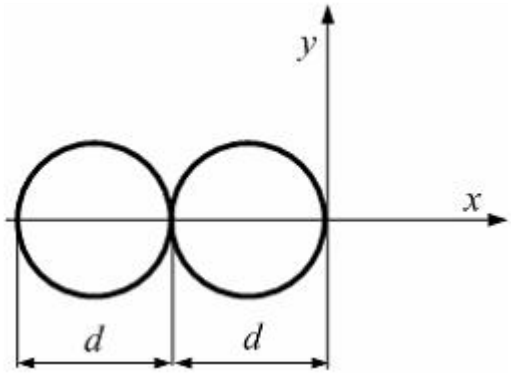
2) $-\frac{1-2\mu}{E}\sigma$

3) $-(1-2\mu)\sigma$

4) 0

- ○ 1
- ◉ 2
- ○ 3
- ○ 4

16.Плоская фигура состоит из двух кругов. Статический момент площади фигуры относительно оси y равен …



1) 0

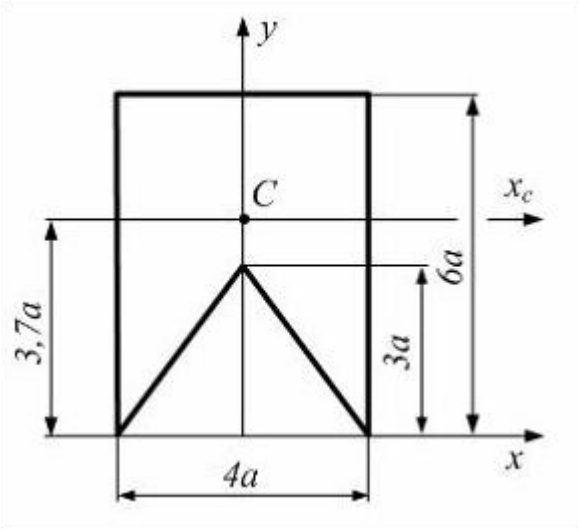
2) $\frac{\pi d^3}{2}$

3) $-\frac{\pi d^3}{2}$

4) $-\pi d^3$

- ○ 1
- ○ 2
- ◉ 3
- ○ 4

17.



Момент инерции сечения относительно главной центральной оси xc равен …

1) 52a4

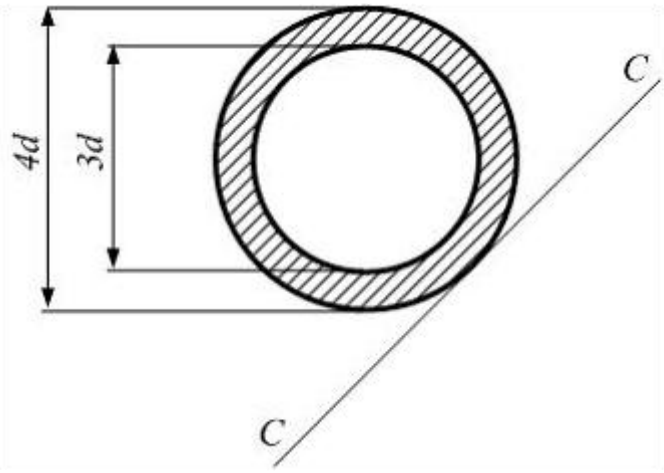
2) 34a4

3) 63 a4

4) 34 a4

- ○ 1
- ○ 2
- ○ 3
- ◉ 4

18.

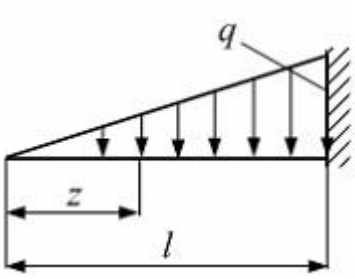


Осевой момент инерции сечения в форме кольца относительно оси С–С равен …

1) 95d4
2) 30,6 d4
3) 10,99 d3
4) 21,98 d4

○ 1
◉ 2
○ 3
○ 4

19.



Консольная балка длиной l нагружена распределенной нагрузкой, меняющейся по линейному закону от значения ноль до значения q. Изгибающий момент в произвольном сечении с координатой z равен …

1) $\frac{1}{3}\frac{qz^3}{l}$

2) $\frac{1}{4}\frac{qz^3}{l}$

3) $\frac{1}{2}\frac{qz^3}{l}$

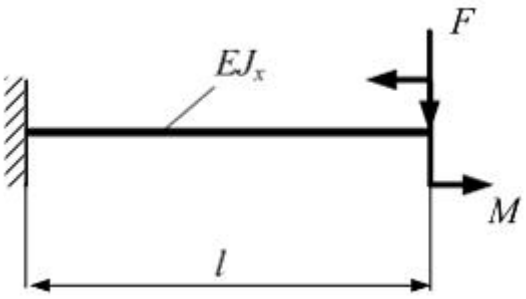
4) $\frac{1}{6}\frac{qz^3}{l}$

- ○ 1
- ○ 2
- ○ 3
- ◉ 4

20.Вывод формулы для определения нормальных напряжений при чистом изгибе основывается на …

- ◉ гипотезе плоских сечений и гипотезе об отсутствии взаимного надавливания продольных слоев балки
- ○ гипотезе наибольших касательных напряжений и гипотезе об удельной потенциальной энергии формоизменения
- ○ гипотезе наибольших нормальных напряжений и гипотезе наибольших линейных деформаций
- ○ законе парности касательных напряжений и теореме Кастильяно

21



Жесткость поперечного сечения балки на изгиб EIx по длине постоянна. Сила F, размер l заданы. Прогиб свободного конца балки равен нулю, когда значение момента

1) $\frac{1}{3}Fl$

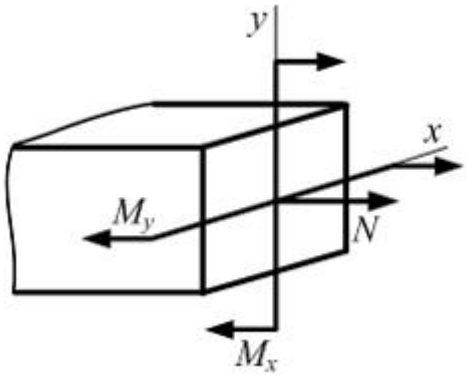
2) $\frac{4}{3}Fl$

3) Fl

4) $\frac{2}{3}Fl$

- ○ 1
- ○ 2
- ○ 3
- ◉ 4

22.



В произвольном прямоугольном поперечном сечении стержня действуют внутренние силовые факторы: N – продольная сила; M_x и M_y – изгибающие моменты. Следовательно, имеет место комбинация …

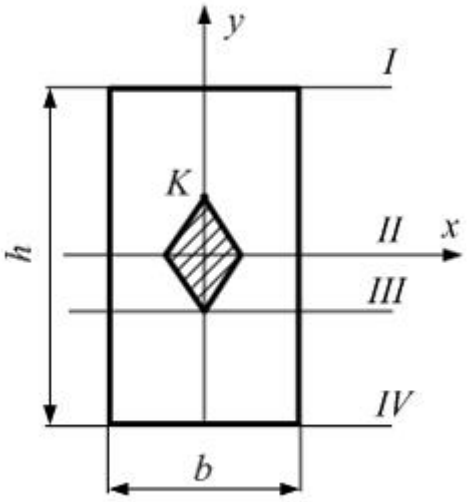
- ○ растяжения и косого изгиба
- ○ растяжения и плоского поперечного изгиба
- ◉ растяжения и чистого косого изгиба
- ○ растяжения и чистого плоского изгиба

23.Стержень прямоугольного сечения с размерами b и 2b нагружен силами F1 и

F2. Линейный размер l задан. Нормальное напряжение в точке В равно нулю, если отношение F1/F2 равно …

- 0,5
- 4
- 1
- 2

24.



Линия действия сжимающей силы F проходит через точку К контура ядра сечения. Нейтральная линия занимает положение …

- (•) IV
- ( ) III
- ( ) II
- ( ) I

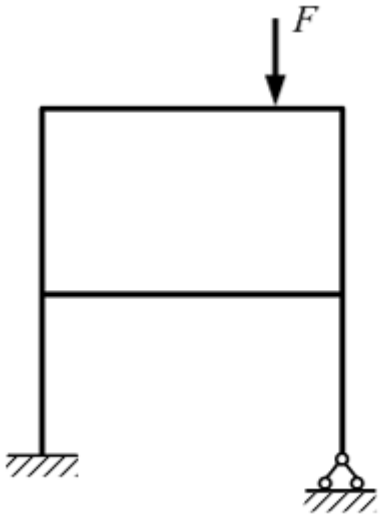
25.Стержень работает на деформации изгиб и кручение. Напряженное состояние, которое возникает в опасной точке поперечного сечения круглого стержня, называется …

- ( ) объемным
- (•) плоским
- ( ) двухосным сжатием
- ( ) линейным

26.Определение понятия «степень статической неопределимости» сформулировано неверно в случае...

- (•) количество дополнительных внутренних связей, наложенных на систему сверх необходимого для достижения ее кинематической неизменяемости.
- ( ) количество внешних и внутренних связей, наложенных на систему сверх необходимых.
- ( ) суммарное количество дополнительных внутренних и внешних связей.
- ( ) разница между числом неизвестных (реакций опор и внутренних силовых факторов) и числом независимых уравнений статики, которые могут быть составлены для рассматриваемой системы.

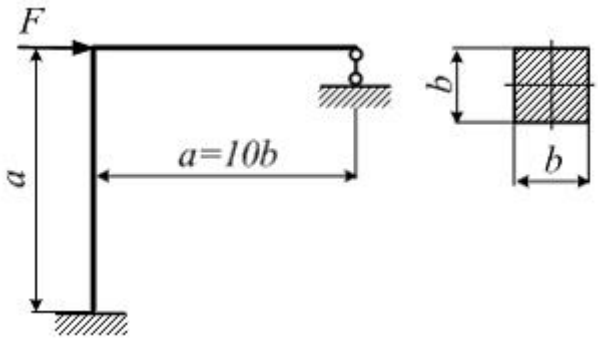
27.



На схеме показана плоская рама. Число канонических уравнений метода сил, которые необходимо составить для раскрытия статической неопределимости системы, равно …

- 3
- 6
- 5
- 2

28.



Поперечное сечение плоской рамы – квадрат. Модуль упругости материала E, значение силы F, размер b заданы. Наибольшее нормальное напряжение в раме равно … (Влиянием продольной силы пренебречь.)

1) $75\frac{F}{b^2}$

2) $\frac{75}{2}\frac{F}{b^2}$

3) $\frac{45}{2}\frac{F}{b^2}$

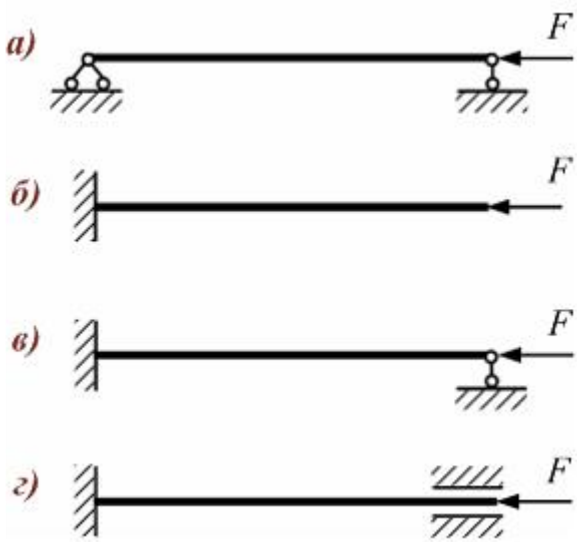
4) $\frac{75}{4}\frac{F}{b^2}$

- ○ 1
- ◉ 2
- ○ 3
- ○ 4

29.Число, показывающее, во сколько раз следует изменить длину шарнирно-опертого стержня, чтобы критическая сила для него равнялась критической силе стержня длиной l, при рассматриваемых условиях закрепления, называется коэффициентом …

- ○ динамичности
- ◉ приведения длины
- ○ запаса на устойчивость
- ○ масштабного фактора

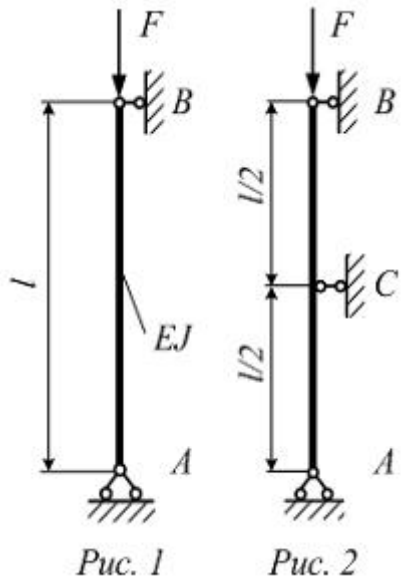
30.



Стержни изготовлены из одного материала, имеют одинаковую длину, размеры и форму поперечного сечения. Критическая сила имеет наибольшее значение для стержня, показанного на рисунке …
(При решении учитывайте, что напряжения в стержнях не превышают предел пропорциональности.)

- ○ б
- ○ в
- ◉ г
- ○ а

31.



На рисунке показан шарнирно закрепленный по концам стержень. При установке шарнирно-подвижной опоры в середине длины стержня АВ критическая сила …

- ◉ увеличится в 4 раза

- ○ увеличится в 2 раза
- ○ не изменится
- ○ увеличится в 16 раз

32.При определении критического напряжения в сжатом стальном стержне средней гибкости используют формулу Ясинского (Тетмайера – Ясинского) $\sigma_{кр} = a - b\lambda$
Коэффициенты a и b имеют размерность …

1) $\frac{сила}{длина^2}$

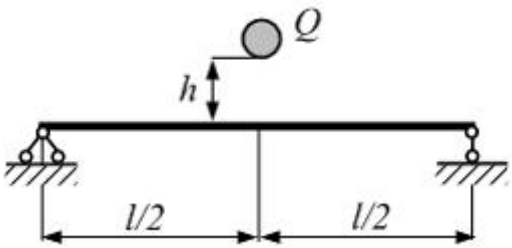
2) $\frac{сила}{длина}$

3) $\frac{сила}{длина^3}$

4) $\frac{длина^2}{сила}$

- ◉ 1
- ○ 2
- ○ 3
- ○ 4

33.



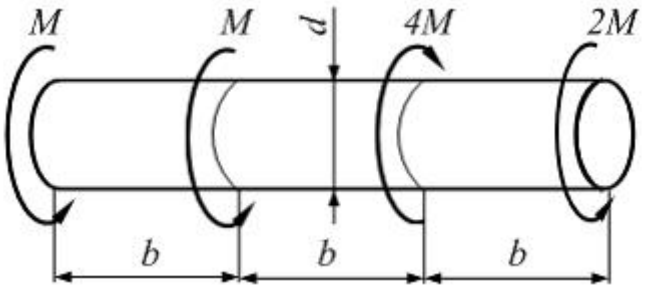
На балку длиной l в середине пролета с высоты h падает груз весом Q. Жесткость поперечного сечения на изгиб EJ по длине балки постоянна. При увеличении длины балки в четыре раза, при прочих равных условиях, максимальный динамический прогиб …
(При определении коэффициента динамичности системы используйте приближенную формулу $k_д = \sqrt{\frac{2h}{\delta_{ст}}}$.)

- ○ увеличится в шестнадцать раз
- ○ уменьшится в восемь раз
- ○ не изменится
- ◉ увеличится в восемь раз

34.Отношение предела выносливости гладкого образца к пределу выносливости образца, имеющего такие же размеры, но с концентратором напряжений, называется …

- ○ коэффициентом асимметрии цикла
- ○ теоретическим коэффициентом концентрации напряжений
- ◉ эффективным коэффициентом концентрации напряжений
- ○ коэффициентом чувствительности материала к местным напряжениям

35.Из условия жесткости при заданных значениях [И] и G, наименьший допускаемый диаметр вала равен … (При решении принять Jp ≈ 0,1d4)



1) $\sqrt[4]{\frac{20M}{G[\Theta]}}$

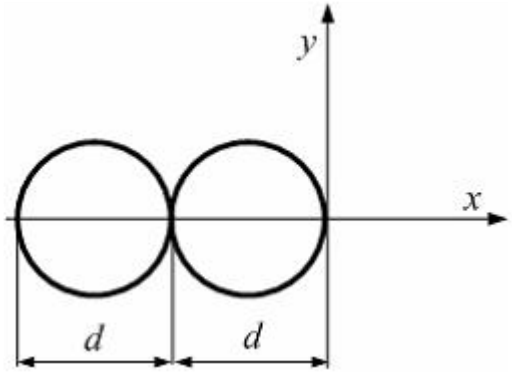
2) $\sqrt[4]{\frac{40M}{G[\Theta]}}$

3) $\sqrt[4]{\frac{30M}{G[\Theta]}}$

4) $\sqrt[4]{\frac{10M}{G[\Theta]}}$

- (•) 1
- ( ) 2
- ( ) 3
- ( ) 4

36.Плоская фигура состоит из двух кругов. Статический момент площади фигуры относительно оси y равен …



1) 0

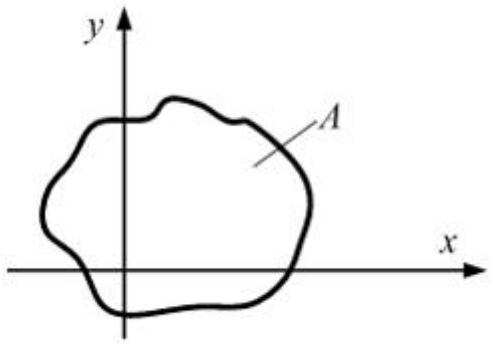
2) $\frac{\pi d^3}{2}$

3) $-\frac{\pi d^3}{2}$

4) $-\pi d^3$

- ○ 1
- ○ 2
- ◉ 3
- ○ 4

37.Центробежный момент инерции сечения (А-площадь сечения) относительно осей x, y определяется выражением …



1) $\int_A y^2 dA$

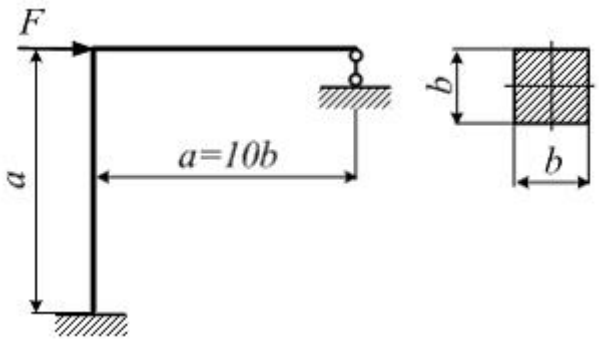
2) $\int_A x dA$

3) $\int_A (x^2 + y^2) dA$

4) $\int_A xy dA$

- ○ 1
- ○ 2
- ○ 3
- ◉ 4

38.



Поперечное сечение плоской рамы – квадрат. Модуль упругости материала E, значение силы F, размер b заданы. Наибольшее нормальное напряжение в раме равно … (Влиянием продольной силы пренебречь.)

1) $75\frac{F}{b^2}$

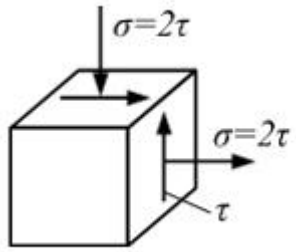
2) $\frac{75}{2}\frac{F}{b^2}$

3) $\frac{45}{2}\frac{F}{b^2}$

4) $\frac{75}{4}\frac{F}{b^2}$

- ○ 1
- ◉ 2
- ○ 3
- ○ 4

39.На рисунке показан элементарный параллелепипед и напряжения на его гранях. Для данного напряженного состояния значения главных напряжений равны …



1) $\sigma_1 = 0, \sigma_2 = -\tau, \sigma_3 = -3\tau$

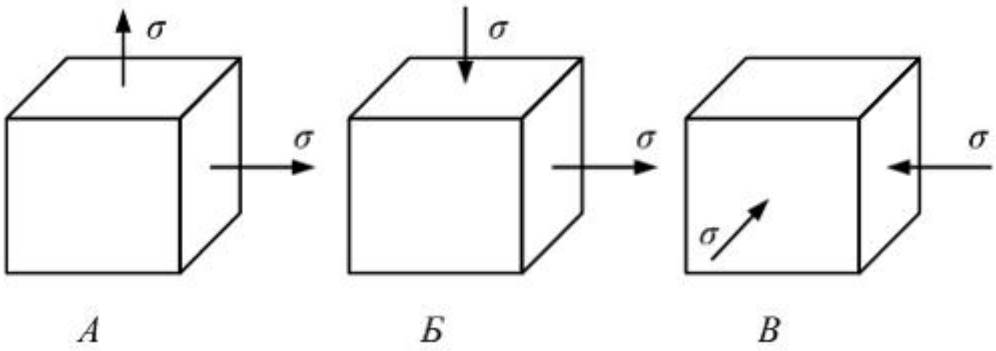
2) $\sigma_1 = 0, \sigma_2 = -\tau, \sigma_3 = -3\tau$

3) $\sigma_1 = 2\sqrt{5}\tau, \sigma_2 = 0, \sigma_3 = -2\sqrt{5}\tau$

4) $\sigma_1 = \sqrt{5}\tau, \sigma_2 = 0, \sigma_3 = -\sqrt{5}\tau.$

- ○ 1
- ○ 2
- ○ 3
- ◉ 4

40.

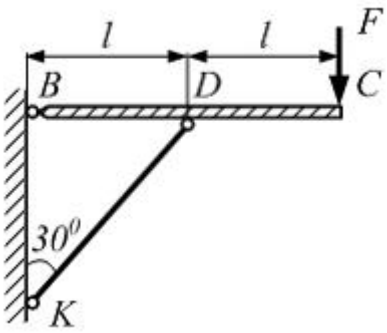


Согласно теории наибольших касательных напряжений (третья теория прочности) самое опасное напряженное состояние показано на рисунке(-ах) …

- ○ В
- ○ А, Б, В
- ◉ Б
- ○ А

БЛОК 3

1.



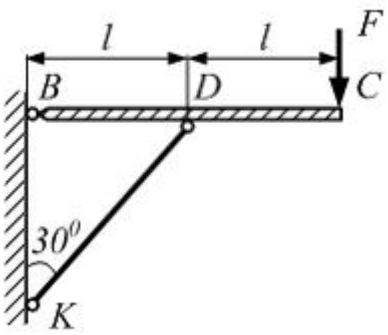
На рисунке показан абсолютно жесткий и абсолютно прочный элемент BC, который удерживается от опрокидывания стержнем KD. Система нагружена силой F. Известны величины: E – модуль упругости материала стержня KD, A – площадь поперечного сечения стержня, σT – предел текучести материала стержня, [δ] – допускаемое вертикальное перемещение сечения C.

Устойчивость стержня KD обеспечена.

Вертикальное перемещение сечения С равно _____ $\frac{Fl}{EA}$.

- (•) 32/3
- ( ) 13/6
- ( ) 16/3
- ( ) 5/4

2.



На рисунке показан абсолютно жесткий и абсолютно прочный элемент BC, который удерживается от опрокидывания стержнем KD. Система нагружена силой F. Известны величины: E – модуль упругости материала стержня KD, A – площадь поперечного сечения стержня, уТ – предел текучести материала стержня, [д] – допускаемое вертикальное перемещение сечения С. Устойчивость стержня KD обеспечена.

Установите соответствия между указанными словами и словосочетаниями.

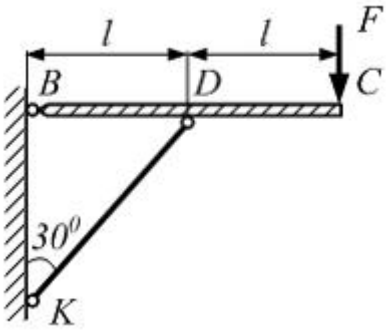
1. Прочность	разрушение
2. Жесткость	коэффициент Пуассона
3. Линейные деформации	перемещение

1

3

2

3.



На рисунке показан абсолютно жесткий и абсолютно прочный элемент BC, который удерживается от опрокидывания стержнем KD. Система нагружена силой F. Известны величины: E – модуль упругости материала стержня KD, A – площадь поперечного сечения стержня, уТ – предел текучести материала стержня, [д] – допускаемое вертикальное перемещение сечения C. Устойчивость стержня KD обеспечена.

Укажите правильную последовательность указанных действий.

определяем зависимость перемещения сечения C от силы F

определяем максимально допустимое значение силы F

составляем условие жесткости

1 определяем зависимость перемещения сечения C от силы F

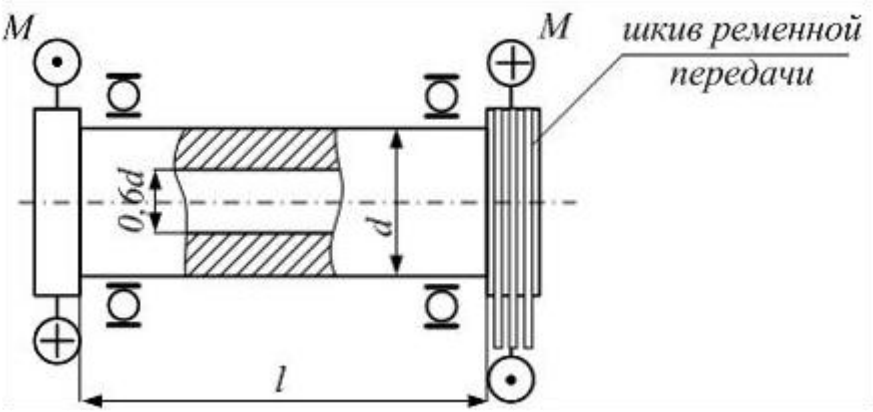
2 составляем условие жесткости

3 определяем максимально допустимое значение силы F

Ответ: 1,2,3

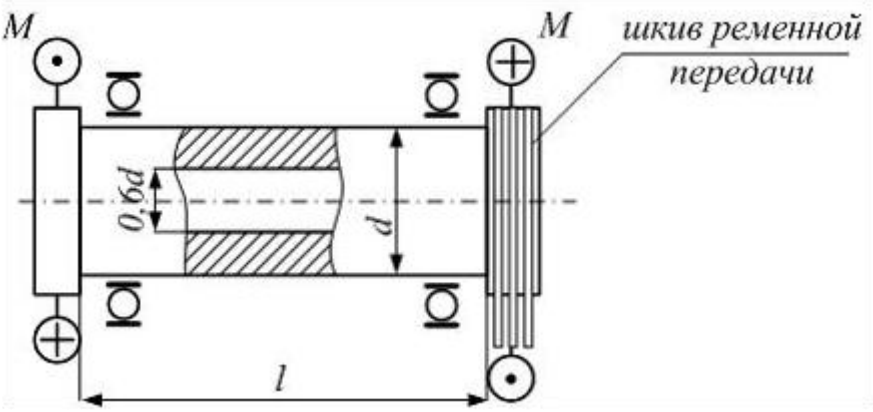
4.Шпиндель деревообрабатывающего прирезного станка передает крутящий момент M. G, фТ – модуль сдвига и предел текучести материала шпинделя. nT коэффициент запаса прочности. [И] – допускаемый относительный угол закручивания, N – мощность, передаваемая шпинделем. n – число оборотов шпинделя.

Напряженное состояние в точке у внешней поверхности шпинделя – …



- ○ плоское (двухосное растяжение)
- ○ линейное
- ○ объемное
- ◉ чистый сдвиг

5.Шпиндель деревообрабатывающего прирезного станка передает крутящий момент М. G, фТ – модуль сдвига и предел текучести материала шпинделя. nT коэффициент запаса прочности. [И] – допускаемый относительный угол закручивания, N – мощность, передаваемая шпинделем. n – число оборотов шпинделя.



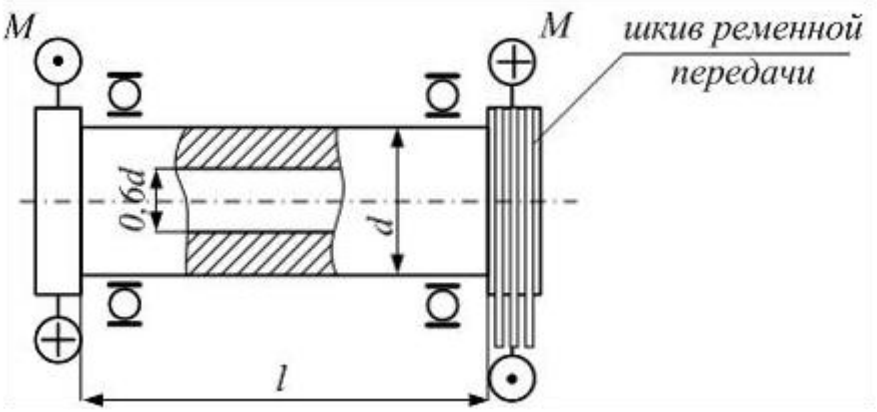
M = 1275 Н· м, d = 5 см, фТ = 120 МПа.

Коэффициент запаса прочности шпинделя по пределу текучести равен …

Расчеты производить с точностью до сотых долей единицы.

Ответ: Число [2]

6.Шпиндель деревообрабатывающего прирезного станка передает крутящий момент М. G, фТ – модуль сдвига и предел текучести материала шпинделя. nT – коэффициент запаса прочности. [И] – допускаемый относительный угол закручивания, N – мощность, передаваемая шпинделем. n – число оборотов шпинделя.



d = 6 см, N = 20 кВт, n = 120 об/мин. Максимальное касательное напряжение в поперечном сечении шпинделя равно _____ МПа. Расчеты производить с точностью до сотых долей единицы.

Ответ: Число [43,3]

7.

Материал стержня – сталь 3 (модуль упругости $E = 200\ ГПа$, предел пропорциональности $\sigma_n = 200\,МПа$, предел текучести $\sigma_T = 240\,МПа$). Форму Ясинского $\sigma_{кр} = 310 - 1{,}14\lambda\ (МПа)$ применима, если гибкость стержня …

1) $\lambda \le 120$

2) $\lambda \ge 80$

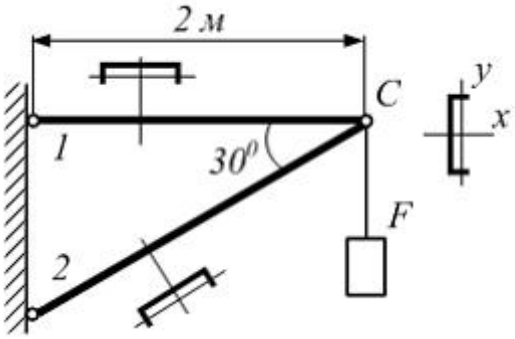
3) $\lambda > 100$

4) $61 \le \lambda \le 100$

- ○ 1
- ○ 2
- ○ 3
- ◉ 4

8.

К кронштейну, состоящему из двух стержней, подвешено подъемное устройств
грузом общим весом F. Стержни 1 и 2 изготовлены из швеллера №10 (материа
сталь Ст. 3, $\sigma_т = 200МПа, E = 2 \cdot 10^5 МПа, [\sigma] = 160МПа$), $[\delta] = 0{,}5см$ –
допускаемое вертикальное перемещение шарнира С.



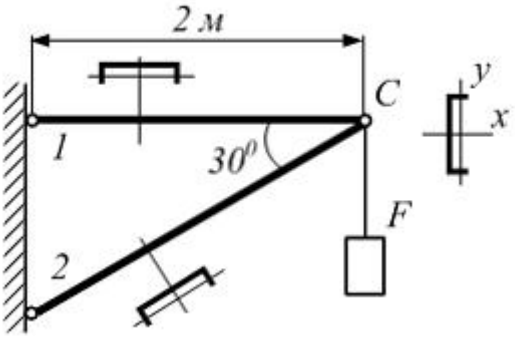
Швеллер №10
$A = 10{,}9\ см^2$
$J_x = 174\ см^4$
$J_y = 20{,}4\ см^4$
$i_x = 3{,}99\ см$
$i_y = 1{,}37\ см$

Усилия в стержнях 1 и 2 в общем виде: N_1 = ____, N_2 = ____.

- ◉ √3 F, -2F
- ○ √2 F, -F
- ○ 1,5F, -3F
- ○ 2F, -2,5F

9.

К кронштейну, состоящему из двух стержней, подвешено подъемное устройство
грузом общим весом F. Стержни 1 и 2 изготовлены из швеллера №10 (материал
сталь Ст. 3, $\sigma_т = 200МПа, E = 2 \cdot 10^5 МПа, [\sigma] = 160МПа$), $[\delta] = 0{,}5см$ –
допускаемое вертикальное перемещение шарнира С.



Швеллер №10
$A = 10{,}9\ см^2$
$J_x = 174\ см^4$
$J_y = 20{,}4\ см^4$
$i_x = 3{,}99\ см$
$i_y = 1{,}37\ см$

Установите соответствия между указанными словами и словосочетаниями:
1. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям перемещения
2. Устойчивость максимальное напряжение
3. Расчет на жесткость критическая сила

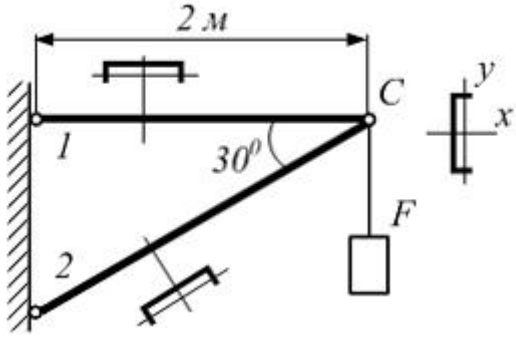
2.

3.

1.

10.

К кронштейну, состоящему из двух стержней, подвешено подъемное устройство с грузом общим весом F. Стержни 1 и 2 изготовлены из швеллера №10 (материал сталь Ст. 3, $\sigma_т = 200МПа, E = 2 \cdot 10^5\ МПа, [\sigma] = 160МПа$), $[\delta] = 0{,}5см$ – допускаемое вертикальное перемещение шарнира С.



Швеллер №10
$A = 10{,}9\ см^2$
$J_x = 174\ см^4$
$J_y = 20{,}4\ см^4$
$i_x = 3{,}99\ см$
$i_y = 1{,}37\ см$

Укажите правильную последовательность указанных действий.

сравниваем напряжения в стержнях по абсолютной величине и выбираем максимальное

определяем продольные силы в стержнях

определяем напряжения в поперечных сечениях стержней

составляем условие прочности и определяем допустимое значение параметра F

1 определяем продольные силы в стержнях

2 определяем напряжения в поперечных сечениях стержней

3 сравниваем напряжения в стержнях по абсолютной величине и выбираем максимальное

4 составляем условие прочности и определяем допустимое значение параметра F

Ответ: 1,2,3,4

11.

На вал постоянного поперечного сечения насажены пять шкивов. От шкивов на вал передаются моменты:

$M_1 = 2 \cdot 10^{-3}\, МН \cdot м,\ M_2 = 8 \cdot 10^{-3}\, МН \cdot м,$

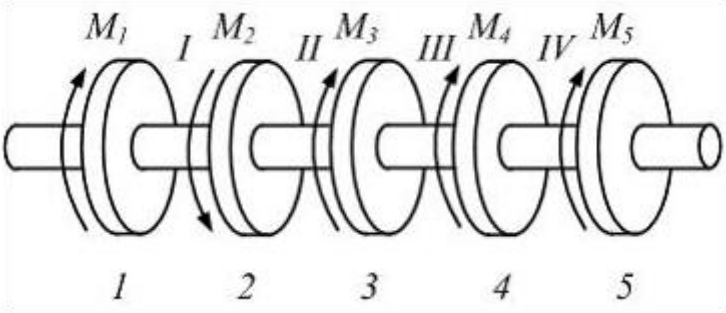
$M_3 = 3 \cdot 10^{-3}\, МН \cdot м, M_4 = 2 \cdot 10^{-3}\, МН \cdot м, M_5 = 1 \cdot 10^{-3}\, МН \cdot м.$

$\tau_T = 120 МПа$ – предел текучести при чистом сдвиге для материала вала,

$[\tau] = 20 МПа$ – допускаемое касательное напряжение,

$[\theta] = 435 \cdot 10^{-5}\, \frac{рад}{м}$ – допускаемый относительный угол закручивания,

$G = 8 \cdot 10^4 МПа$ – модуль сдвига.



Напряженное состояние в центре тяжести поперченного сечения вала – …

- ○ линейное
- ○ объемное
- ◉ нулевое
- ○ плоское

12.

На вал постоянного поперечного сечения насажены пять шкивов. От шкивов на вал передаются моменты:

$M_1 = 2 \cdot 10^{-3}\ МН \cdot м,\ M_2 = 8 \cdot 10^{-3}\ МН \cdot м,$

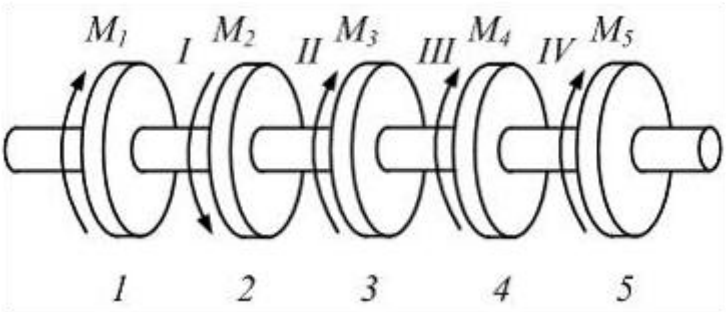
$M_3 = 3 \cdot 10^{-3}\ МН \cdot м,\ M_4 = 2 \cdot 10^{-3}\ МН \cdot м,\ M_5 = 1 \cdot 10^{-3}\ МН \cdot м.$

$\tau_T = 120 МПа$ – предел текучести при чистом сдвиге для материала вала,

$[\tau] = 20 МПа$ – допускаемое касательное напряжение,

$[\theta] = 435 \cdot 10^{-5}\ \frac{рад}{м}$ – допускаемый относительный угол закручивания,

$G = 8 \cdot 10^4 МПа$ – модуль сдвига.



Минимально допустимый диаметр вала из расчета на жесткость равен _____ см.

(Результат округлить до целого числа.)

Ответ: Число [12]

13.

На вал постоянного поперечного сечения насажены пять шкивов. От шкивов на вал передаются моменты:

$M_1 = 2 \cdot 10^{-3}\ МН \cdot м,\ M_2 = 8 \cdot 10^{-3}\ МН \cdot м,$

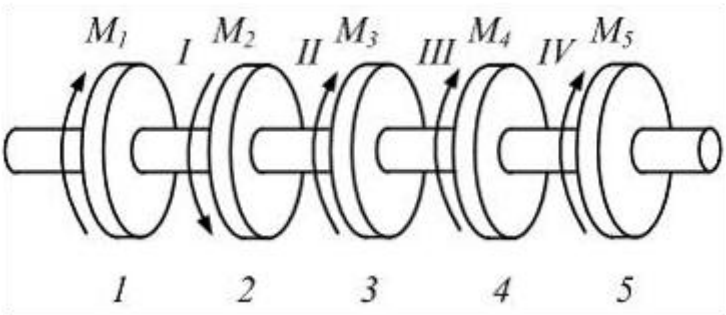
$M_3 = 3 \cdot 10^{-3}\ МН \cdot м,\ M_4 = 2 \cdot 10^{-3}\ МН \cdot м, M_5 = 1 \cdot 10^{-3}\ МН \cdot м.$

$\tau_T = 120 МПа$ – предел текучести при чистом сдвиге для материала вала,

$[\tau] = 20 МПа$ – допускаемое касательное напряжение,

$[\theta] = 435 \cdot 10^{-5}\ \frac{рад}{м}$ – допускаемый относительный угол закручивания,

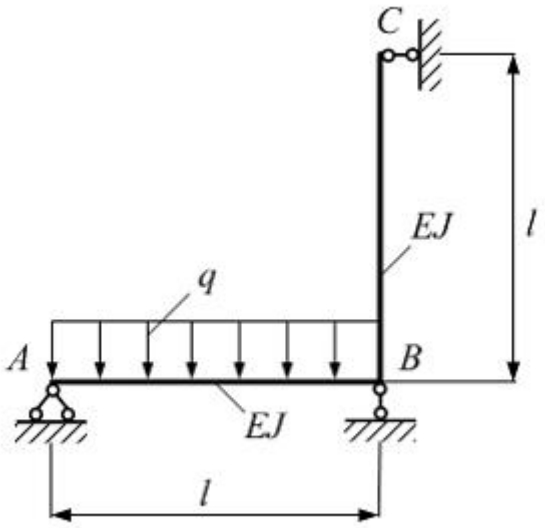
$G = 8 \cdot 10^4 МПа$ – модуль сдвига.



Диаметр вала d = 13 см. Коэффициент запаса по текучести для вала равен … (Ответ округлить до целого числа.)

Ответ: Число [9]

14.



Если q = 10 (Н/м), l = 1 (м) реакция опоры C для представленной плоской рамы равна …

- 5/10(Н)
- 5/8(Н)
- 5/4(Н)
- -5/8(Н)

ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	1	26	4	51	1	76	1
2	2	27	4	52	1	77	3
3	1	28	3	53	2	78	3
4	2	29	4	54	3	79	3
5	2	30	1	55	4	80	1
6	2	31	3	56	3	81	2
7	2	32	2	57	2	82	1
8	3	33	4	58	2	83	3
9	3	34	3	59	1	84	4
10	3	35	1	60	2	85	2
11	4	36	4	61	1	86	4
12	2	37	1	62	4	87	2
13	5	38	3	63	1	88	4
14	2	39	1	64	4	89	2
15	1	40	3	65	2	90	4
16	2	41	4	66	4	91	3
17	3	42	2	67	1	92	3
18	3	43	3	68	4	93	2
19	1	44	1	69	1	94	1
20	2	45	4	70	3	95	1
21	4	46	2	71	1	96	3
22	3	47	2	72	2	97	3

3.5 Экзаменационные вопросы.

1. Предмет и задачи курса СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ.

2. Основные допущения и определения.

3. Понятие напряжений и деформаций. Внутренние силовые факторы и их связь с напряжениями. Метод сечений.

4. Центральное растяжение-сжатие стержня. Продольная сила, ее зависимость от внешней нагрузки. Эпюра продольной силы.

5. Напряжения в поперечных сечениях стержня. Принцип Сен-Венана. Эпюра нормальных напряжений.

6. Перемещения и деформации. Закон Гука.

7. Вычисление перемещений и деформаций. Эпюра перемещений.

8. Коэффициент запаса и условия прочности и жесткости.

9. Виды расчетов на прочность и жесткость.

10. Статически определимые шарнирно-стержневые системы (С.О.Ш-С.С.). Определение усилий и напряжений в С.О.Ш-С.С. Расчет на прочность.

11. Определение перемещений в С.О.Ш-С.С. Расчет на жесткость. Статически неопределимые шарнирно-стержневые системы.

12. Расчет С.Н.Ш-С.С. по допускаемым напряжениям.

13. Расчет С.Н.Ш-С.С. по предельному состоянию.

14. Геометрические характеристики плоских сечений. Центр тяжести составного сечения.

15. Геометрические характеристики при параллельном переносе осей.

16. Крутящий момент, его зависимость от внешней нагрузки. Эпюра крутящего момента.

17. Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге.

18. Напряжения в стержне кругового сечения при кручении.

19. Перемещения при кручении стержня кругового сечения.

20. Расчет на прочность при кручении.

21. Расчет на жесткость при кручении.

22. Прямой изгиб стержня. Основные понятия.

23. Типы опор и опорные реакции.

24. Зависимость между M и Q, между M, Q и нагрузкой.

25. Построение эпюр M и Q.

26. Нормальные напряжения при чистом изгибе.

27. Особенности поперечного изгиба.

28. Касательные напряжения при изгибе (формула Жуковского).

29. Главные напряжения.

30. Максимальные касательные напряжения.

31. Расчет на прочность при изгибе.

32. Потенциальная энергия деформации при изгибе.

33. Перемещение при изгибе балки.

34. Рациональные формы поперечных сечений.

35. Интеграл Мора.

36. Правило Верещагина.

37. Дифференциальное уравнение упругой линии балки.

38. Расчет на жесткость при изгибе.

39. Сложное сопротивление. Неплоский изгиб. Внецентренное растяжение-сжатие. Изгиб с кручением.

40. Условие прочности по 3-ей и 4-ой теориям прочности.

41.Устойчивость сжатых стержней.

42. Понятие устойчивости форм равновесия.

43. Формула Эйлера для критической силы.

43. Зависимость критической силы от способов закрепления стержня.

44. Критическое напряжение.

45.Предел применяемости формулы Эйлера.

46. Эмпирические формулы для определения критических напряжений.

47. Испытание на сжатие анизотропного материала.

48. Испытание на сжатие изотропного материала.

49.Испытание на растяжение изотропного материала.

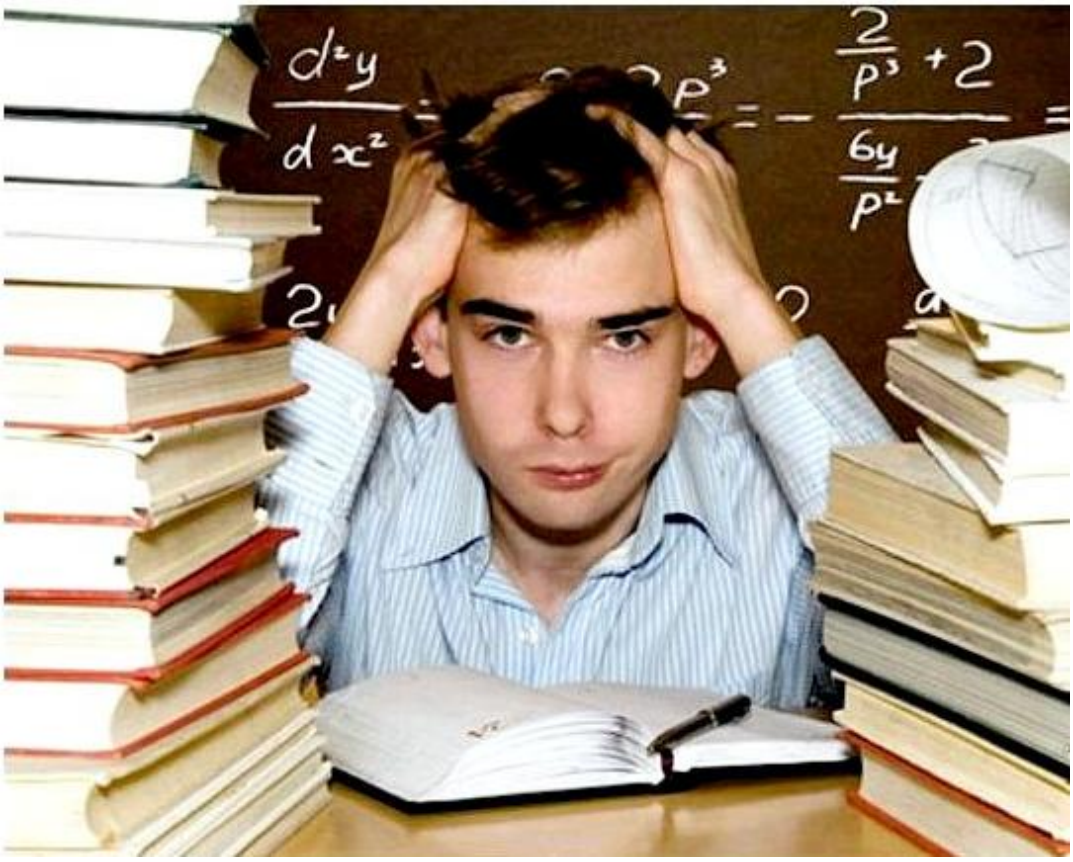
50. Испытание материалов на кручение.

51. Испытание материалов на срез.

ТКАЧ Т.С.

Сопротивление Материалов

(практикум для бакалавриата)



Рязань 2015

УДК.531.2(075.8)

Рецензенты:

Дмитриев Н.В. – кандидат технических наук, доцент,

кафедра «Автотракторные двигатели и теплотехника», ФГБОУ ВО Рязанский РГАТУ

Ткач Т.С.

Сопротивление материалов. /практикум для бакалавриата/ Т.С.Ткач. - Рязань: ФГБОУ ВО Рязанский РГАТУ, 2015г. - 96с.

Практикум разработан в соответствии с Государственным образовательным стандартом и рабочей программой дисциплины «Сопротивление материалов»: предназначен для студентов Инженерного факультета по направлению подготовки **35.03.06 Агроинженерия** профилей **«Технические системы в агробизнесе» «Технический сервис в агропромышленном комплексе»**

В данном пособии рассматриваются задачи, наиболее часто встречающиеся при проектировании различных элементов деталей машин и механизмов на прочность, жесткость и устойчивость.

Также приведены варианты заданий и примеры их решения.

Иллюстраций: 44 шт.; таблиц: 14 шт.

Сопротивление Материалов

(практикум для бакалавриата)

Усл. печ. л. 6,0.

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования

«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

Содержание.

Стр.

Введение……2

1. Расчет статически неопределимого бруса по допускаемому напряжению.....3

Пример №1.....5

2. **Расчет статически определимой шарнирно-стержневой системы**.... ..8

Пример №2.....12

3. **Расчет статически неопределимой стержневой системы**.....16

Пример №3.....19

4. **Геометрические характеристики плоских сечений**.....22

Пример №4.....24

5. **Кручение вала**.....28

Пример №5.....30

6. **Напряженно-деформированное состояние в точке**.....34

Пример №6.....36

7. **Изгиб балки с различной жесткостью по длине**.....39

Пример №7.....41

8. **Изгиб статически неопределимой балки**.....43

Пример №8.....45

9. **Изгиб консольной балки**.....49

Пример №9.....53

10. **Определение деформации при изгибе**.....55

Пример №10.....58

11. **Изгиб с кручением**.....61

Пример №11.....64

12. **Сложное сопротивление (изгиб с кручением)**.....67

Пример №12.....70

13. **Сложное сопротивление. Расчет двухступенчатого редуктора**.....74

Пример №13.....77

14. **Устойчивость. Метод исследовательного приближения**.....81

Пример №14.....84

15. **Динамика. Ударные нагрузки**.....88

Пример №15.....90

Используемая литература.....93

Введение

«Сопротивление материалов» — наука о прочности, жесткости и устойчивости отдельных элементов конструкций (сооружений и машин).

Инженеру любой специальности часто приходится производить расчеты на прочность. Неправильный расчет самой незначительной на первый взгляд конструкции может повлечь за собой очень тяжелые последствия — привести к разрушению конструкции в целом. При проведении расчетов на прочность необходимо стремиться к сочетанию надежности работы конструкции с ее дешевизной, добиваться наибольшей прочности при наименьшем расходе материала.

1. Расчет статически неопределимого бруса по допускаемому напряжению.

Задание:

1. Выразить значение продольной силы на каждом из участков.

2. Определить внешнюю нагрузку из допускаемого значения напряжения из условия $\sigma_{MAX} \le [\sigma]$.

Приняв: $[\sigma]_{Сталь}$=160 *МПа*; $E_{Сталь}$= $2 \cdot 10^5$ *МПа*;

$[\sigma]_{Медь}$=100 *МПа*; $E_{Медь}$= $1 \cdot 10^5$ *МПа*;

$[\sigma]^{+}_{чугун}$=40 *МПа*; $[\sigma]^{-}_{чугун}$=80 *МПа*; $E_{чугун}$= $1{,}2 \cdot 10^5$ *МПа*.

3. Построить эпюры внутренних усилий (***N***), нормальных напряжений (***σ***) и перемещений (***U***).

Таблица 1 – Исходные данные для задачи.

Номер строки	l_1, *м*	l_2, *м*	l_3, *м*	***A***, $см^2$	Отношение сил $P_1:P_2$
1	1	2	1	4	2:1
2	4	1	1	2	3:2
3	3	2	1	1,5	1,5:2
4	2	1	5	0,6	2:3
5	2	2	3	0,8	4:1,2
6	3	1	2	3,2	1,2:5
7	4	1	1	3,6	5:6
8	1	4	2	4,2	1:4
9	5	1	1,2	7,1	4:3
10	1,5	2	3	8	3:1

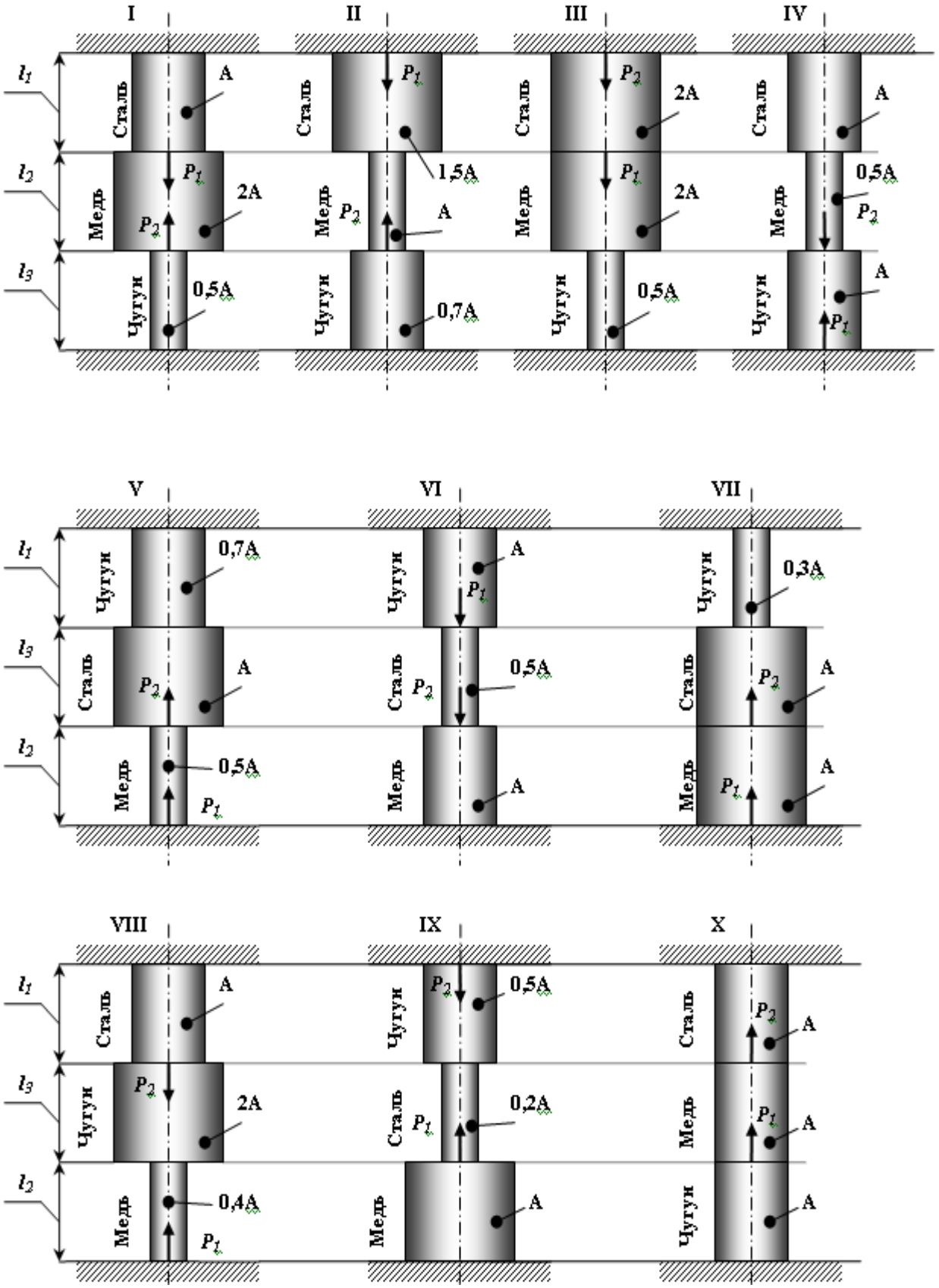


Рисунок 1.1 – Статически неопределимый брус (варианты 1...10).

Пример № 1.

Дано:

Схема 10, l_1=1*м*; l_2=1*м*; l_3=2*м*; A=2 *см*^{2}; $P_1:P_2$= 3:1.

Решение:

1. Выразить значение продольной силы на каждом из участков.

Данный вид деформации относится к одноосному напряженному состоянию. В жесткой заделке сверху и снизу бруса возникает по три опорных реакции (две из них равны «**0**»): $R_X = R_{X_1} = 0$; $M = M_1 = 0$.

Используя уравнения статики определяем значение опорных реакций R_Y и R_{Y1}: $\sum F(y) = R_Y - P_2 - P_1 + R_{Y_1} = 0$,

т.к. из данного уравнения нельзя выразить две неизвестные опорные реакции, то составляем дополнительное уравнение *совместности* деформации:

$$\Delta l_1 + \Delta l_2 + \Delta l_3 = 0.$$

Мысленно одну из заделок и, используя метод сечения, выражаем значение продольных сил (внутреннего силового фактора):

Сечение 1-1: $0 \le y_1 \le l_3$

$\sum F(y) = R_Y - P_2 - N_1 = 0$, откуда $N_1 = R_Y - P_2$.

Сечение 2-2: $0 \le y_2 \le l_2$

$\sum F(y) = R_Y - P_2 - N_2 = 0$, откуда $N_2 = R_Y - P_2$.

Сечение 3-3: $0 \le y_3 \le l_1$

$\sum F(y) = R_Y - P_2 - P_1 - N_3 = 0$, откуда $N_3 = R_Y - P_2 - P_1$.

Используя отношение сил: $\frac{P_1}{P_2} = \frac{3}{1} \Rightarrow P_1 = 3 \cdot P_2$, выражаем N_3:

$$N_3 = R_Y - P_2 - 3 \cdot P_2 = R_Y - 4 \cdot P_2.$$

2. Определить внешнюю нагрузку из допускаемого значения напряжения.

При центральном растяжении-сжатии напряжение определяется по формуле: $\sigma = \frac{N}{A} \le [\sigma]$.

Определяем значения напряжения на каждом из участков:

Участок 1: $\sigma = \frac{N_1}{A} = \frac{R_Y - P_2}{A}$.

Участок 2: $\sigma = \frac{N_2}{A} = \frac{R_Y - P_2}{A}$.

Участок 3: $\sigma = \frac{N_3}{A} = \frac{R_Y - 4 \cdot P_2}{A}$.

Величина напряжения на каждом из участков не должна превышать допускаемого значения напряжения, которое зависит от материала, из которого он изготовлен.

Абсолютное удлинение каждого участка зависит от его жесткости, тогда: $\frac{\sigma_1 \cdot l_3}{E_{Чугун}} + \frac{\sigma_2 \cdot l_2}{E_{Медь}} + \frac{\sigma_3 \cdot l_1}{E_{Сталь}} = 0$,

$$\frac{(R_Y - P_2) \cdot 2}{1{,}2 \cdot 10^5} + \frac{(R_Y - P_2) \cdot 1}{1 \cdot 10^5} + \frac{(R_Y - 4 \cdot P_2) \cdot 1}{1{,}2 \cdot 10^5} = 0.$$

$$1{,}66 \cdot R_Y - 1{,}66 \cdot P_2 + R_Y - P_2 + 0{,}5 \cdot R_Y - 2 \cdot P_2 = 0,$$

$$1{,}66 \cdot R_Y + R_Y + 0{,}5 \cdot R_Y = 1{,}66 \cdot P_2 + P_2 + 2 \cdot P_2,$$

$$3{,}166 \cdot R_Y = 4{,}661 \cdot P_2,$$

$$R_Y = 1{,}4718 \cdot P_2.$$

Выразим напряжения через неизвестную силу P_2:

$$\sigma_1 = \frac{1{,}4718 \cdot P_2 - P_2}{2 \cdot 10^{-4}} = \frac{0{,}4718 \cdot P_2}{2 \cdot 10^{-4}} = 40,$$

$$\sigma_2 = \frac{0{,}4718 \cdot P_2}{2 \cdot 10^{-4}} = 40,$$

$$\sigma_3 = \frac{1{,}4718 \cdot P_2 - 4 \cdot P_2}{2 \cdot 10^{-4}} = \frac{-2{,}5282 \cdot P_2}{2 \cdot 10^{-4}} = -160.$$

Из всех уравнений выражаем силу ***P₂***:

$P_2 = 169{,}56337 \cdot 10^{-4}\, MH$,

$P_2 = 423{,}9084 \cdot 10^{-4}\, MH$,

$P_2 = 126{,}57 \cdot 10^{-4}\, MH$.

Допускаемое значение силы ***P₂***: $\left[P_2\right] = \min P_2$, тогда

$P_2 = 126{,}57 \cdot 10^{-4}\, MH$.

3. Построить эпюры внутренних усилий, нормальных напряжений и перемещений.

$$R_Y = 126{,}57 \cdot 10^{-4} \cdot 1{,}4718 = 186{,}286 \cdot 10^{-4}\, MH.$$

Продольная сила равна:

$$N_1 = (186{,}286 - 126{,}57) \cdot 10^{-4} = 59{,}716 \cdot 10^{-4}\, MH,$$

$$N_2 = 59{,}716 \cdot 10^{-4}\, MH,$$

$$N_3 = (186{,}286 - 4 \cdot 126{,}57) \cdot 10^{-4} = -319{,}994 \cdot 10^{-4}\, MH.$$

$$\sigma_1 = \frac{N_1}{A} = \frac{59{,}716 \cdot 10^{-4}}{2 \cdot 10^{-4}} = 29{,}858 МПа,$$

$$\sigma_2 = \frac{N_2}{A} = \frac{59{,}716 \cdot 10^{-4}}{2 \cdot 10^{-4}} = 29{,}858 МПа,$$

$$\sigma_3 = \frac{N_3}{A} = -\frac{319{,}994 \cdot 10^{-4}}{2 \cdot 10^{-4}} = -159{,}997 МПа.$$

Используя формулу $U_{i+1} = U_0 + \Delta l_i$ определяем перемещение каждой границы:

- ***участок ВС***: $\Delta l_{BC} = \frac{\sigma_1 \cdot l_3}{E_{Чугун}} = \frac{29{,}858 \cdot 2}{1{,}2 \cdot 10^5} = 49{,}763 \cdot 10^{-5}\, м$;

- ***участок CD***: $\Delta l_{CD} = \dfrac{\sigma_2 \cdot l_2}{E_{Медь}} = \dfrac{29{,}858 \cdot 2}{1 \cdot 10^5} = 29{,}858 \cdot 10^{-5}\,м$;

- участок DE: $\Delta l_{DE} = \dfrac{\sigma_2 \cdot l_2}{E_{Сталь}} = \dfrac{-159{,}997 \cdot 2}{2 \cdot 10^5} = -79{,}99 \cdot 10^{-5}\,м$.

Таким образом, $\Delta l_{BC} + \Delta l_{CD} + \Delta l_{DE} = (49{,}763 + 29{,}858 - 79{,}99) \cdot 10^{-5} = 0$.

Строим эпюры (рис. 1.2).

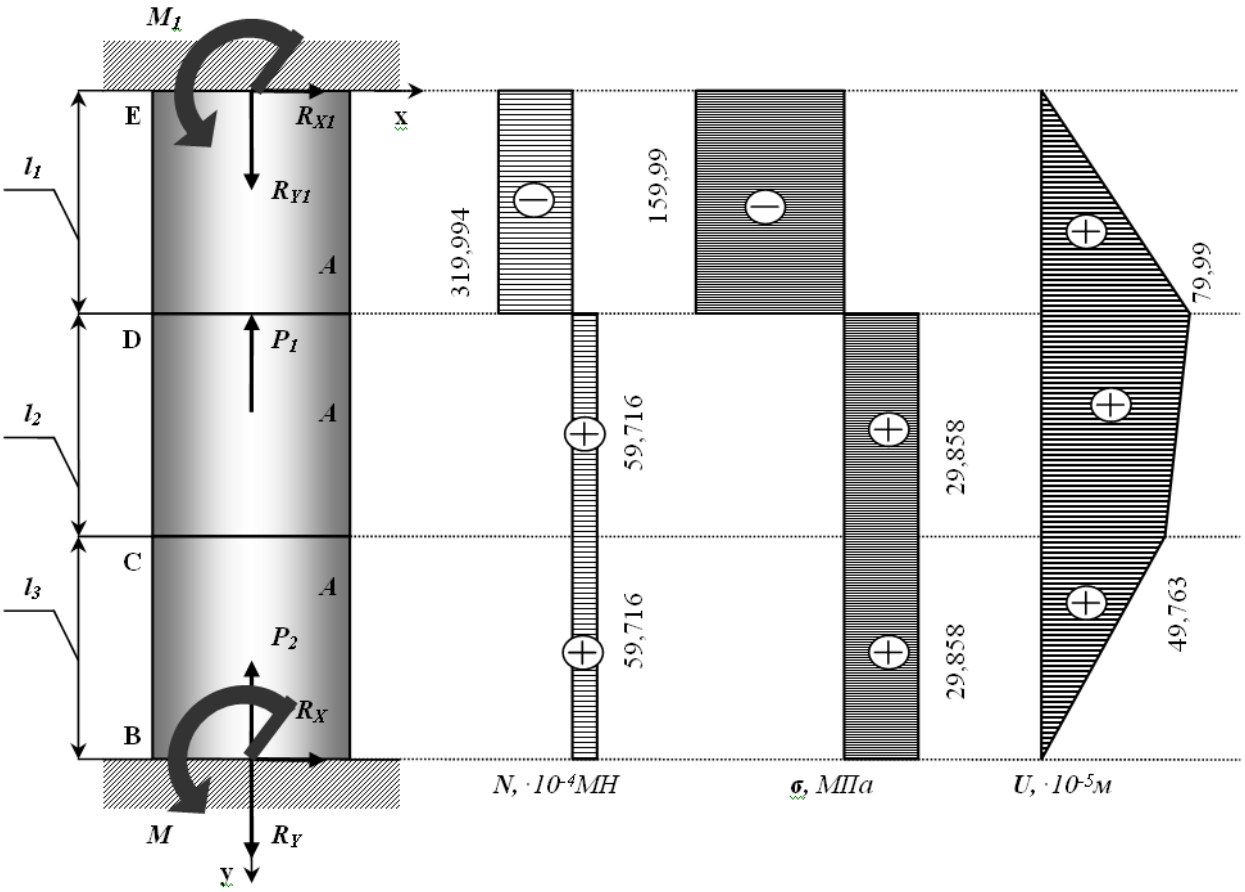


Рисунок 1.2 – Статически неопределимый брус.

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается принцип Сен- Венана?
2. Как вычисляется нормальное напряжение в поперечном сечении растянутого стержня?

3. Что называется абсолютный продольной и поперечной деформациями? Как определяется относительная продольная и поперечная деформация?
4. Сформулируете закон Гука и напишите его математическое выражение?
5. Что называется коэффициентом Пуассона и какие он имеет значения?
6. Изложите методику определения перемещений для общего случая растяжения и сжатия?
7. Какие системы называаются статически неопределимыми? Каков порядок их решения?

2. Расчет статически определимой шарнирно-стержневой системы.

Абсолютно жесткий брус опирается шарнирно неподвижную опору и прикреплен к двум стержням при помощи шарниров (рис. 2.1).

Требуется:

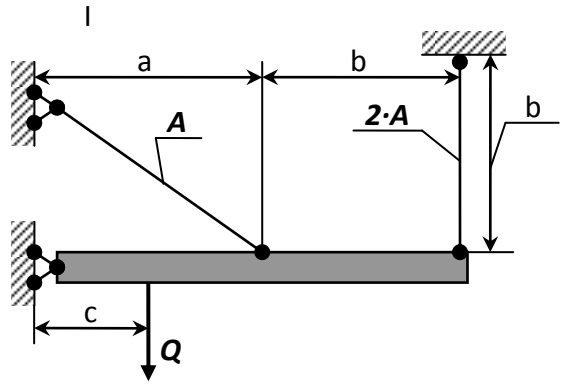
1) найти усилия и напряжения в стержнях, выразив их через силу ***Q***;

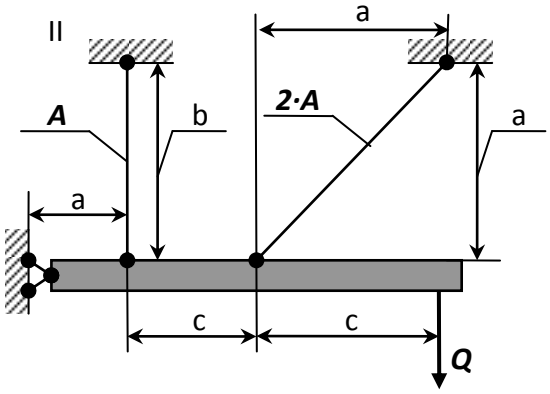
2) найти допускаемую нагрузку $Q_{доп}$, приравняв большее из напряжений в двух стержнях допускаемому напряжению [σ]=160 *МПа*;

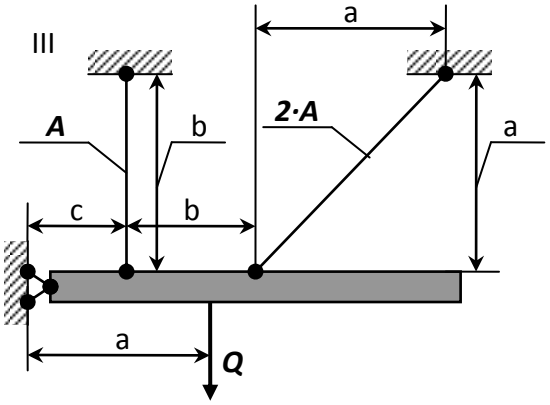
3) найти предельную грузоподъемность системы $Q_m^к$ и допускаемую нагрузку $Q_{доп}$, если предел текучести σ_m = 240 *МПа* и коэффициент запаса прочности k =1,5;

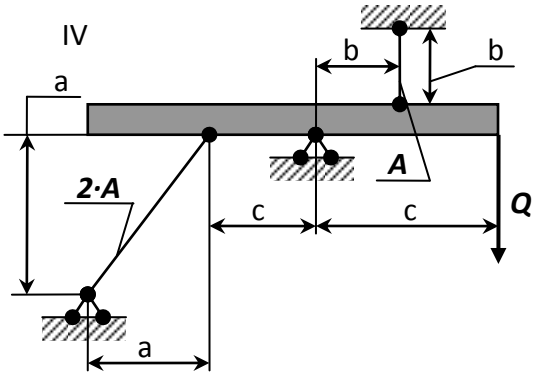
4) сравнить величины $Q_{доп}$, полученные при расчете по допускаемым напряжениям (см. пункт 2) и допускаемым нагрузкам (см. пункт 3).

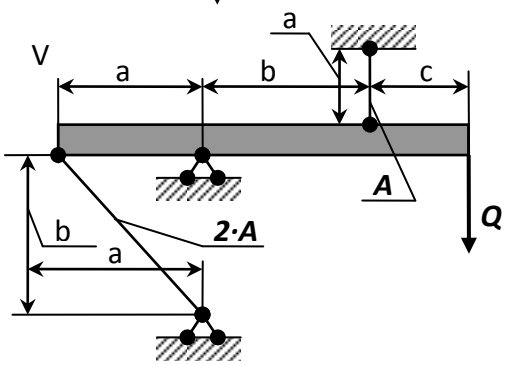
Данные взять из табл.2.

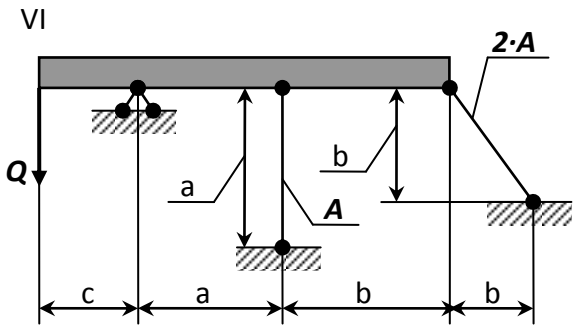

I
a
b
A
2·A
b
c
Q


II
a
A
b
2·A
a
a
c
c
Q


III
a
A
b
2·A
a
c
b
a
Q


IV
b
b
a
A
2·A
c
c
Q
a


V
a
a
b
c
A
Q
b
2·A
a


VI
2·A
Q
b
a
A
c
a
b
b

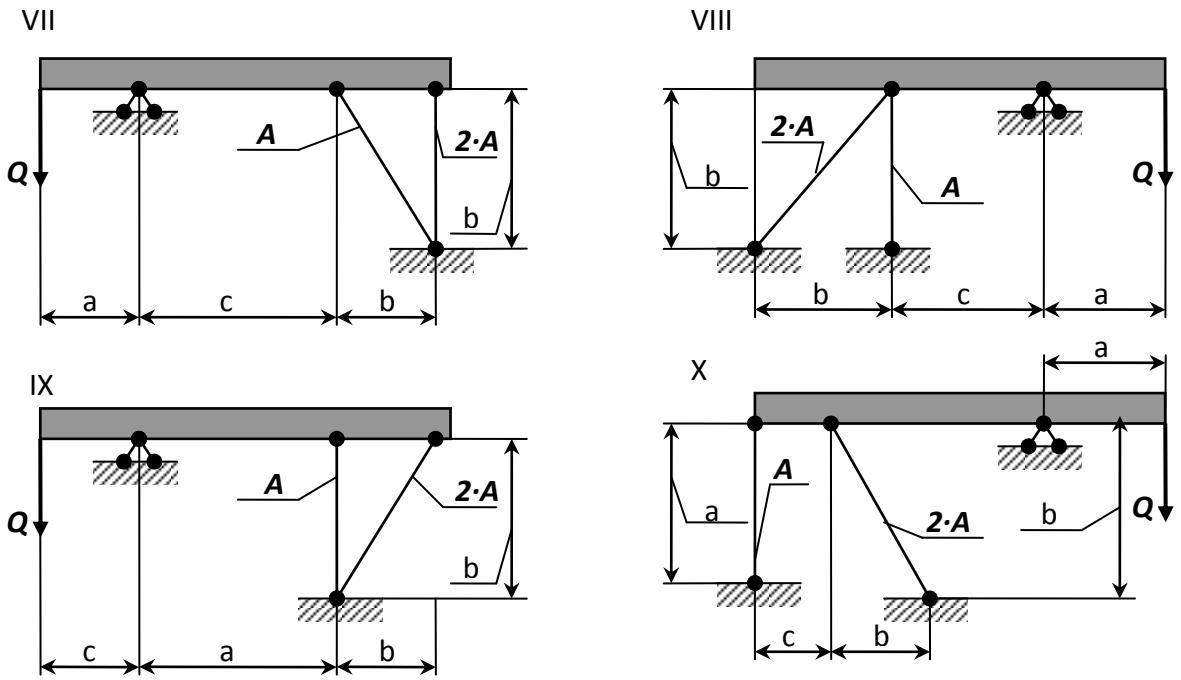


Рисунок 2.1 – Стержневые системы (по варианту).

<u>Указания:</u> Для определения двух неизвестных усилий в стержнях следует составить одно уравнение статики и одно уравнение совместности деформаций.

Для ответа на третий вопрос задачи следует иметь в виду, что в одном из стержней напряжение больше, чем в другом; условно назовем этот стержень первым. При увеличении нагрузки напряжение в первом стержне достигнет предела текучести ранее, чем во втором. Когда это произойдет, напряжение в первом стержне не будет некоторое время расти даже при увеличении нагрузки, система станет как бы статически определимой, нагруженной силой ***Q*** (пока еще неизвестной) и усилием в первом стержне:

$$N_1 = \sigma_T \cdot F_1 \qquad (2.1)$$

При дальнейшем увеличении нагрузки напряжение и во втором стержне достигнет предела текучести:

$$N_2 = \sigma_T \cdot F_2 \qquad (2.2)$$

Написав уравнение статики и подставив в него значения усилий (2.1) и (2.2), найдем из этого уравнения предельную грузоподъемность Q_m^{κ}.

Таблица 2 Данные для задачи №2.

№ строки	Схема по рис. 2.1	***A***, *см²*	***a***	***b***	***c***
			м		
1	I	11	2,1	2,1	1,1
2	II	12	2,2	2,2	1,2
3	III	13	2,3	2,3	1,3
4	IV	14	2,4	2,4	1,4
5	V	15	2,5	2,5	1,5
6	VI	16	2,6	2,6	1,6
7	VII	17	2,7	2,7	1,7
8	VIII	18	2,8	2,8	1,8
9	IX	19	2,9	2,9	1,9
0	X	20	3,0	3,0	2,0

Пример № 2

Дано:

Схема 10;

$$A = 11см^2; a = 2{,}6м; b = 3м; c = 2м; k = 1{,}5;$$

$$\sigma_T = 235{,}44МПа; [\sigma] = 156{,}96МПа$$

Решение:

*1. Определение величин усилий в тягах и реакций в опоре **C**.*

Для определения величин усилий в тягах в зависимости от ***Q*** применим метод сечений. Сделав сечение по всем тягам и, приложив в местах сечения усилия N_1 и N_2, возникающие в тягах, рассмотрим равновесие оставшейся

части, нагруженной продольными усилиями в тягах N_1 и N_2, реакциями опоры **C** (R_C и H_C) и силой Q (рис. 2.2). Составим уравнение равновесия статики для оставшейся части, получим:

$$\sum z = 0;\ N_2 \cdot \cos 45^0 - H_C = 0\,; \qquad (2.1)$$

$$\sum y = 0;\ R_C - Q - N_1 - N_2 \cdot \cos 45^0 = 0\,; \qquad (2.2)$$

$$\sum m_C(\bar{F}_K) = 0;\ Q \cdot a - N_1 \cdot (b+c) - N_2 \cdot \sin 45^0 \cdot b = 0\,. \qquad (2.3)$$

Из уравнений равновесия видно, что система статически неопределима, так как три уравнения равновесия содержат в своем составе четыре неизвестных. Поэтому, для решения задачи необходимо составить дополнительное уравнение совместности деформаций, раскрывающее статическую неопределимость системы. Для составления дополнительного уравнения рассмотрим, деформированное состояние системы (рис. 2.2-в) имея в виду, что брус абсолютно жесткий и поэтому после деформации тяг остается прямолинейным. Это дополнительное уравнение получим,

рассматривая **ΔCAA'** и Δ**CBB'**. Эти треугольники подобны, поэтому:

$$\frac{AA'}{b+c} = \frac{BB'}{b}\,,$$

где $AA' = \Delta l_1$ — удлинение первой тяги.

Для определения абсолютного удлинения стержня №2 используем *диаграмму Виллио*: Продолжаем первоначальное направление стержня и из конечного положения **B'** восстанавливаем перпендикуляр $BO = \Delta l_2$.

Отрезок $BO = \Delta l_2$ — представляет собой удлинение стержня **FB**. Вследствие малости удлинения стержней (по сравнению с их длиной) можно считать, что угол α практически не меняется и дуга может быть заменена перпендикуляром, опущенным из узла **B'** на новое направление стержня.

Тогда из прямоугольного треугольника **ΔBB'O** получим соотношение:

$$BB' = \frac{BO}{\cos\alpha} = \frac{\Delta l_2}{\cos\alpha}\,.$$

Тогда запишем уравнение совместности деформаций в виде:

$$\frac{\Delta l_2}{b \cdot \cos\alpha} = \frac{\Delta l_1}{b + c}\,. \qquad (2.4)$$

Выразив деформации тяг по формуле определения абсолютного удлинения, получим:

$$\Delta l_1 = \frac{N_1 \cdot l_1}{E \cdot A} = \frac{N_1 \cdot a}{E \cdot A} = \frac{N_1 \cdot 2{,}6}{E \cdot 11 \cdot 10^{-4}} = 2363{,}64 \cdot \frac{N_1}{E};$$

$$\Delta l_2 = \frac{N_2 \cdot l_2}{E \cdot 2 \cdot A} = \frac{N_2 \cdot b}{\cos 45^0 \cdot E \cdot 2 \cdot A} = \frac{N_2 \cdot 3}{E \cdot 0{,}707 \cdot 2 \cdot 11 \cdot 10^{-4}} = 1928{,}76 \frac{N_2}{E}\,.$$

Подставляя эти уравнения в выражение (2.4), получим:

$$\frac{1928{,}76 \cdot N_2}{E \cdot 3 \cdot 0{,}707} = \frac{2363{,}64 \cdot N_1}{E \cdot (3+2)}\,,$$

отсюда: $N_1 = 1{,}92 \cdot N_2$.

Подставив найденное выражение в уравнение (2.3), получим:

$$Q \cdot a - N_1 \cdot (b + c) - N_2 \cdot \sin 45^0 \cdot b = 0$$

$$2{,}6 \cdot Q - 1{,}92 \cdot (3+2) \cdot N_2 - 3 \cdot 0{,}707 \cdot N_2 = 0$$

отсюда: $N_2 = 0{,}22 \cdot Q$;

тогда $N_1 = 0{,}425 \cdot Q$;

Опорную реакцию $\boldsymbol{R_C}$ определяем из уравнения (2.2):

$$R_c - Q - N_1 - N_2 \cdot \cos 45^0 = 0$$
$$R_c - Q - 0{,}425 \cdot Q - 0{,}22 \cdot Q \cdot 0707 = 0 \Rightarrow R_c = 1{,}58 \cdot Q$$

После определения величин усилий в тягах $\boldsymbol{N_1}$ и $\boldsymbol{N_2}$ и реакции $\boldsymbol{R_C}$ необходимо проверить правильность их вычисления. Для этого составим уравнение равновесия статики:

$$\sum m_0(\vec{F}_к) = 0;\;\; Q \cdot (a+b) - R_C \cdot b - N_1 \cdot c = 0$$

$$Q \cdot (2{,}6+3) - 1{,}58 \cdot Q \cdot 3 - 0{,}425 \cdot Q \cdot 2 = 0 \text{ – } \underline{\textbf{верно}}.$$

2. Определим напряжения в стержнях.

Определим нормальные напряжения, возникающие в тягах, учитывая то, что тяги работают на растяжение:

$$\sigma_1 = \frac{N_1}{A} = \frac{0{,}425 \cdot Q}{11 \cdot 10^{-4}} = 386{,}4 \cdot Q;$$

$$\sigma_2 = \frac{N_2}{2 \cdot A} = \frac{0{,}22 \cdot Q}{2 \cdot 11 \cdot 10^{-4}} = 100 \cdot Q.$$

Полученные величины напряжении показывают, что в тяге 1 напряжение достигнет предела текучести раньше, чем в тяге 2, т.к. $\sigma_1 > \sigma_2$. Поэтому, приравняв напряжение $\boldsymbol{\sigma_1}$ к допускаемому напряжению, получим:

$$386{,}4 \cdot Q = 156{,}96 \cdot 10^6 \Rightarrow Q_{доп} = 406{,}2 кН \ .$$

3. Определение предельной грузоподъемности $\boldsymbol{Q_T}$ *(по методу разрушающих нагрузок).*

При исчерпании несущей способности всех тяг напряжения в них достигнут предела текучести $\boldsymbol{\sigma_m}$. В этом случае предельные усилия, которые возникнут в тягах, будут равны:

$$N_{1пр} = A \cdot \sigma_T = 11 \cdot 10^{-4} \cdot 235{,}44 \cdot 10^6 = 258{,}98 кН$$

$$N_{2пр} = 2 \cdot A \cdot \sigma_T = 2 \cdot 11 \cdot 10^{-4} \cdot 235{,}44 \cdot 10^6 = 517{,}97 кН$$

Предельную величину внешней нагрузки, соответствующую исчерпанию несущей способности, найдем, из уравнения (2.3), подставив в него предельные значения $\boldsymbol{N_{1пр}}$ и $\boldsymbol{N_{2пр}}$:

$$Q \cdot a - N_{1пр} \cdot (b + c) - N_{2пр} \cdot \sin 45^0 \cdot b = 0$$

$$Q \cdot 2{,}6 - 258{,}98 \cdot (3 + 2) - 517{,}97 \cdot 0{,}707 \cdot 3 = 0 \Rightarrow Q_{доп} = 920{,}58 кН$$

Грузоподъемность конструкции из расчета по методу разрушающих нагрузок получим путем, деления значения $Q_{доп} = 920{,}58 кН$ на коэффициент запаса $k = 1{,}5$:

$$Q_T^K = \frac{920{,}58}{1{,}5} = 613{,}72 кН \ .$$

Сравнивая полученные значения грузоподъемностей, видим, что грузоподъемность из расчета по методу разрушающих нагрузок больше грузоподъемности из расчета по методу допускаемых напряжений на:

$$\frac{613,72-406,2}{406,2}\cdot 100\% = 51,1\%,$$

что говорит о скрытых возможностях грузоподъемности статически неопределимых систем, за счет перераспределения внутренних усилий при переходе в пластическое состояние.

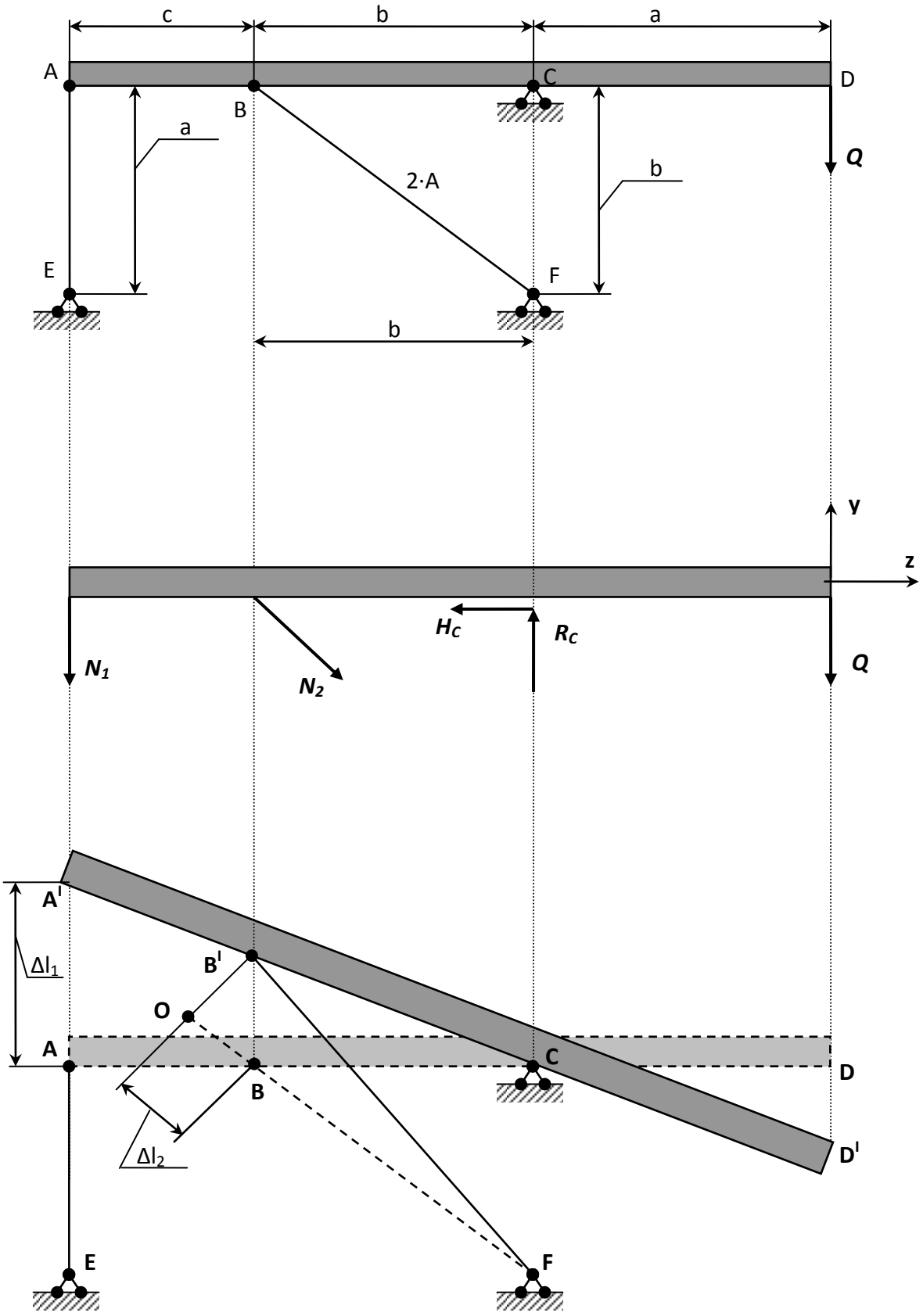


Рисунок 2.2 – Балка, содержащая жесткий элемент.

3. Расчет статически неопределимой стержневой системы.

Задание:

1. Для стержневой системы составить все уравнения, необходимые для нахождения усилий.

2. Определить площадь поперечного сечения стержней из расчета на прочность по допускаемому напряжению, при условии σ_T=240 *МПа*, k=1,2.

Примечание:

- горизонтальный брус считать недеформируемым его весом пренебречь;

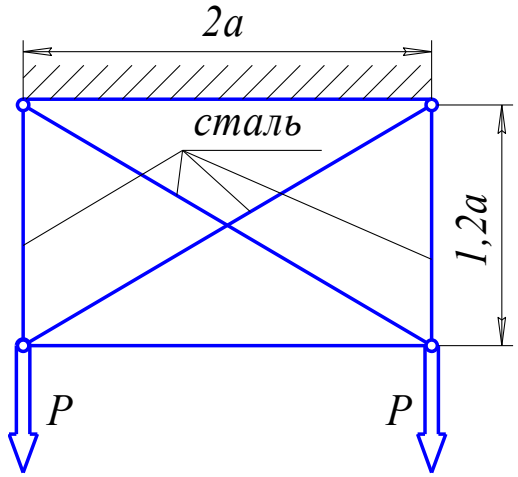
- дано отношение площадей;

- нагрузка P, размер a заданы в табл. 2;

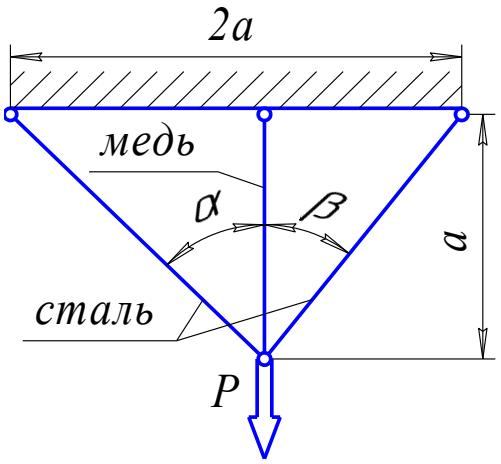
- $E_{Сталь}$= $2\cdot10^5$ *МПа*; $E_{чугун}$= $2\cdot10^5$ *МПа*; $E_{Медь}$= $2\cdot10^5$ *МПа*.

Таблица 3 – Исходные данные для задачи.

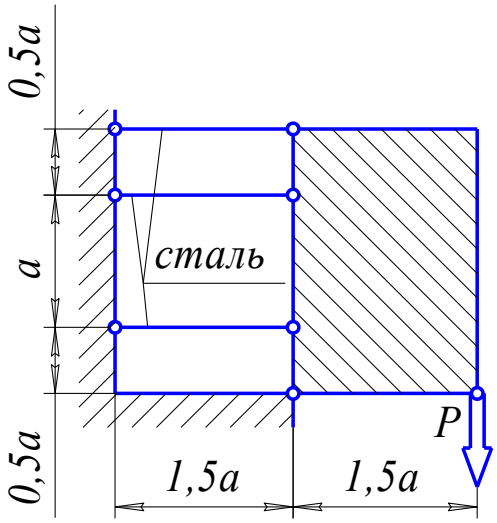
№ варианта	P, *кН*	a, *м*	α, *град*	β, *град*	$A_1:A_2:A_3:A_4$
1	**20**	**1,0**	**20**	**45**	**1:3:4:1**
2	**15**	**2,0**	**30**	**20**	**1:2:2:5**
3	**7**	**3,0**	**45**	**50**	**1:3:1:3**
4	**8,5**	**1,0**	**60**	**60**	**3:2:1:1**
5	**20**	**4,0**	**90**	**20**	**2:3:2:4**
6	**100**	**5,0**	**30**	**30**	**2:5:1:5**
7	**120**	**0,5**	**50**	**30**	**1,5:2:1,5:3**
8	**160**	**0,7**	**60**	**45**	**2:4:1,5:7**
9	**200**	**0,3**	**45**	**60**	**1,3:2:5:6**
10	**15**	**2,0**	**90**	**60**	**2:2:2:1**



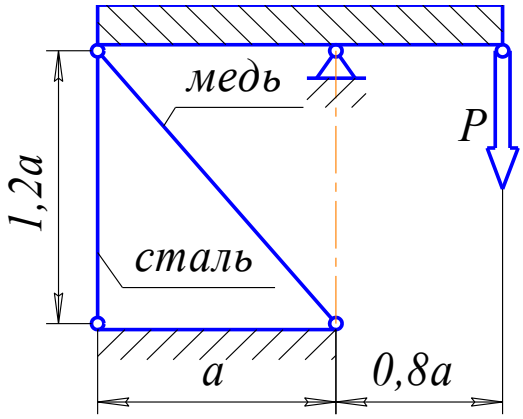
Вариант 1



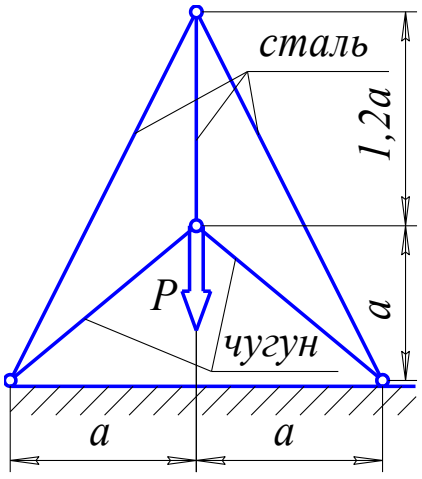
Вариант 2



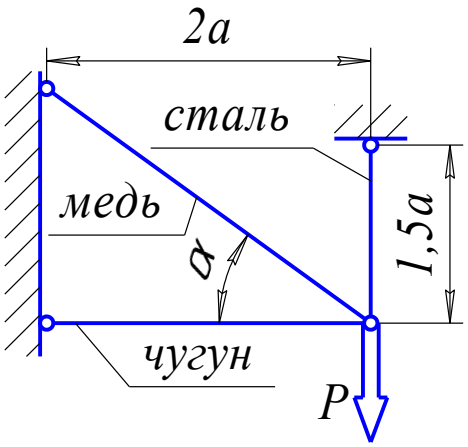
Вариант 3



Вариант 4

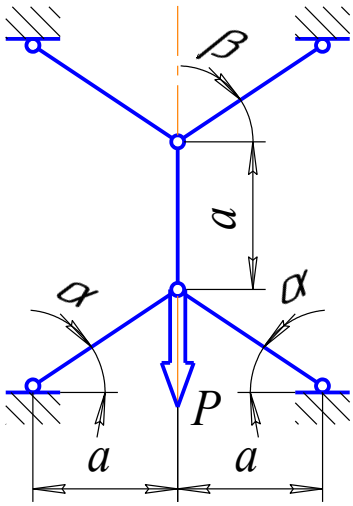


Вариант 5

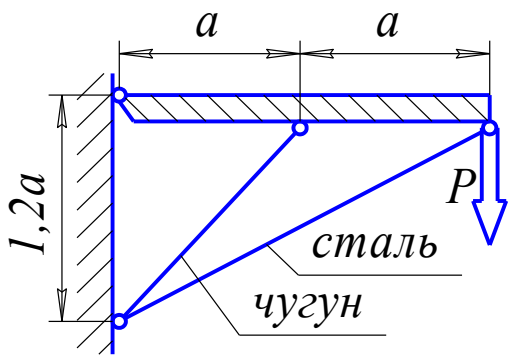


Вариант 6

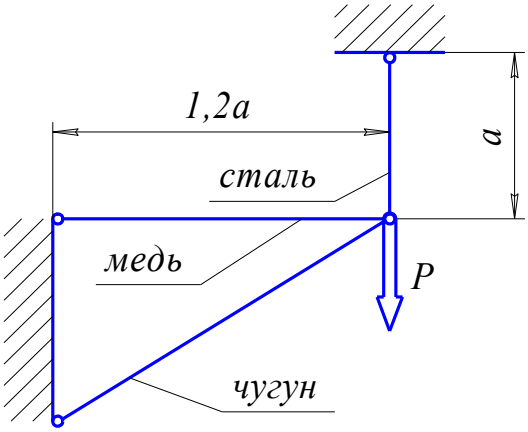
Рисунок 3.1 – Стержневые системы (варианты 1...6).



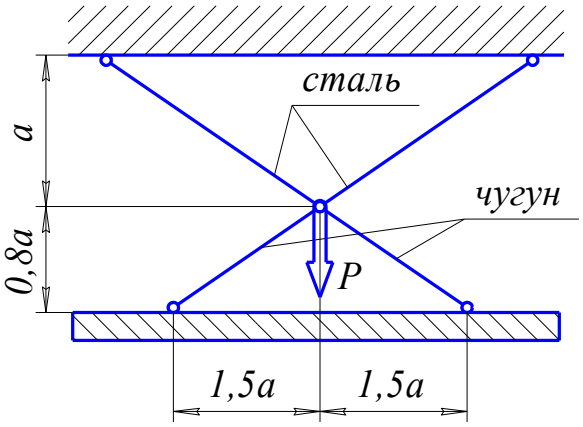
Вариант 7



Вариант 8



Вариант 9



Вариант 10

Рисунок 3.2 – Стержневые системы (варианты 7...10).

Пример №3.

Дано:

P=40 *кН*; $A_1:A_2:A_3:A_4$= 2:1:3:1;

Решение:

Усилия, возникающие в стержнях обозначим N_1; N_2; N_3; N_4. Действие этих усилий, а также внешней нагрузки на горизонтальный брус изобразим на диаграмме усилий (рис. 3.3-б). Из рассмотрения этой диаграммы можно составить *3 уравнения равновесия*. Суммируя проекции всех сил на горизонтальную ось, получим *первое уравнение*:

$$N_3 \cdot \sin\alpha = 0 .$$

Так как $\sin\alpha = \frac{a}{\sqrt{a^2 + l^2}} \neq 0$, то из этого уравнения следует, что $N_3 \neq 0$.

Второе уравнение: проекция всех сил на вертикальную ось:

$$N_1 + N_2 + N_4 - P = 0 .$$

Третье уравнение получим, вычисляя сумму моментов всех сил относительно какой либо точки, например, точки приложения силы ***P***:

$$N_1 \cdot a - 2 \cdot N_4 \cdot a = 0 .$$

Полученные три уравнения статики относительно четырех усилий свидетельствуют о том, что данная система является один раз статически неопределимой. Для получения уравнения совместности деформации рассмотрим перемещение горизонтального бруса при деформации стержней. Под действием внешней нагрузки брус смещается как жесткое целое. Уравнения первого, второго и четвертого стержней обозначим, соответственно, l_1; l_2; l_4 и изобразим эти уравнения на диаграмме перемещений (рис. 3.3-в).

Установим геометрическую связь между удлинениями. Из подобия этих треугольников следует:

$$\frac{\Delta l_1 - \Delta l_2}{a} = \frac{\Delta l_2 - \Delta l_4}{2 \cdot a} \text{ или } 2 \cdot \Delta l_1 - 3 \cdot \Delta l_2 + \Delta l_4 = 0 .$$

Выразим деформации через усилия:

$$\Delta l_1 = \frac{N_1 \cdot l}{E \cdot A_1};$$

$$\Delta l_2 = \frac{N_2 \cdot l}{E \cdot A_2} + \frac{N_2 \cdot l}{2 \cdot E \cdot A_2};$$

$$\Delta l_4 = \frac{2 \cdot N_4 \cdot l}{E \cdot A_4}.$$

Из отношения $A_1:A_2:A_3:A_4$= 2:1:3:1 следует, что:

$\frac{A_1}{A_2} = 2$ или $A_2 = \frac{A_1}{2}$;

$\frac{A_1}{A_4} = 2$ или $A_4 = \frac{A_1}{2}$.

$$\Delta l_2 = \frac{2 \cdot N_2 \cdot l}{E \cdot A_1} + \frac{N_2 \cdot l}{E \cdot A_1},\ \Delta l_4 = \frac{4 \cdot N_4 \cdot l}{E \cdot A_1},\ \Delta l_1 = \frac{N_1 \cdot l}{E \cdot A_1}.,$$

$$2 \cdot N_1 - 9 \cdot N_2 + 4 \cdot N_4 = 0.$$

Замыкающее уравнение и уравнения статики позволяют выразить усилия в стержнях:

$$\begin{cases} N_1 - 4{,}5 \cdot N_2 + 2 \cdot N_4 = 0 \\ N_1 + N_2 + N_4 - P = 0 \\ N_1 = 2 \cdot N_4 \end{cases},$$

$$\begin{cases} N_1 - 4{,}5 \cdot N_2 + 2 \cdot N_4 = 0 \\ + \\ 4{,}5 \cdot N_1 + 4{,}5 \cdot N_2 + 4{,}5 \cdot N_4 - 4{,}5 \cdot P = 0 \end{cases},$$

таким образом $5{,}5 \cdot N_1 + 6{,}5 \cdot N_4 - 4{,}5 \cdot P = 0$,

так как $N_1 = 2 \cdot N_4$, то $11 \cdot N_4 + 6{,}5 \cdot N_4 - 4{,}5 \cdot P = 0$,

или $N_4 = 10{,}286 кН$, $N_1 = 20{,}871 кН$.

$N_2 = P - N_4 - N_1$ или $N_2 = 9{,}143 кН$.

Из расчета на прочность определяем площадь сечения стержней:

$$A \geq \frac{|N|}{[\sigma]},$$

где [σ] – допускаемое напряжение, определяется $[\sigma] = \frac{\sigma_T}{k} = 200 МПа$.

$$A_1 \geq \frac{N_1}{[\sigma]} = \frac{20{,}571 \cdot 10^{-3}}{200} = 0{,}1028 \cdot 10^{-3} м^2 = 1{,}03 см^2,$$

$A_2 = 0{,}515 см^2$, $A_3 = 1{,}545 см^2$, $A_4 = 0{,}515 см^2$.

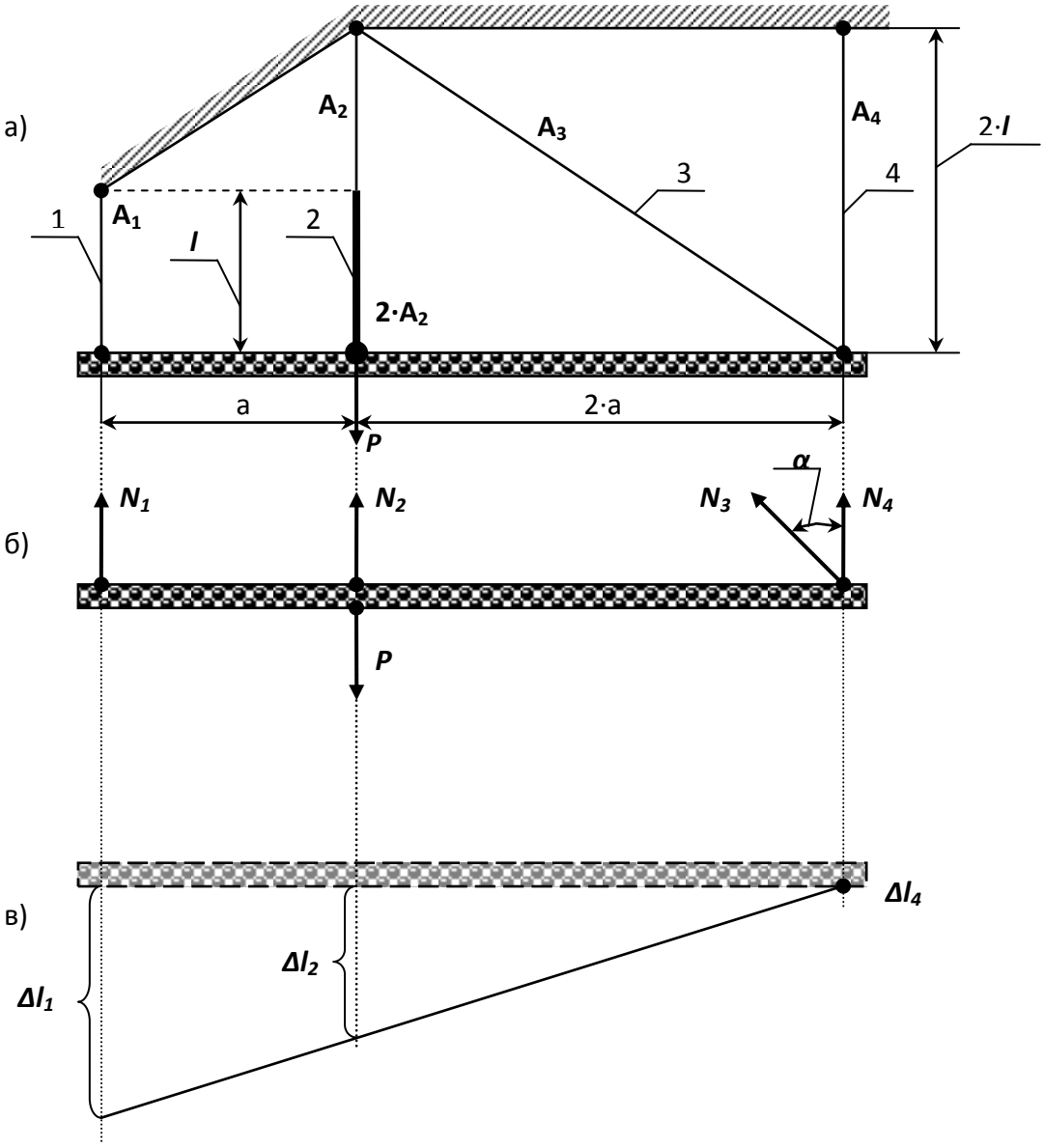


Рисунок 3.3 – Стержневая система.

Контрольные вопросы

1. Какие характерные точки и участки имеет диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали?
2. Какие величины характеризуют прочность и пластичность?
3. Что такое наклеп?
4. Что называется условным пределом текучести и для каких материалов он определяется?
5. Как определяется работа, затраченная на разрыв образца?
6. Как изменяются механические свойства стали с повышением и понижением температуры?
7. Какие методы применяются для расчета строительных конструкций, узлов и деталей машин и механизмов?
8. Как записывается условие прочности растянутого стержня по методу предельных состояний?
9. В чем разница между методом допускаемых напряжений и разрушающих нагрузок?

4. Геометрические характеристики плоских сечений.

Для заданного в табл. 4 поперечного сечения, состоящего из швеллера и равнобокого уголка или из двутавра и равнобокого уголка, или из швеллера и двутавра (рис. 4.1 – 4.2), требуется:

1) определить положение центра тяжести;

2) найти величины осевых (экваториальных) и центробежного моментов инерции относительно центральных осей (z_C и y_C);

3) определить направление главных центральных осей *(**U** и **V**);*

4) найти величины моментов инерции относительно главных центральных осей;

5) вычертить сечение в масштабе **1:1** (на миллиметровочной бумаге) и указать на нем все размеры в числах и все оси.

При расчете все необходимые данные следует брать из таблиц сортамента и, ни в коем случае, не заменять части профилей прямоугольниками.

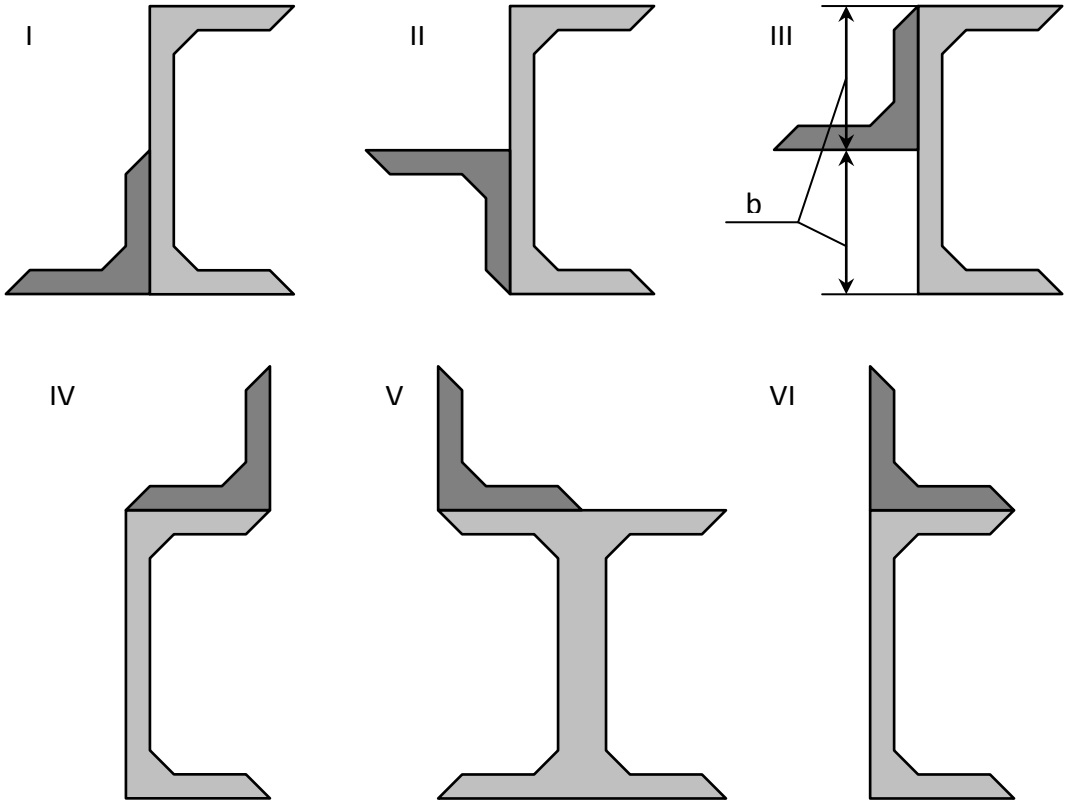


Рисунок 4.1 – Составное сечение (варианты 1...6).

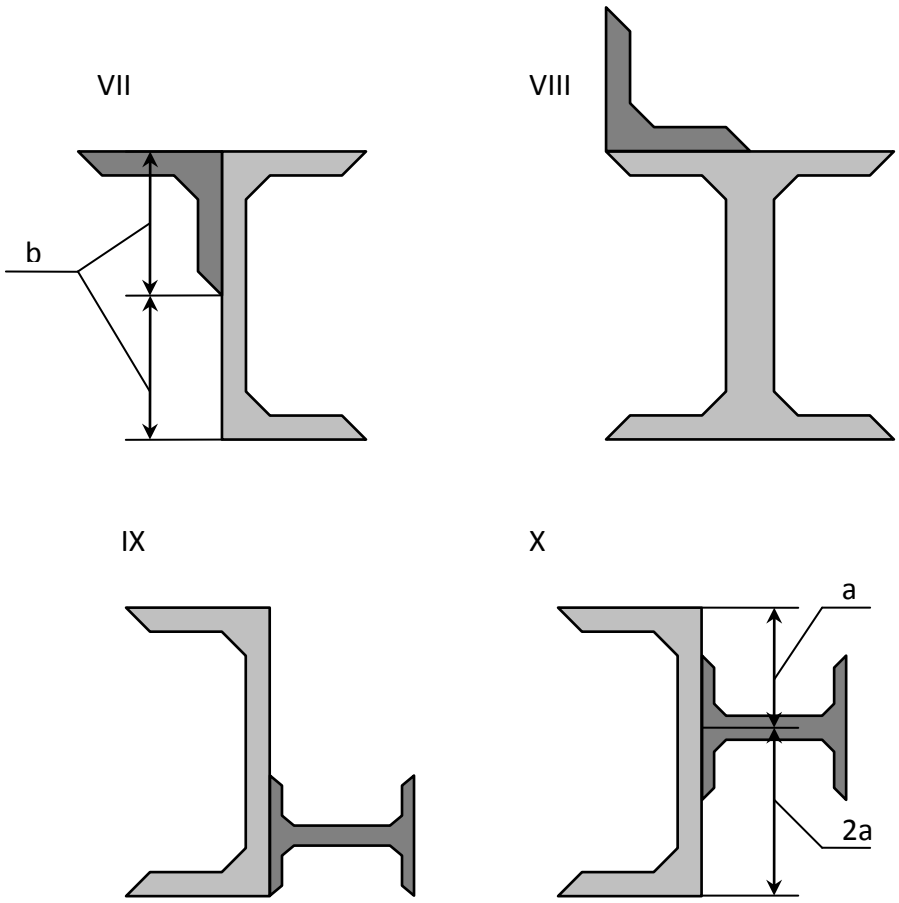


Рисунок 4.2 - Составное сечение (варианты 7...10).

Таблица 4 – Данные для элементов составного сечения.

№ строки	Тип сечения по рис. 4.1-4.2	Швеллер	Равнобокий уголок	Двутавр
1	I	14	80•80•8	12
2	II	16	80•30•6 90•90•8	14
3	III	18	90•90•7	16
4	IV	20	90•90•6	18
5	V	22	100•100•8	20а
6	VI	24	100•100•10	20
7	VII	27	100•100•12	22а

Пример №4

Дано:

Схема 10; швеллер № 24; двутавр № 24.

Решение:

Из сортамента выписываем, все необходимые геометрические характеристики для профилей, входящих в составное сечение:

Двутавр № 24 (ГОСТ 8239-72): $h_{дв}$= 0,24 *м*; $b_{дв}$= 0,115 *м*;

$A_{дв}$= 34,8·10^{-}4 *м*^{2}; $J_{Хдв}$= 3460·10^{-8} *м*^{4}; $J_{Yдв}$= 198·10^{-8} *м*^{4}.

Швеллер №24 (ГОСТ 8240-72) : $h_{шв}$= 0,24 *м*; $b_{шв}$= 0,09 *м*;

$A_{шв}$= 30,6·10^{-}4 *м*^{2}; $J_{Хдв}$= 2900·10^{-8} *м*^{4}; $J_{Yдв}$= 208·10^{-8} *м*^{4}; $Z_{Oшв}$= 0,0242 *м*.

1. Определение общей площади составного сечения.

Общая площадь составного сечения определяется по формуле:

$$A = A_{дв} + A_{шв} = 34{,}8 \cdot 10^{-4} + 30{,}6 \cdot 10^{-4} = 65{,}4 \cdot 10^{-4}\, м^2 .$$

2. Определение центра тяжести составного сечения.

В качестве вспомогательных осей для определения положения центра тяжести примем горизонтальную и вертикальную оси $X_{шв}$ и $Y_{шв}$, проходящие через центр тяжести швеллера. Статические моменты площади всего сечения относительно этих осей будут равны:

$$S_{Хдв} = A_{дв} \cdot \left(0{,}5 \cdot h_{шв} - \frac{h_{шв}}{3}\right) = 34{,}8 \cdot 10^{-4} \cdot \left(0{,}5 \cdot 0{,}24 - \frac{0{,}24}{3}\right) = 13{,}92 \cdot 10^{-5}\, м^3;$$

$$S_{Yдв} = A_{дв} \cdot \left(z_{o_{шв}} + 0{,}5 \cdot h_{дв}\right) = 34{,}8 \cdot 10^{-4} \cdot \left(0{,}0242 + 0{,}5 \cdot 0{,}24\right) = 50{,}18 \cdot 10^{-5}\, м^3 .$$

Координаты центра тяжести вычисляем, по формулам:

$$Y_C = \frac{S_{Xдв}}{A} = \frac{13{,}92 \cdot 10^{-5}}{65{,}4 \cdot 10^{-4}} = 0{,}021м.$$

3. Определение осевых и центробежного моментов инерции сечения относительно осей, проходящих через центр тяжести составного сечения.

Для определения указанных моментов инерции составного сечения воспользуемся формулами, выражающими зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей:

$$J_{X_C} = J_{Yдв} + A_{дв} \cdot a_{дв}^2 + J_{Xшв} + A_{шв} \cdot a_{шв}^2; \qquad (4.1)$$

$$J_{Y_C} = J_{Xдв} + A_{дв} \cdot c_{дв}^2 + J_{Yшв} + A_{шв} \cdot c_{шв}^2; \qquad (4.2)$$

$$J_{X_C Y_C} = J_{XY}^{дв} + A_{дв} \cdot a_{дв} \cdot c_{дв} + J_{XY}^{шв} + A_{шв} \cdot a_{шв} \cdot c_{шв}. \qquad (4.3)$$

В этих формулах расстояние между осями, проходящими через центр тяжести составного сечения, и осями, проходящими через центры тяжести каждой составной части фигуры $a_{шв}$ и $c_{дв}$ (рис. 4.3) в рассматриваемом случае будут равны:

$$a_{шв} = -y_C = -0{,}021м; \quad c_{шв} = -x_C = -0{,}077м;$$

$$a_{дв} = 0{,}5 \cdot h_{шв} - \frac{h_{шв}}{3} - |y_C| = 0{,}5 \cdot 0{,}24 - \frac{0{,}24}{3} - 0{,}021 = 0{,}019м;$$

$$c_{дв} = Z_{Oшв} + 0{,}5 \cdot h_{дв} - |x_C| = 0{,}0242 + 0{,}5 \cdot 0{,}24 - 0{,}077 = 0{,}067м.$$

Подставив числовые значения величин в формулы (4.1) и (4.2), получим:

$$J_{X_C} = J_{Yдв} + A_{дв} \cdot a_{дв}^2 + J_{Xшв} + A_{шв} \cdot a_{шв}^2;$$

$$J_{X_C} = 198 \cdot 10^{-8} + 34{,}8 \cdot 10^{-8} \cdot (0{,}019)^2 + 2900 \cdot 10^{-8} + 30{,}6 \cdot 10^{-4} \cdot (-0{,}021)^2 = 33{,}59 \cdot 10^{-6} м^4;$$

$$J_{Y_C} = J_{Xдв} + A_{дв} \cdot c_{дв}^2 + J_{Yшв} + A_{шв} \cdot c_{шв}^2;$$

$$J_{Y_C} = 3460 \cdot 10^{-8} + 34{,}8 \cdot 10^{-4} \cdot (0{,}067)^2 + 208 \cdot 10^{-4} \cdot (-0{,}077)^2 = 70{,}44 \cdot 10^{-6} м^4.$$

При вычислении центробежного момента инерции составного сечения следует иметь в виду, что $J_{XY}^{дв}$ и $J_{XY}^{шв}$ равны нулю, так как швеллер и двутавр имеют оси симметрии. Тогда:

$$J_{X_C Y_C} = J_{XY}^{дв} + A_{дв} \cdot a_{дв} \cdot c_{дв} + J_{XY}^{шв} + A_{шв} \cdot a_{шв} \cdot c_{шв};$$

$$J_{X_C Y_C} = 0 + 34{,}8 \cdot 10^{-4} \cdot (0{,}019) \cdot (0{,}067) + 0 + 30{,}6 \cdot 10^{-4} \cdot (-0{,}021) \cdot (-0{,}077) = 9{,}38 \cdot 10^{-6}\, м^4.$$

4. Определение положения главных центральных осей инерции составного сечения.

Угол наклона главных осей инерции, проходящих через центр тяжести составного сечения, к центральным осям, инерции X_C и Y_C определим по формуле:

$$tg2\alpha = -\frac{2 \cdot J_{X_C Y_C}}{J_{X_C} - J_{Y_C}} = -\frac{2 \cdot 9{,}38 \cdot 10^{-6}}{33{,}59 \cdot 10^{-6} - 70{,}44 \cdot 10^{-6}} = 0{,}509 \Rightarrow 2\alpha \approx 26^0 58' \Rightarrow \alpha \approx 13^0 29'.$$

Так как угол получился положительным, то для отыскания положения главной оси максимального момента инерции **U** следует ось Y_C, осевой момент инерции относительно которой имеет наибольшее значение, повернуть на угол α против хода часовой стрелки. Вторая ось минимального момента инерции **V** будет перпендикулярна оси **U**.

5. Нахождение главных моментов инерции составного сечения и проведение проверок правильности их вычисления.

Величины главных центральных моментов инерции составного сечения вычисляем, по формуле:

$$J_{MAX.\min} = \frac{J_{X_C} + J_{Y_C}}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{J_{X_C} - J_{Y_C}}{2}\right)^2 + J_{X_C Y_C}^2};$$

$$J_{MAX} = \left[\frac{33{,}59 + 70{,}44}{2} + \sqrt{\left(\frac{33{,}59 - 70{,}44}{2}\right)^2 + 9{,}38^2}\right] \cdot 10^{-6} = (52{,}015 + 20{,}675) \cdot 10^{-6} = 72{,}69 \cdot 10^{-6}\, м^4;$$

$$J_{\min} = (52{,}015 - 20{,}675) \cdot 10^{-6} = 31{,}34 \cdot 10^{-6}\, м^4$$

Для контроля правильности вычисления величины моментов инерции составного сечения производим проверки.

1-ая проверка: $J_{MAX} + J_{\min} = J_{X_C} + J_{Y_C} = const$

$72{,}69 \cdot 10^{-6} + 31{,}34 \cdot 10^{-6} = 33{,}59 \cdot 10^{-6} + 70{,}44 \cdot 10^{-6} = 104{,}03 \cdot 10^{-6}\, м^4 - const$ –верно

2-ая проверка: $J_{MAX} > J_{Y_C} > J_{X_C} > 0$

$72{,}69 \cdot 10^{-6} > 70{,}44 \cdot 10^{-6} > 33{,}59 \cdot 10^{-6} > 0 -$ верно.

Проверки удовлетворяются, что говорит о правильности вычисления моментов инерции составного сечения.

6. Определение радиусов эллипса инерции ***i_{MAX}*** *и* ***i_{min}***.

Используя формулы $i_{MAX} = \sqrt[2]{\frac{J_{MAX}}{A}}$ и $i_{\min} = \sqrt[2]{\frac{J_{\min}}{A}}$,

определяем значения радиусов инерции сечения и откладываем его по осям **U** и **V**:

$$i_{MAX} = \sqrt[2]{\frac{72{,}69 \cdot 10^{-6}}{65{,}4 \cdot 10^{-4}}} = 0{,}105 м = 10{,}5 см,$$

$$i_{\min} = \sqrt[2]{\frac{31{,}34 \cdot 10^{-6}}{65{,}4 \cdot 10^{-4}}} = 0{,}069 м = 6{,}9 см.$$

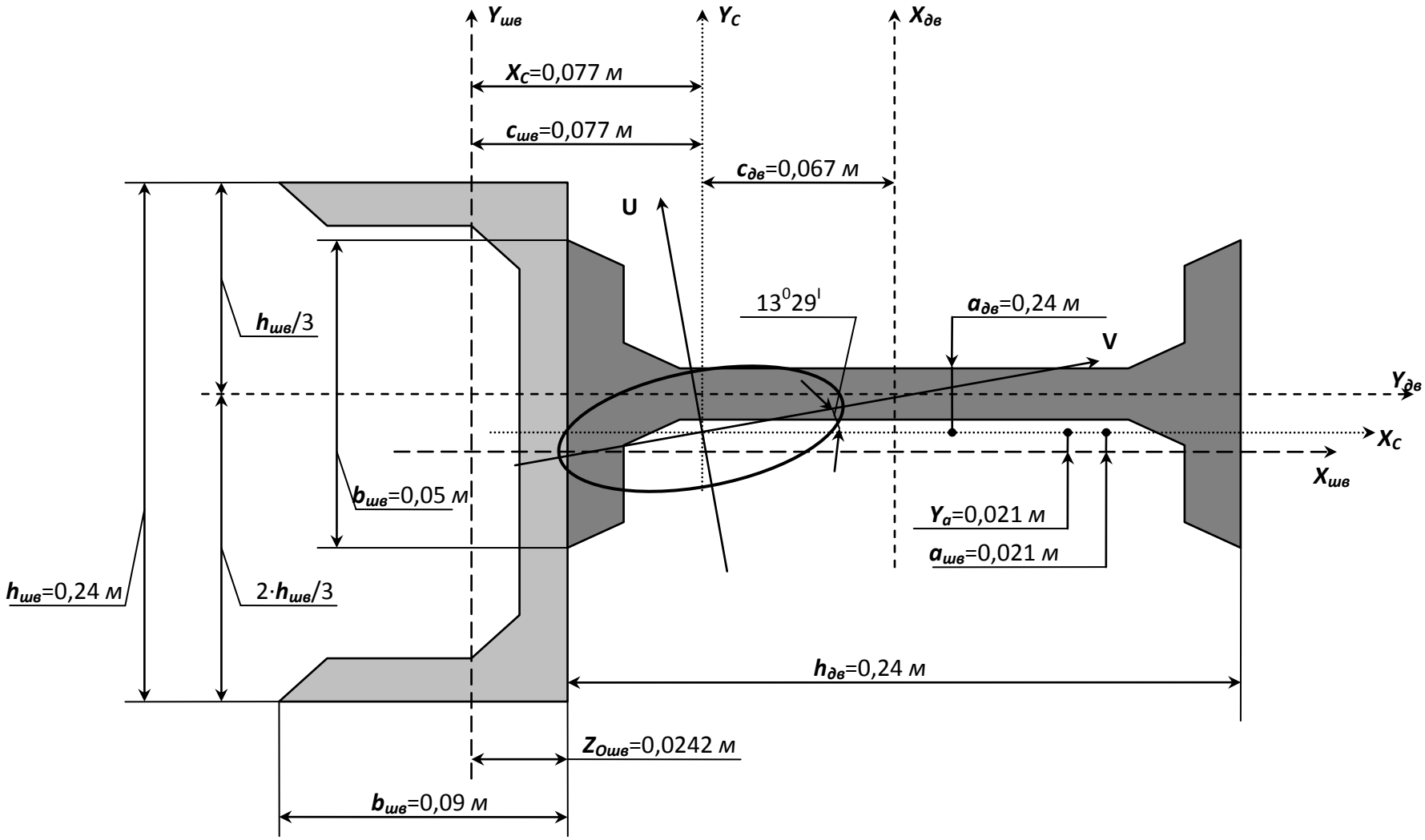


Рисунок 4.3 – Плоское сечение.

Контрольные вопросы

1.Что называется статическим моментом сечения относительно оси?

2.Какова размерность статического момента?

3.Чему равен статический момент относительно центральной оси?

4. По каким формулам определяются координаты центра тяжести?

5.Что называется осевым, полярным и центробежным моментом инерции?

6.Чему равна сумма осевых моментов инерции сечения относительно взаимно перпендикулярных осей?

7.Чему равны осевые моменты инерции круга, кольца относительно центральной оси?

8. Чему равны осевые моменты инерции прямоугольника и равнобедренного треугольника относительно центральной оси, параллельной их основанию?

9. Какие оси называются главными и какие- главными центральными?

10. Относительно каких центральных осей осевые моменты инерции имеют наибольшее значение?

11. Как определяется положение главных осей?

5. Кручение вала.

К стальному валу приложены три известных момента: M_1, M_2, M_3 (рис.5.1 – 5.2).

Требуется:

1) установить, при каком значении момента X угол поворота правого концевого сечения вала равен нулю;

2) для найденного значения X построить эпюру крутящих моментов;

3) при заданном значении $[\tau]$ определить диаметр вала из расчета на прочность и округлить его величину до ближайшей большей, соответственно равной: 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 100 *мм*;

4) построить эпюру углов закручивания;

5) найти наибольший относительный угол закручивания (на 1 пог. м).

Данные взять из табл. 5.

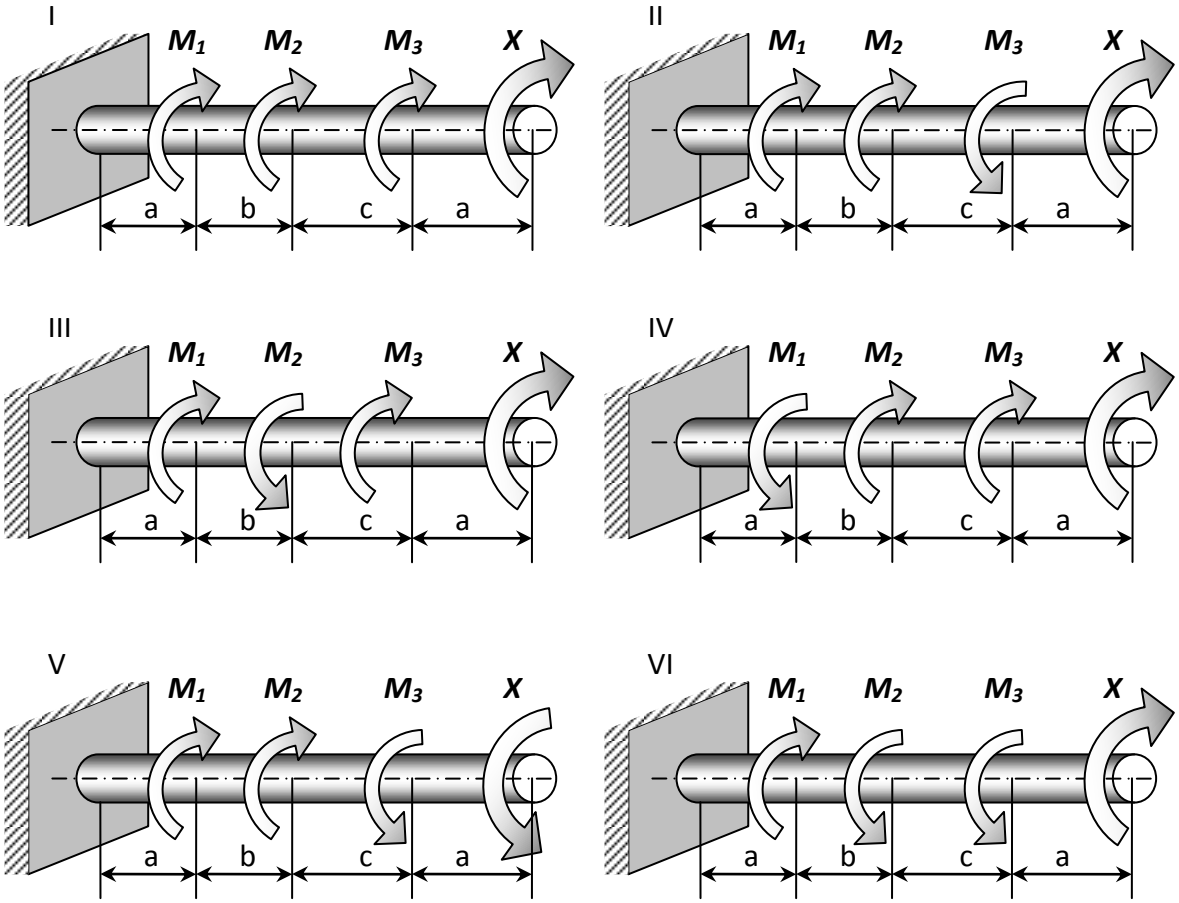


Рисунок 5.1 – Расчетные схемы (варианты 1...6).

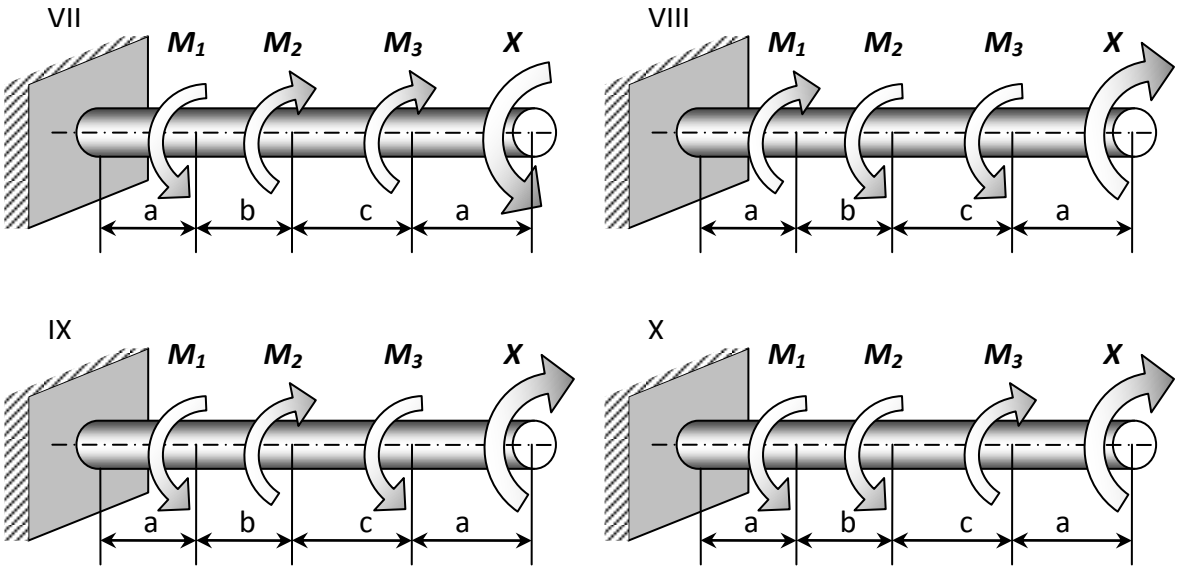


Рисунок 5.2 - Расчетные схемы (варианты 7...10).

Таблица 5 – Данные для задачи №4.

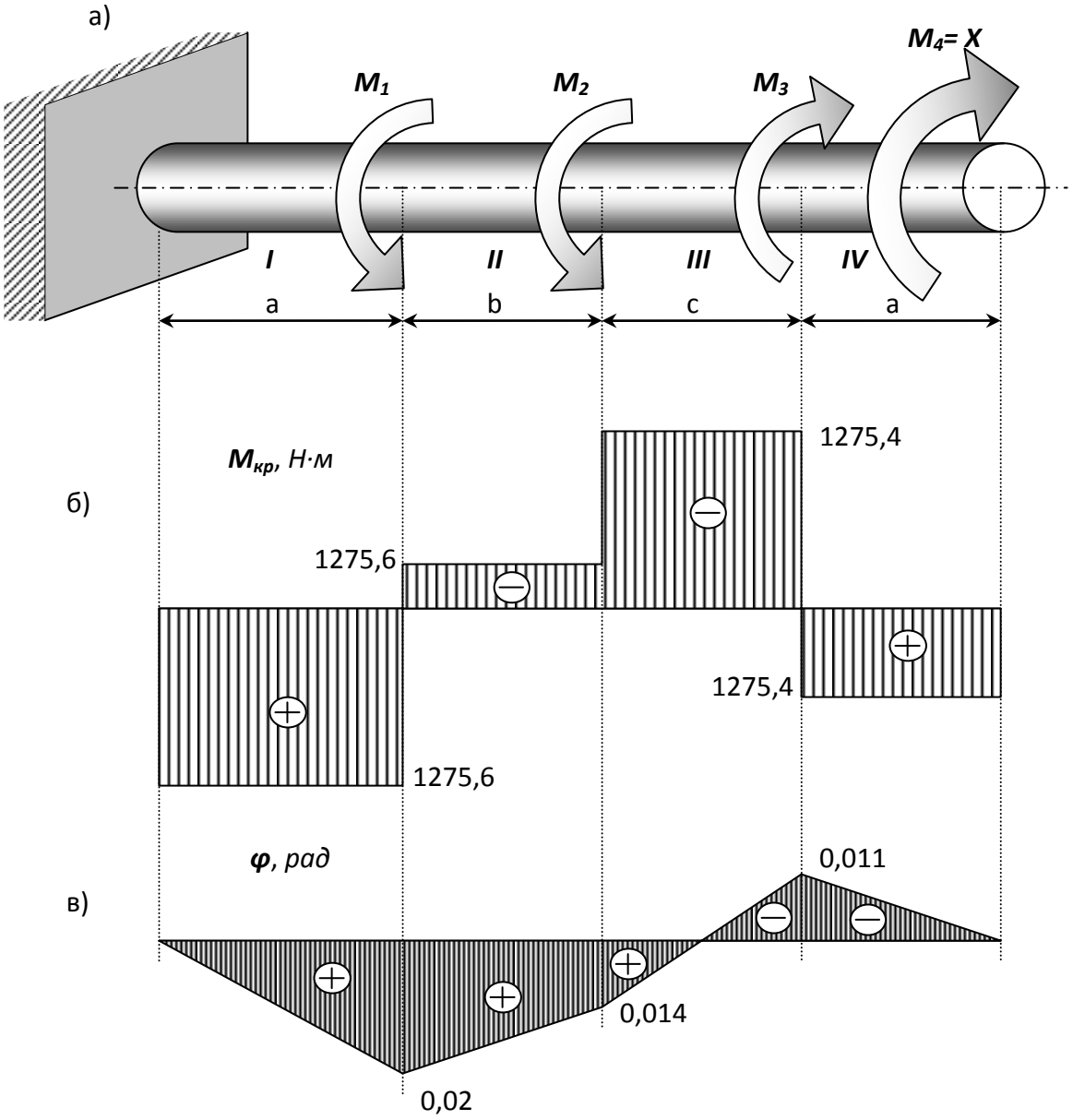
№ строки	Схема по рис. 2.1 – 2.2	Расстояния, *м*			Моменты, *кгс-м*			[τ], *кгс/см²*
		a	***b***	***c***	M_1	M_2	M_3	
1	I	1,1	1,1	1,1	110	110	110	350
2	II	1,2	1,2	1,2	120	120	120	400
3	III	1,3	1,3	1,3	130	130	130	450
4	IV	1,4	1,4	1,4	140	140	140	500
5	V	1,5	1,5	1,5	150	150	150	550
6	VI	1,6	1,6	1,6	160	60	160	600
7	VII	1,7	1,7	1,7	170	70	170	650
8	VIII	1,8	1,8	1,8	180	80	180	700
9	IX	1,9	1,9	1,9	190	90	190	750
10	X	2,0	2,0	2,0	200	100	200	800

ЗАДАЧА №5

Дано:

Схема 10; $\boldsymbol{a}$= 1,6 *м*; $\boldsymbol{b}$=2 *м*; $\boldsymbol{c}$ =2 *м*; $\boldsymbol{M_1}$ = 1570 *Н·м*; $\boldsymbol{M_2}$ = 981 *Н·м*; $\boldsymbol{M_3}$ = 1962 *Н·м*; [$\boldsymbol{\tau}$] = 34,34 *МПа.*

Решение:



а) расчетная схема б) **эпюра $M_{кр}$**, *Н·м*; **в) эпюра φ**, *рад*

Рисунок 5.3 – Расчет вала на прочность.

1. Установим, при каком значении момента X угол поворота правого концевого сечения вала равен «0».

Определим по методу сечений крутящий момент в сечении ***IV***.

Крутящий момент в любом, поперечном сечении определяется как алгебраическая сумма скручивающих внешних моментов, действующих по одну сторону от рассматриваемого сечения. Знак момента принимается *положительным*, если

крутящий момент, приложенный к сечению, при взгляде на него со стороны внешней нормали, вращает сечение по ходу часовой стрелки.

Рассмотрим сечение ***IV*** и равновесие правой отсеченной части:

4 участок: $\sum M_{пр} = M_{4кр} - X = 0;\ M_{4кр} = X;$

3 участок: $\sum M_{пр} = M_{3кр} - X - M_3 = 0;\ M_{3кр} = X + M_3;$

2 участок: $\sum M_{пр} = M_{2кр} - X - M_3 + M_2 = 0;\ M_{2кр} = X + M_3 - M_2;$

1 участок: $\sum M_{пр} = M_{1кр} - X - M_3 + M_2 + M_1 = 0;\ M_{1кр} = X + M_3 - M_2 - M_1/$

При нахождении угла закручивания на любом участке пользуемся формулой:

$$\varphi_i = \varphi_{i-1пр} + \frac{M_{кpi} \cdot x_i}{G \cdot L_p}.$$

Определим угол закручивания стержня на конце правого участка:

$$\varphi_{4пр} = \frac{M_{1кр} \cdot a}{G \cdot J_p} + \frac{M_{2кр} \cdot b}{G \cdot J_p} + \frac{M_{3кр} \cdot c}{G \cdot J_p} + \frac{M_{4кр} \cdot a}{G \cdot J_p}$$

Так как $\varphi_{4кр}$ по условию задачи равен «***0***», то $(G \cdot J_p \neq 0)$:

$$M_{1кр} \cdot a + M_{2кр} \cdot b + M_{3кр} \cdot c + M_{4кр} \cdot a = 0;$$

$$(X + M_3 - M_2 - M_1) \cdot a + (X + M_3 - M_2) \cdot b + (X + M_3) \cdot c + X \cdot a = 0$$

$$X = -\frac{a \cdot (M_3 - M_2 - M_1) + b \cdot (M_3 - M_2) + M_3 \cdot c}{2a + b + c} =$$

$$-\frac{1{,}6 \cdot (1962 - 981 - 1570) + 2 \cdot (1962 - 981) + 1962 \cdot 2}{2 \cdot 1{,}6 + 2 + 2} = -686{,}6 H \cdot м$$

Знак «—» говорит о том, что момент ***X*** направлен противоположно показанному на рисунке. Для найденного значения ***X*** построим эпюру крутящих моментов (рис.5.3-б).

4 участок: $\sum M_{пр} = M_{4кр} + M_4 = 0;\ M_{4кр} = -M_4 = -686{,}6 Нм;$

3 участок: $\sum M_{пр} = M_{3кр} + M_4 - M_3 = 0;\ M_{3кр} = -M_4 + M_3 = 1275{,}4 Нм;$

2 участок: $\sum M_{пр} = M_{2кр} + M_4 - M_3 + M_2 = 0;\ M_{2кр} = -M_4 + M_3 - M_2 = 294{,}4 Нм$

1 участок: $\sum M_{пр} = M_{1кр} + M_4 - M_3 + M_2 + M_1 = 0;$

$$M_{1кр} = -M_4 + M_3 - M_2 - M_1 = -1275{,}6 Нм .$$

2. При заданном значении [τ] определим диаметр вала из расчета на прочность.

Округлим его до ближайшего значения 30; 35; 40; 45; 50; 60; 70; 80; 90; 100*мм*.

Условие прочности при расчете деталей на кручение имеет вид:

$$\tau = \frac{M_{кр}}{W_p} \le [\tau] . \qquad (5.1)$$

Так как, полярный момент сопротивления для круглого сечения:

$$W_p = \frac{\pi \cdot d^3}{16}, \qquad (5.2)$$

то, подставляя выражение (2.2) в (2.1) , получим $d = \sqrt[3]{\frac{16 \cdot M_{кр}}{\pi \cdot [\tau]}}$. (2.3)

Из эпюры крутящих моментов видно, что максимальный крутящий момент: $M_{1кр} = 1275{,}6 H \cdot м$.

Диаметр стержня (вала) определим по формуле (5.3), приняв его по всей длине одинаковым: $d = \sqrt[3]{\frac{16 \cdot 1275{,}6}{3{,}14 \cdot 34{,}34 \cdot 10^6}} = 0{,}057 м = 57 мм$

В соответствии с приведенным рядом принимает: ***d***= 60 *мм*.

3. Построим, эпюру углов закручивания.

Для этого определим: $J_p = \frac{\pi \cdot d^4}{32} = \frac{3{,}14 \cdot 0{,}06^4}{32} = 12{,}72 \cdot 10^{-7} м^4$.

Так как, крутящие моменты на всех участках постоянны, то эпюры углов закручивания будут прямолинейны. Определим углы закручивания в соответствии с формулой (5.1), при левом, конце защемленном, то есть $\varphi_A = 0$:

$$\varphi_{1np} = \frac{M_{1кр} \cdot a}{G \cdot J_p} = -\frac{1275{,}6 \cdot 1{,}6}{8 \cdot 10^{10} \cdot 12{,}72 \cdot 10^{7}} = -0{,}02\,рад;$$

$$\varphi_{2np} = \varphi_{1np} + \frac{M_{2кр} \cdot b}{G \cdot J_p} = -0{,}02 + \frac{294{,}4 \cdot 2}{101736} = -0{,}014\,рад;$$

$$\varphi_{3np} = \varphi_{2np} + \frac{M_{3кр} \cdot c}{G \cdot J_p} = -0{,}014 + \frac{1275{,}4 \cdot 2}{101736} = 0{,}011 рад;$$

$$\varphi_{4np} = \varphi_{3np} + \frac{M_{4кр} \cdot a}{G \cdot J_p} = 0{,}011 - \frac{686{,}6 \cdot 1{,}6}{101736} = 0.$$

4. Как видно из эпюры углов закручивания (рис. 5.3-в) наибольший относительный угол закручивания (на 1 *м*) будет на I-ом участке и III-ем участке:

$$\varphi_{\max} = \frac{\varphi_{1np} - 0}{a} = \frac{-0{,}02 - 0}{1{,}6} = 0{,}0125 \frac{рад}{м}.$$

Контрольные вопросы

1.Что такое чистый сдвиг?

2. Как записывается закон Гука при чистом сдвиге? Какие константы упругости вы знаете для изотропного материала и как они взаимосвязаны?

3.Из каких гипотез о кручении следует линейный закон распределения касательного напряжения в круглом поперечном сечении?

4.Что такое момент сопротивления сечения при кручении? В чем состоит условие прочности?

5.Как в общем случаи определяются углы закручивания?

6. Как найти диаметр вала , удовлетворяющего условиям прочности и жесткости?

6. Напряженно-деформированное состояние в точке.

Задание:

Для напряженного состояния (рис. 6.1 - 6.2) (напряжения даны в *МПа*).

Определить:

1) значения главных напряжений;

2) положение площадки, по которой действуют главные напряжения;

3) максимальные касательные напряжения;

4) главные деформации и относительное изменение объема.

Примечание:

Принять $\boldsymbol{E}$=200 *ГПа*, $\boldsymbol{\mu}$=0,3.

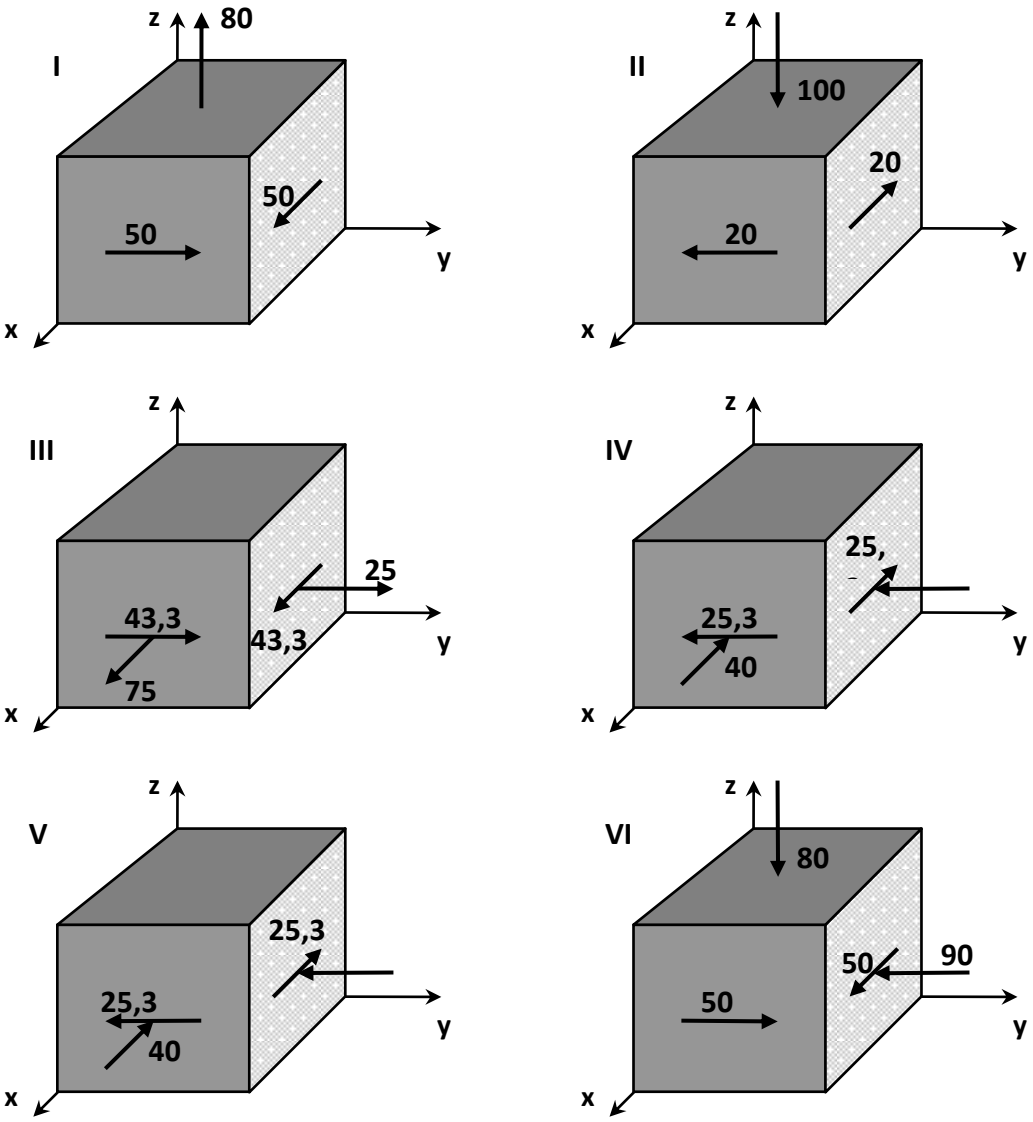


Рисунок 6.1 – Напряженное состояние (варианты 1...6).

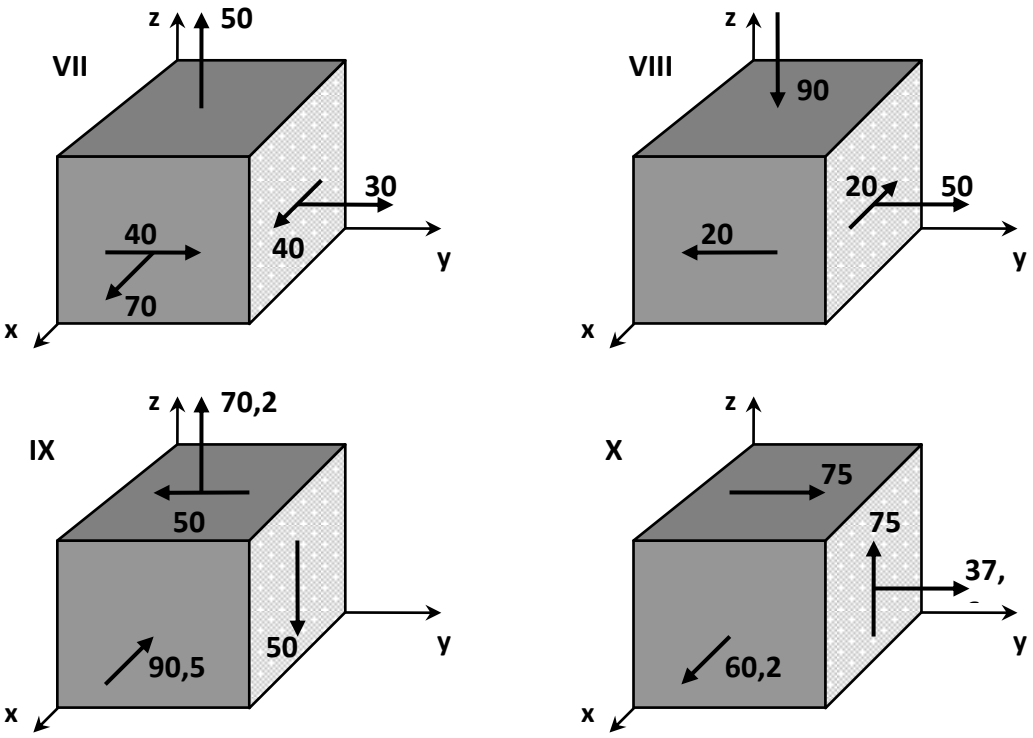


Рисунок 6.2 – Напряженное состояние (варианты 7...10).

Пример №6.

Дано:

P= 10 *МПа*; ***E***= 200 *ГПа*; ***μ***= 0,3.

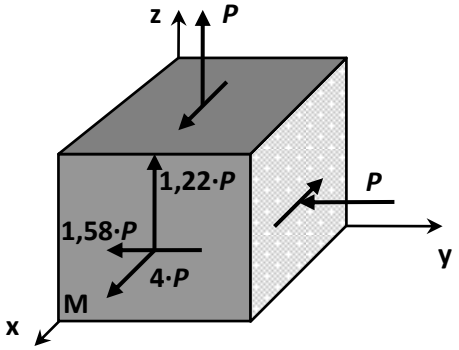


Рисунок 6.3 – Схема напряженного состояния.

Решение:

Согласно правилу знаков, для напряжений вычисляем значения компонент тензора напряжений:

$$\sigma_X = 3 \cdot P; \quad \sigma_Y = -P; \quad \sigma_Z = P;$$

$$\tau_{XY} = -1{,}58 \cdot P; \quad \tau_{YZ} = 0; \quad \tau_Z = 1{,}22P.$$

Тензор напряжений записывается в виде:

$$\overline{\sigma} = \begin{bmatrix} 3 \cdot P & -1{,}58 \cdot P & 1{,}22 \cdot P \\ -1{,}58 \cdot P & -P & 0 \\ 1{,}22 \cdot P & 0 & P \end{bmatrix}.$$

Подставляя эти значения в:

$$\begin{vmatrix} \sigma_X - \sigma & \tau_{XY} & \tau_{XZ} \\ \tau_{YX} & \sigma_Y - \sigma & \tau_{YZ} \\ \tau_{ZX} & \tau_{ZY} & \sigma_Z - \sigma \end{vmatrix} = 0,$$

получаем характеристическое уравнение для определения главных напряжений:

$$\sigma^3 - 3 \cdot P \cdot \sigma^2 - 5 \cdot P^2 \cdot \sigma + 4 \cdot P^3 = 0 .$$

Разлагая левую часть этого уравнения на множители, получим:

$$(\sigma - 4 \cdot P) \cdot (\sigma^2 + P \cdot \sigma - P^2) = 0 ,$$

находим корни характеристического уравнения и, учитывая, что $\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \sigma$, определяем значения главных напряжений: $\sigma_1 = 4 \cdot P$; $\sigma_2 = 0{,}62 \cdot P$; $\sigma_3 = -1{,}62 \cdot P$.

Определим положение первой главной площадки, на которой действует напряжение $\sigma_1 = 3 \cdot P$.

Для этого рассмотрим два первых уравнения системы:

$$\left.\begin{aligned} (\sigma_X - \sigma_i) \cdot l_i + \tau_{XY} \cdot m_i + \tau_{XZ} \cdot h_i = 0 \\ \tau_{YX} \cdot l_i + (\sigma_Y - \sigma_i) \cdot m_i + \tau_{YZ} \cdot m_i = 0 \end{aligned}\right\} \quad 6.1 ,$$

$$\tau_{ZX} \cdot l_i + \tau_{ZY} \cdot m_i + (\sigma_Z - \sigma_i) \cdot m_i = 0$$

подставив в них $\sigma_i = \sigma_1 (i = 1)$, компоненты тензора напряжений на исходных площадках и условие нормировки, связывающие направляющие косинусы:

$$-l_1 - 1{,}58 \cdot m_1 - 1{,}22 \cdot n_1 = 0 ,$$

$$-1{,}58 \cdot l_1 - 5 \cdot m_1 = 0 ,$$

$$l_1^2 + m_1^2 + n_1^2 = 0 .$$

Решение этой системы определяет положение первой главной площадки с напряжением $\sigma_i = 4 \cdot P$:

$$l_1 = \cos \alpha_1 = 0{,}887 \quad (\alpha_1 = 27^0 30') ;$$

$$m_1 = \cos \beta_1 = -0{,}280 \quad (\beta_1 = 73^0 46') ;$$

$$n_1 = \cos \gamma_1 = -0{,}361 \quad (\gamma_1 = 68^0 50') .$$

Положение второй и третьей главных площадок определяется аналогично. При этом в систему уравнений (6.1) подставляются напряжения $\sigma_i = \sigma_2$ и $\sigma_i = \sigma_3$ соответственно.

Экстремальные касательные напряжения определяются по формуле:

$$\tau_{MAX} = \frac{1}{2} \cdot (\sigma_1 - \sigma_3),$$

$$\tau_{MAX} = \frac{(\sigma_1 - \sigma_3)}{2} = \frac{(4 \cdot P + 1{,}62 \cdot P)}{2} = 2{,}81 \cdot P.$$

Главные деформации – по уравнениям обобщенного закона Гука:

$$\varepsilon_X = \frac{1}{E} \cdot \left(\sigma_X - \mu \cdot \left(\sigma_Y + \sigma_Z \right) \right),$$

$$\varepsilon_Y = \frac{1}{E} \cdot \left(\sigma_Y - \mu \cdot \left(\sigma_X + \sigma_Z \right) \right),$$

$$\varepsilon_Z = \frac{1}{E} \cdot \left(\sigma_Z - \mu \cdot \left(\sigma_X + \sigma_Y \right) \right);$$

$$\gamma_{XY} = \frac{1}{G} \cdot \tau_{XY}, \qquad \gamma_{YZ} = \frac{1}{G} \cdot \tau_{YZ}; \qquad \gamma_{XZ} = \frac{1}{G} \cdot \tau_{XZ};$$

$$\varepsilon_1 = \frac{1}{E} \cdot \left(4 \cdot P - \mu \cdot \left(0{,}62 \cdot P - 1{,}62 \cdot P \right) \right) = \frac{P \cdot \left(4 + \mu \right)}{E} = 0{,}215 \cdot 10^{-3},$$

$$\varepsilon_2 = \frac{1}{E} \cdot \left(0{,}62 \cdot P - \mu \cdot \left(4 \cdot P - 1{,}62 \cdot P \right) \right) = \frac{P \cdot \left(0{,}62 - 2{,}38 \cdot \mu \right)}{E} = -0{,}0047 \cdot 10^{-3}$$

$$\varepsilon_3 = \frac{1}{E} \cdot \left(-1{,}62 \cdot P - \mu \cdot \left(4 \cdot P + 0{,}62 \cdot P \right) \right) = \frac{-\left(1{,}62 + 4{,}62 \cdot \mu \right)}{E} = -0{,}15 \cdot 10^{-3}.$$

Относительное изменение объема вычисляем по формуле:

$$\theta = \frac{\Delta V}{V} = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 = (0{,}215 + 0{,}067 - 0{,}15) \cdot 10^{-3} = 0{,}06 \cdot 10^{-3}.$$

Контрольные вопросы

1.Что такое напряженное состояние в точке?

2. Дайте понятие о главных напряжениях и трех напряженных состояниях?

3.Как расположены площадки с максимальным касательным напряжение и как они выражаются через главное напряжение?

4. Опишите порядок определения экстремальных напряжений в точке и их направлений в случае плоского напряженного состояния?

5. Что такое инварианты напряженного состояния? Как определяются экстремальные напряжения в точке в случае объемного напряженного состояния?

6. Что такое деформированное состояние в точке?

7. Как связаны относительные линейные и объемная деформация в точке?

7. Изгиб балки с различной жесткостью по длине.

Для балки, изображенной на рис. 7.1 требуется:

1) найти величину изгибающего момента на левой опоре (в долях $q \cdot l^2$);

2) построить эпюры ***Q*** и ***M;***

3) построить эпюру прогибов, вычислив две ординаты консоли.

Данные взять из табл. 7.

Таблица 7 – Исходные данные (по варианту).

№ строки	**Схема по рис. 7.1**	***в***	***k***
1	I	0,1	1,5
2	II	0,2	2
3	III	0,3	3
4	IV	0,4	4
5	V	0,5	5
6	VI	0,6	6
7	VII	0,7	7
8	VIII	0,8	8
9	IX	0,9	9
10	X	1,0	10

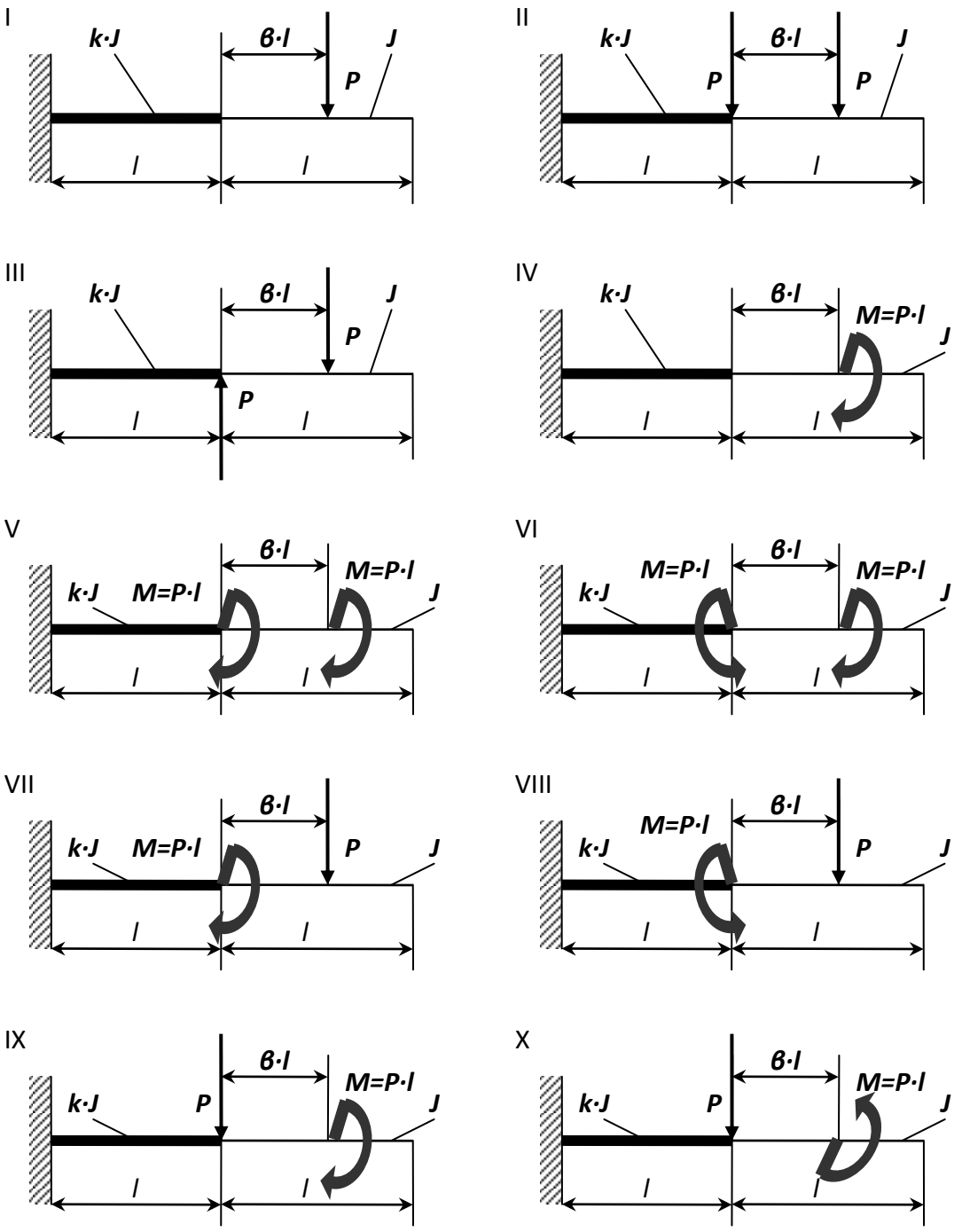


Рисунок 7.1 – Схема балки (по вариантам).

Пример №7.

Дано:

Схема 7, ***в***=1; ***k***=10.

Решение:

*1. Нахождение величины изгибающего момента на левой опоре (в долях **q·l**).*

Данный вид деформации относится к плосконапряженному состоянию. Поэтому для определения опорных реакций используются три уравнения статики:

$\sum F(y)=0;\ \sum F(x)=0;\ \sum m(i)=0.$

$$\sum m(A)=M_A-M-P\cdot(+\beta\cdot l)=0,$$

$$M_A=M+P\cdot(+\beta\cdot l)=P\cdot l+2\cdot P\cdot l=3\cdot P\cdot l;$$

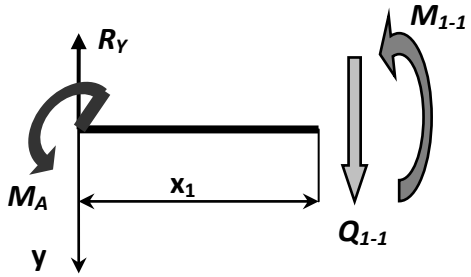
$$\sum F(y)=-R_Y+P=0\Rightarrow\quad R_Y=P;$$

$$\sum F(x)=R_X=0.$$

2. Построение эпюр Q и M.

Используя метод сечения и правило знака определяем значение поперечной силы (***Q***) и изгибающего момента (***M***).

Сечение 1-1: $0\le x_1\le l$;



$$\sum F(y)=Q_{1-1}-R_Y=0,$$

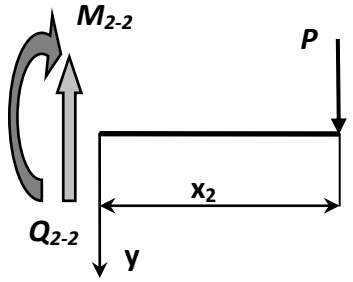
$$Q_{1-1}(0)=R_Y=P,$$

$$\sum m_{1-1}=M_{1-1}+M_A-R_Y\cdot x_1=0,$$

$$M_{1-1}(0) = R_Y \cdot x_1 - M_A = -M_A = -3 \cdot P \cdot l,$$

$$M_{1-1}(l) = P \cdot l - 3 \cdot P \cdot l = -2 \cdot P \cdot l.$$

Сечение 2-2: $0 \le x_2 \le l$;



$$\sum F(y) = P - Q_{2-2} = 0,$$

$$Q_{2-2}(0) = P,$$

$$\sum m_{2-2} = -M_{2-2} - P \cdot x_2 = 0,$$

$$M_{2-2} = -P \cdot x_2,$$

$$M_{2-2}(0) = 0,\ M_{2-2}(l) = -P \cdot l.$$

По найденным значениям строим эпюры (рис. 7.2).

3. Построение эпюры прогибов и вычисление двух ординат в консоли.

Используем уравнение начальных параметров.

Кинематические начальные параметры: $J \cdot E \cdot y_0 = 0$ и $J \cdot E \cdot \varphi_0 = 0$.

Статические начальные параметры: $Q_0 = R_Y = P$ и $M_O = M_A = -3 \cdot P \cdot l$.

Определим прогиб в точке **B**:

$$J \cdot E \cdot y_B = J \cdot E \cdot y_O + J \cdot E \cdot \varphi_O \cdot l - \frac{M_O \cdot l^2}{2!} - \frac{Q_O \cdot l^3}{3!},$$

$$J \cdot E \cdot y_B = \frac{3 \cdot P \cdot l \cdot l^2}{2} + \frac{P \cdot l \cdot l^3}{6} = \frac{9 \cdot P \cdot l^3 + P \cdot l^3}{6} = \frac{10}{6} \cdot P \cdot l^3.$$

Определим прогиб в точке **C**:

$$J \cdot E \cdot y_C = J \cdot E \cdot y_O + J \cdot E \cdot \varphi_O \cdot 2 \cdot l - \frac{M_O \cdot 4 \cdot l^2}{2!} - \frac{Q_O \cdot 8 \cdot l^3}{3!} + \frac{M \cdot l^2}{2!},$$

$$J \cdot E \cdot y_C = \frac{3 \cdot P \cdot l \cdot 4 \cdot l^2}{2} + \frac{P \cdot 8 \cdot l^3}{3} + \frac{P \cdot l \cdot l^2}{2} =$$

$$= \frac{12 \cdot P \cdot l^3}{2} + \frac{8 \cdot P \cdot l^3}{6} + \frac{P \cdot l^3}{2} = \frac{36 \cdot P \cdot l^3 + 8 \cdot P \cdot l^3 + 3 \cdot P \cdot l^3}{6} = \frac{47}{6} \cdot P \cdot l^3 .$$

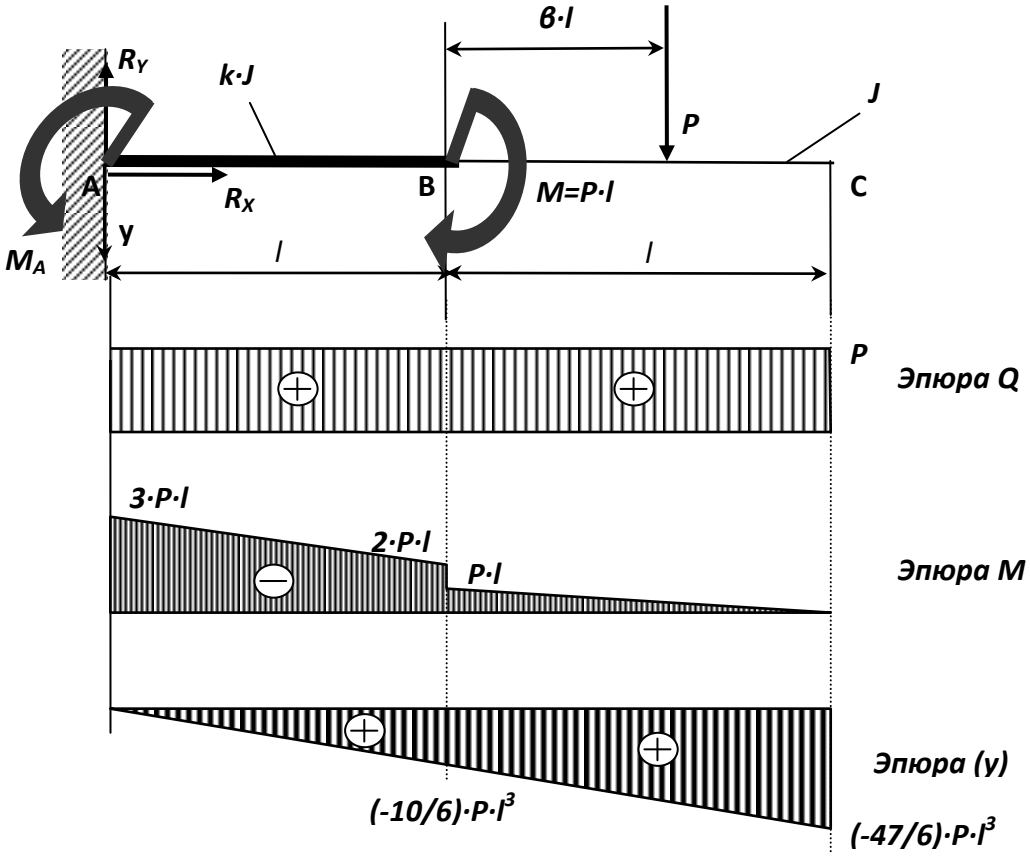


Рисунок 7.2 – Консольная балка с различной жесткостью по длине.

Контрольные вопросы.

1.Что дает использование гипотезы плоских сечений и гипотезы о ненадавливании волокон при выводе формулы нормальных напряжений при изгибе?

2. Что такое главные центральные оси сечения и главные плоскости изгиба? 3. Чем различаются изгиб в главной и неглавной плоскостях?

4.Какая геометрическая характеристика сечения определяет прочность по нормальным напряжениям при изгибе?

5.Как находится опасная точка в сечении при плоском изгибе, косом изгибе и в общем случаи?

7. Какие характерные стадии работы проходит балка из пластичного материала при возрастании нагрузки от нуля до предельного значения?

8. Почему эпюра нормальных напряжений при изгибе кривого стержня нелинейная по высоте сечения? Где расположены точки с наибольшим нормальным напряжением?

8. Изгиб статически неопределимой балки.

Для балки, изображенной на рис. 8.1 требуется:

1) найти величину изгибающего момента на левой опоре (в долях $q \cdot l^2$);

2) построить эпюры ***Q*** и ***M***;

3) построить эпюру прогибов, вычислив три ординаты в пролете и две на консоли. Данные взять из табл. 8.

Таблица 8. – Данные для задачи.

№ строки	Схема по рис. 8.1	α	β
1	I	0,1	0,1
2	II	0,2	0,2
3	III	0,3	0,3
4	IV	0,4	0,4
5	V	0,5	0,5
6	VI	0,6	0,6
7	VII	0,7	0,7
8	VIII	0,8	0,8
9	IX	0,9	0,9
10	X	1,0	1,0

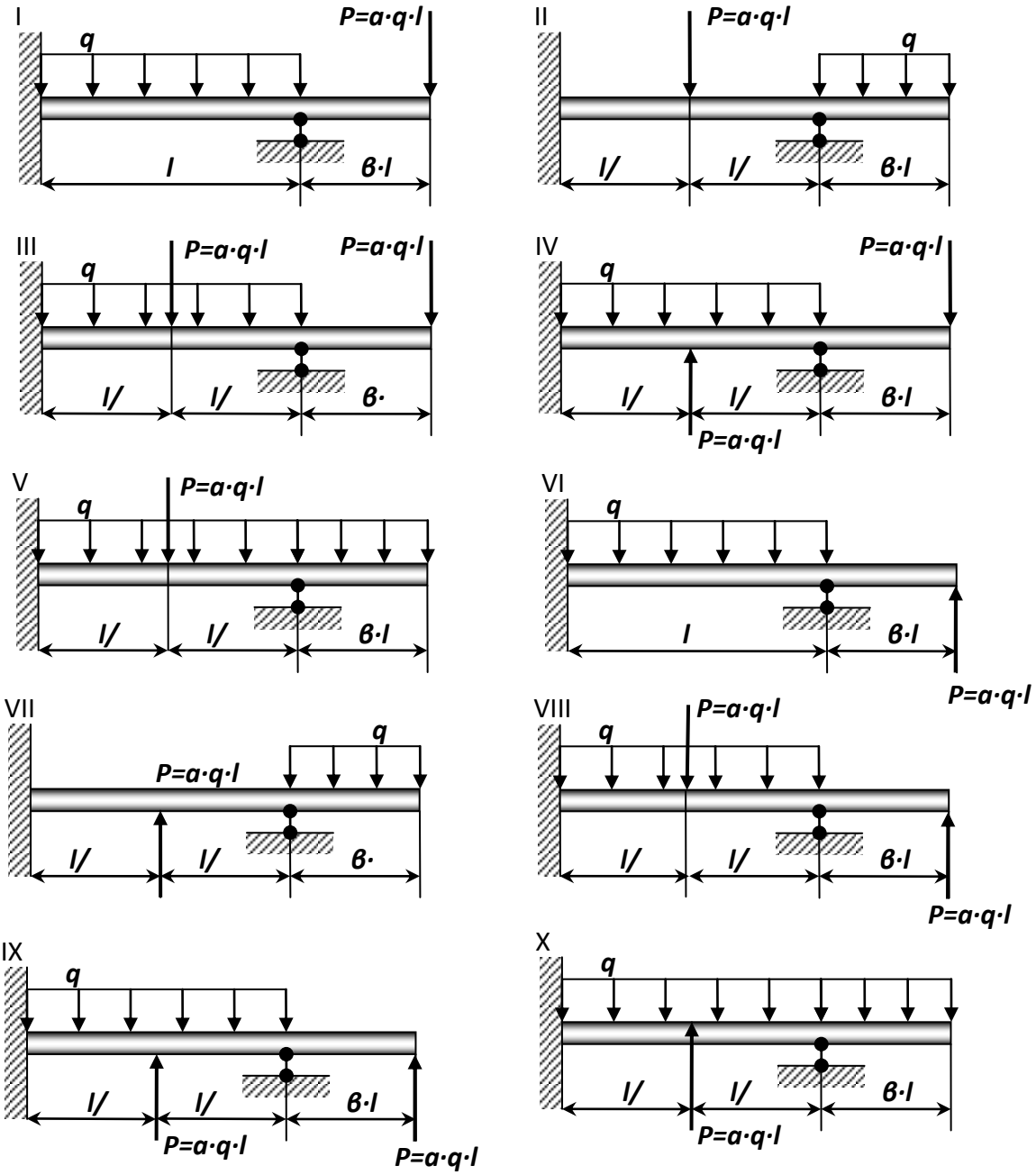


Рисунок 8.1 – Схема нагружения балки (по варианту).

Указания: Для ответа на первый вопрос нужно выбрать основную систему в виде свободно лежащей на двух опорах балки и составить уравнение деформаций, выражающее ту мысль, что суммарный угол поворота на левой опоре от заданной нагрузки и от опорного момента равен нулю. Для ответа на третий вопрос целесообразнее всего использовать метод начальных параметров, так как два начальных параметра (y_0 и Θ_0) известны, а два других (***Mo*** и ***Qo***) будут найдены в процессе выполнения первых двух пунктов контрольной работы.

При построении эпюры прогибов надо учесть, что упругая линия балки обращена выпуклостью вниз там, где изгибающий момент положительный, и выпук-

лостью вверх там, где он отрицательный. Нулевым точкам эпюры М соответствуют точки перегиба упругой линии.

Пример №8.

Дано:

Схема 5, $\alpha = 0{,}6;\ \ \beta = 0{,}5$.

Решение:

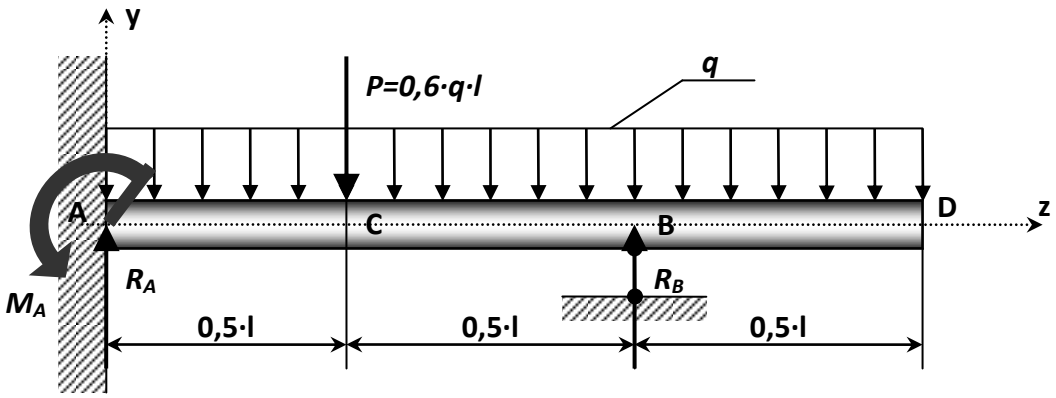


Рисунок 8.2 – Статически неопределимая балка.

1. Определение изгибающего момента на левой опоре (в долях ***q·l*****^{2}***) и опорной реакции* R_A *(в долях* ***q·l****).*

Для этого составим два уравнения:

- уравнение статики, в виде суммы моментов всех сил относительно правой опоры (точки **B**);

- уравнение по методу начальных параметров, выражающее ту мысль, что прогиб на правой опоре равен нулю.

$$\sum m_B = \frac{q\cdot(0{,}5\cdot l)^2}{2} - \frac{q\cdot l^2}{2} - \frac{P\cdot l}{2} + R_A\cdot l - M_A = 0\,.$$

Преобразуя, получаем: $M_A = R_A \cdot l - 0{,}675 \cdot q \cdot l^2 = 0$ (8.1)

Составим, универсальное уравнение упругой линии балки:

$$EJy(z) = EJy_0 + EJ\theta_0 z - \frac{M_A \cdot z^2}{2} + \frac{R_A \cdot z^3}{6} - \frac{q \cdot z^4}{24} - \frac{P \cdot (z-0{,}5l)^3}{6}\Bigg|_{z>0,5l} + \frac{R_B \cdot (z-l)^3}{6}\Bigg|_{z>l}$$

Так как начало координат выбрано на опоре **А**, то начальными параметрами будут силовые факторы, прогиб и угол поворота, возникающие в жесткой заделке, то есть: $\theta_A = 0$ и $y_0 = y_A = 0$, тогда:

$$EJy(z) = -\frac{M_A \cdot z^2}{2} + \frac{R_A \cdot z^3}{6} - \frac{q \cdot z^4}{24} - \frac{P \cdot (z-0{,}5l)^3}{6}\Bigg|_{z>0,5l} + \frac{R_B \cdot (z-l)^3}{6}\Bigg|_{z>l}$$

Запишем полученное выражение для прогиба на правой опоре, то есть, когда ***y(z)=0*** и ***z=l***:

$$-\frac{M_A \cdot l^2}{2} + \frac{R_A \cdot l^3}{6} - \frac{q \cdot l^4}{24} - \frac{0{,}6 \cdot 0{,}5^3 \cdot q \cdot l^4}{6} = 0;$$

$$-0{,}5 \cdot M_A \cdot l^2 + 0{,}0542 \cdot q \cdot l^4 = 0. \quad (8.2)$$

Решая систему уравнений (8.1) и (8.2) находим:

$$R_A = 0{,}85 \cdot q \cdot l; \quad M_A = 0{,}175 \cdot q \cdot l^2.$$

*2. Построение эпюр **Q** и **M** по участкам.*

1 участок (**АС**): $0 \le z_1 \le 0{,}5 \cdot l$

$$M_1 = -M_A + R_A \cdot z_1 - \frac{q \cdot z_1^2}{2}; \qquad Q_1 = R_A - q \cdot z_1;$$

При $z_1 = 0$: $M_1 = -M_A = -0{,}175 \cdot q \cdot l^2; \qquad Q_1 = R_A = 0{,}85 \cdot q \cdot l.$

ПРИ $z_1 = 0{,}5 \cdot l$: $M_1 = 0{,}125 \cdot q \cdot l^2; \qquad Q_1 = 0{,}35 \cdot q \cdot l.$

2 участок (**СВ**): $0{,}5 \cdot l \le z_2 \le l$

$$M_2 = -M_A + R_A \cdot z_2 - \frac{q \cdot z_2^2}{2} - P \cdot (z_2 - 0{,}5 \cdot l); \quad Q_2 = R_A - q \cdot z_2 - P;$$

При $z_2 = 0{,}5 \cdot l$: $M_2 = 0{,}125 \cdot q \cdot l^2;$ $Q_2 = -0{,}25 \cdot q \cdot l.$

При $z_2 = l$: $M_2 = -0{,}125 \cdot q \cdot l^2;$ $Q_2 = -0{,}75 \cdot q \cdot l.$

3 участок (**DB**): $0 \le z_3 \le 0{,}5 \cdot l.$

Координату будем отсчитывать от правого конца балки:

$$M_3 = -\frac{q \cdot z_3^2}{2}; \qquad Q_3 + q \cdot z_3;$$

При $z_3 = 0;$ $M_3 = 0;$ $Q_3 = 0.$

При $z_3 = 0{,}5 \cdot l$: $M_3 = -0{,}125 \cdot q \cdot l^2;$ $Q_3 = 0{,}5 \cdot q \cdot l.$

По полученным значениям, строим эпюры ***Q*** и ***M***. Из эпюры ***Q*** определяем неизвестное ранее значение $R_B = 1{,}279 \cdot q \cdot l$.

3. Построение эпюры прогибов.

Для чего вычислим три ординаты в пролете и две на консоли. Составим универсальное уравнение упругой линии балки:

$$EJy(z) = -\frac{M_A \cdot z^2}{2} + \frac{R_A \cdot z^3}{6} - \frac{q \cdot z^4}{24} - \left.\frac{P \cdot (z - 0{,}5 \cdot l)^3}{6}\right|_{z>0{,}5l} + \left.\frac{R_B \cdot (z - l)^3}{6}\right|_{z>l}.$$

При $z = 0{,}25 \cdot l$: $EJy(z) = -3{,}42 \cdot 10^{-3} \cdot q \cdot l^4.$

При $z = 0{,}5 \cdot l$: $EJy(z) = -6{,}77 \cdot 10^{-3} \cdot q \cdot l^4.$

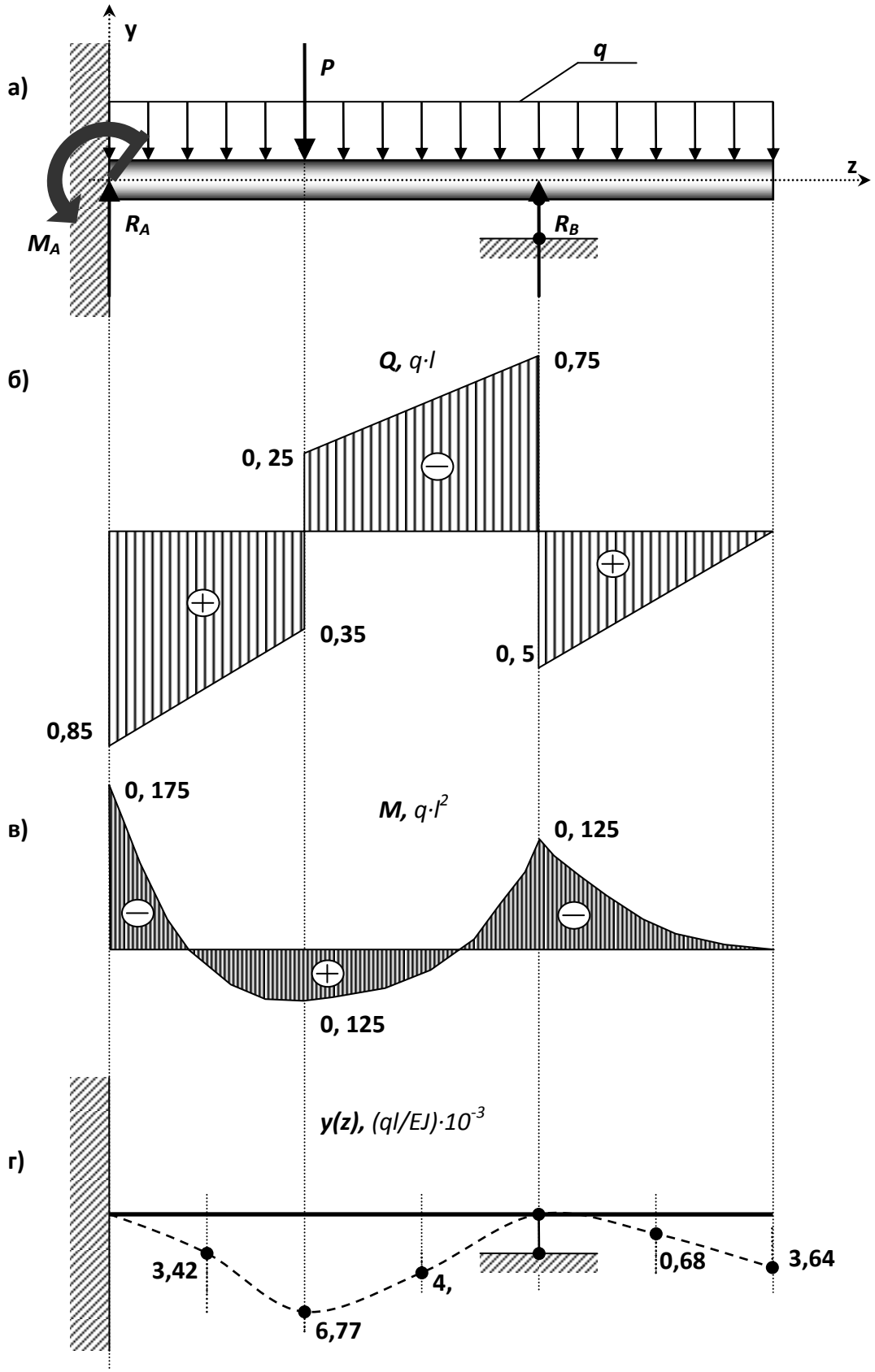
При $z = 0{,}75 \cdot l$: $EIy(z) = -4{,}2 \cdot 10^{-3} \cdot q \cdot l^4.$

При $z = l$: $EIy(z) = 0.$

При $z = 1{,}25 \cdot l$: $EIy(z) = -0{,}68 \cdot 10^{-3} \cdot q \cdot l^4.$

При $z = 1{,}5 \cdot l$: $EIy(z) = -3{,}64 \cdot 10^{-3} \cdot q \cdot l^4.$

При построении эпюры прогибов видно, что упругая линия балки обращена выпуклостью вниз там, где момент положителен и выпуклостью вверх там, где он отрицательный. Нулевым, точкам эпюры $\boldsymbol{M_x}$ соответствуют точки перегиба упругой линии.



а) схема нагружения; б) эпюра Q, ($q \cdot l$); в) эпюра M, ($q \cdot l^2$);

г) эпюра y(z), $(ql/EJ) \cdot 10^{-3}$

Контрольные вопросы

1. Как связаны функции прогибов, углов поворота сечений и углов наклона касательных к оси балки?

2.Что называется статически определимой и статически неопределимой системами?

3.Что такое геометрически неизменяемая и геометрически изменяемая стержневые системы?

4.Что такое основная система метода сил?

5.В чем заключается выбор основной системы?

6.Какой физический смысл уравнений деформаций(канонических уравнений метода сил)?

7.Как определяются внутренние усилия в статически неопределимых системах?

8.Чем определяется предельное состояние изгибаемой системы?

9.Что такое предельная нагрузка и как она определяется?

9. Изгиб консольной балки.

Для заданной схемы консольной балки (рис. 9.1-9.3) требуется написать выражения ***Q*** и ***M*** для каждого участка в общем виде, построить эпюры ***Q*** и ***M***, найти M_{MAX} и подобрать для схемы деревянную балку круглого поперечного сечения при [σ] = 80 *кгс/см*^{2}. Данные взять из табл. 9.

Таблица 9. – Исходные данные (по вариантам).

№ строки	Схема по рис. 9.1 – 9.3	l_1, *м*	Расстояния в долях пролета $\frac{a_1}{a}$	$\frac{a_2}{a}$	$\frac{a_3}{a}$	***M***, *тс·м*	Сосредоточенная сила ***P***, *тс*	***q***, *тс/м*
1	I	1,1	1	9	1	1,0	1.0	1,0
2	II	1,2	2	8	2	2,0	2.0	2,0
3	III	1,3	3	7	3	0,3	0,3	0,3
4	IV	1,4	4	6	4	0,4	0,4	0,4
5	V	1,5	5	5	5	0,5	0,5	0,5
6	VI	1,6	6	6	1	0,6	0.6	0,6
7	VII	1,7	7	7	2	0,7	0,7	0,7
8	VIII	1,8	8	8	3	0,8	0,8	0,8
9	IX	1,9	9	9	4	0,9	0,9	0,9
0	X	2,0	10	10	5	1,0	1,0	1,0

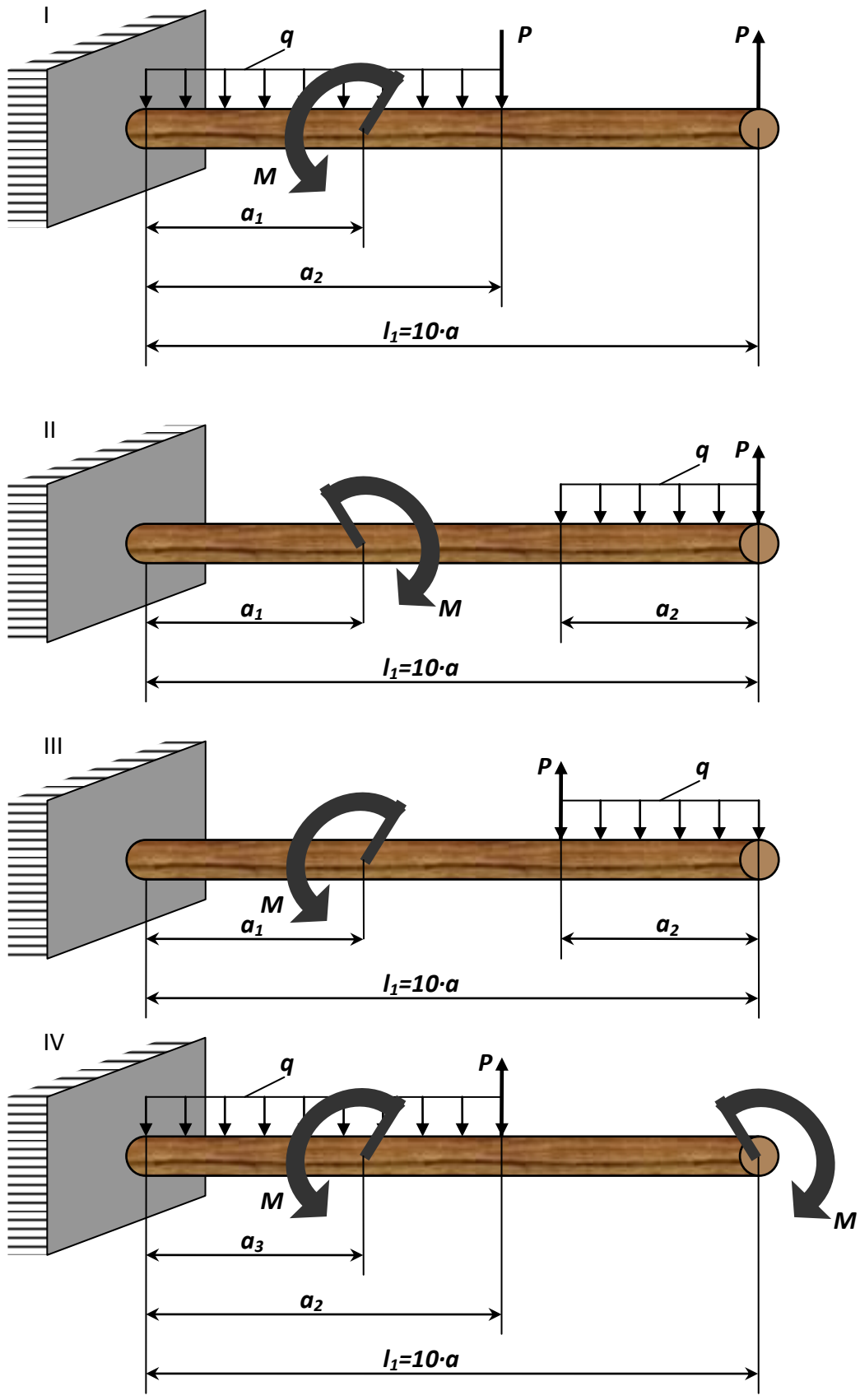


Рисунок 9.1 – Консольная балка (варианты 1...4).

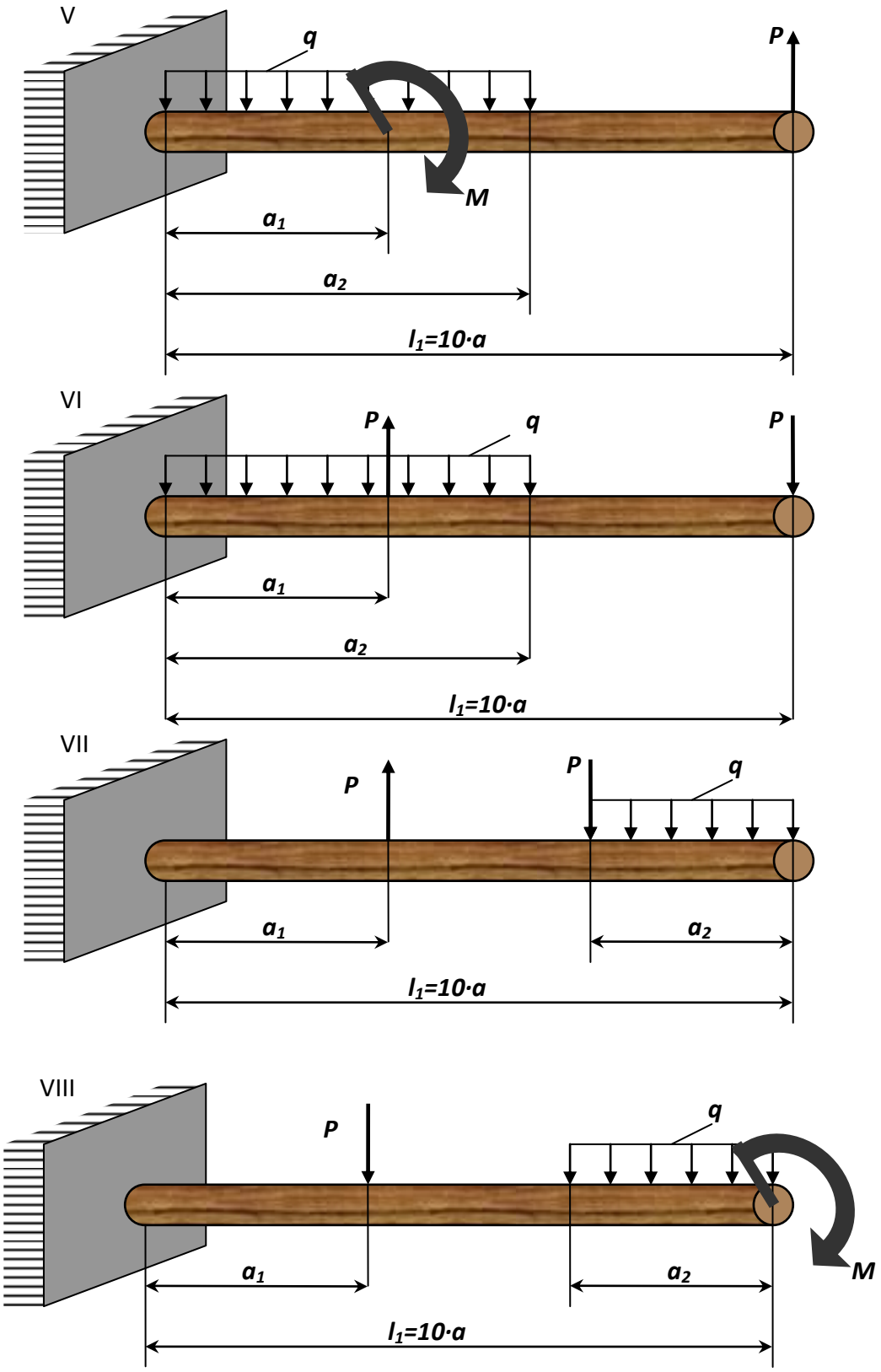


Рисунок 9.2 - Консольная балка (варианты 5...8).

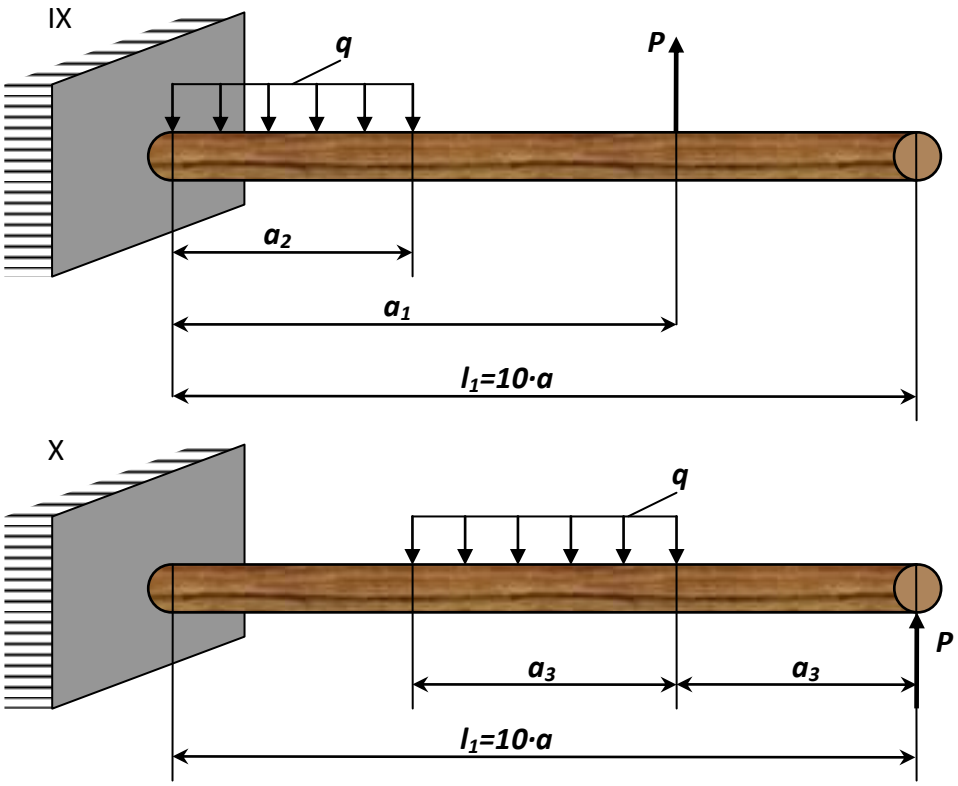


Рисунок 9.3 - Консольная балка (варианты 9...10).

Пример №9.

Дано:

Схема 10, l_1=2*м*; a_3=1*м*; P=9,81 *кН*; q=9,81 *кН/м;* [σ]=7,85 *МПа*.

Решение:

1. Определение опорных реакций.

Опорные реакции определим из условий равновесия статики:

$$\sum Y = 0; \quad -R_A + P - q \cdot a_3 = 0 \Rightarrow R_A = P - q \cdot a_3 = 9{,}81 - 9{,}81 = 0;$$

$$M_A - P \cdot l_1 + \frac{q \cdot a_3^2}{2} = 0 \Rightarrow M_A = P \cdot l_1 - \frac{q \cdot a_3^2}{2} = 9{,}81 \cdot 2 - \frac{9{,}81 \cdot 1^2}{2} = 14{,}72 кНм .$$

Проверка:

$$\sum M_B = M_A - \frac{q \cdot a_3^2}{2} - P \cdot a_3 - R_A \cdot a_3 = 14{,}72 - \frac{9{,}81 \cdot 1^2}{2} - 9{,}81 \cdot 1 - 0 = 0$$ - **верно**.

*2. Определение изгибающих моментов **M** и поперечных сил **Q**.*

Для составления аналитических выражений ***M*** и ***Q*** следует определить количество расчетных участков балки. В нашем случае балка имеет два расчетных участка: **BC**, **CA**. Границами участков при этом считаются точки приложения внешних сил (нагрузок), в том, числе и опорных реакций. Аналитические выражения ***M*** и ***Q*** составляем, по участкам, используя метод сечений. В целях упрощения выражений ***M*** и ***Q*** координату будем исчислять от правого конца балки.

1 участок (**BC**): $0 \le x_1 \le 1м$

$$M_1 = P \cdot x_1; \qquad Q_1 = -P;$$

При $x_1 = 0$: $M_1 = 0$; $Q_1 = -9{,}81 кН$.

При $x_1 = 1м$: $M_1 = 9{,}81 кНм$; $Q_1 = -9{,}81 кН$.

2 участок (**СА**): $1м \le x_2 \le 2м$;

$$M_2 = P \cdot x_2 - \frac{q \cdot (x_2 - 1)^2}{2}; \quad Q_2 = q \cdot (x_2 - 1) - P.$$

При $x_2 = 1м$: $M_2 = 9{,}81 кНм$; $Q_2 = -9{,}81 кН$.

При $x_2 = 2м$: $M_2 = 14{,}72 кНм$; $Q_2 = 0$.

3. Построение эпюр M и Q.

По числовым значениям ординат ***M*** и ***Q***, полученных для характерных: точек, строим в масштабе эпюру изгибающих моментов ***M*** и поперечных сил ***Q***. При этом следует иметь в виду, что положительные ординаты эпюры ***Q*** откладываются вниз, а отрицательные вверх. Ординаты эпюры ***M*** откладываются со стороны растянутого волокна, т. е. отрицательные значения вверх, а положительные вниз.

4. Подбор поперечного сечения круглой деревянной балки.

В нашем случае опасным сечением, балки является сечение, где:

$$M_{MAX} = 14{,}72 кН \cdot м.$$

Сечение балки подбираем, из условия прочности:

$$\sigma = \frac{M_{MAX}}{W} \le [\sigma], \text{ где } [\sigma] = 7{,}85 МПа,$$

откуда момент сопротивления:

$$W = \frac{M_{MAX}}{[\sigma]} = \frac{14{,}72 \cdot 10^3}{7{,}85 \cdot 10^6} = 1{,}88 \cdot 10^{-3} м^3.$$

Так как момент сопротивления крупного сечения:

$$W = \frac{\pi \cdot d^3}{32},$$

то, приравнивая это значение к найденной величине, определим:

$$\frac{\pi \cdot d^3}{32} = 1{,}88 \cdot 10^{-3}$$ отсюда:

$$d = \sqrt[3]{\frac{1{,}88 \cdot 10^{-3} \cdot 32}{3{,}14}} = 0{,}267 м = 267 мм \cdot$$

Согласно СТ СЭВ 229-75 принимаем ***d***=280*мм*.

Контрольные вопросы

1.Какие перемещения вычисляются при изгибе?

2.Почему метод определения перемещений называется энергетическим методом?

3.Чему равна потенциальная энергия деформации стержня при изгибе?

4. Какова цель двухэтажного нагружения балки при выводе интеграла Мора?

5.В каком порядке производится определения линейных и угловых деформаций по формуле О. Мора?

6.В чем физический смысл интеграла О.Мора?

7. В чем геометрический смысл интеграла О.Мора?

8.Поясните величины, входящие в формулу Т.Симпсона?

10. Определение деформации при изгибе.

Для заданной схемы балки, шарнирно опертой на две опоры (рис. 10.1-10.3), требуется написать выражения ***Q*** и ***M*** для каждого участка в общем виде, построить эпюры ***Q*** и ***M***, найти M_{MAX} и подобрать стальную балку двутаврового поперечного сечения при [***σ***]=1600 *кгс/см*^{2}. Данные взять из табл. 10.

Таблица 10. – Исходные данные для задачи.

№ строки	Схема по рис. 10.1 – 10.3	l_2, м	Расстояния в долях пролета			M, тс·м	Сосредоточенная сила P, тс	q, тс/м
			$\frac{a_1}{a}$	$\frac{a_2}{a}$	$\frac{a_3}{a}$			
1	I	6	1	9	1	1,0	1.0	1,0
2	II	7	2	8	2	2,0	2.0	2,0
3	III	3	3	7	3	0,3	0,3	0,3
4	IV	4	4	6	4	0,4	0,4	0,4
5	V	5	5	5	5	0,5	0,5	0,5
6	VI	6	6	6	1	0,6	0.6	0,6
7	VII	7	7	7	2	0,7	0,7	0,7
8	VIII	8	8	8	3	0,8	0,8	0,8
9	IX	9	9	9	4	0,9	0,9	0,9
10	X	10	10	10	5	1,0	1,0	1,0

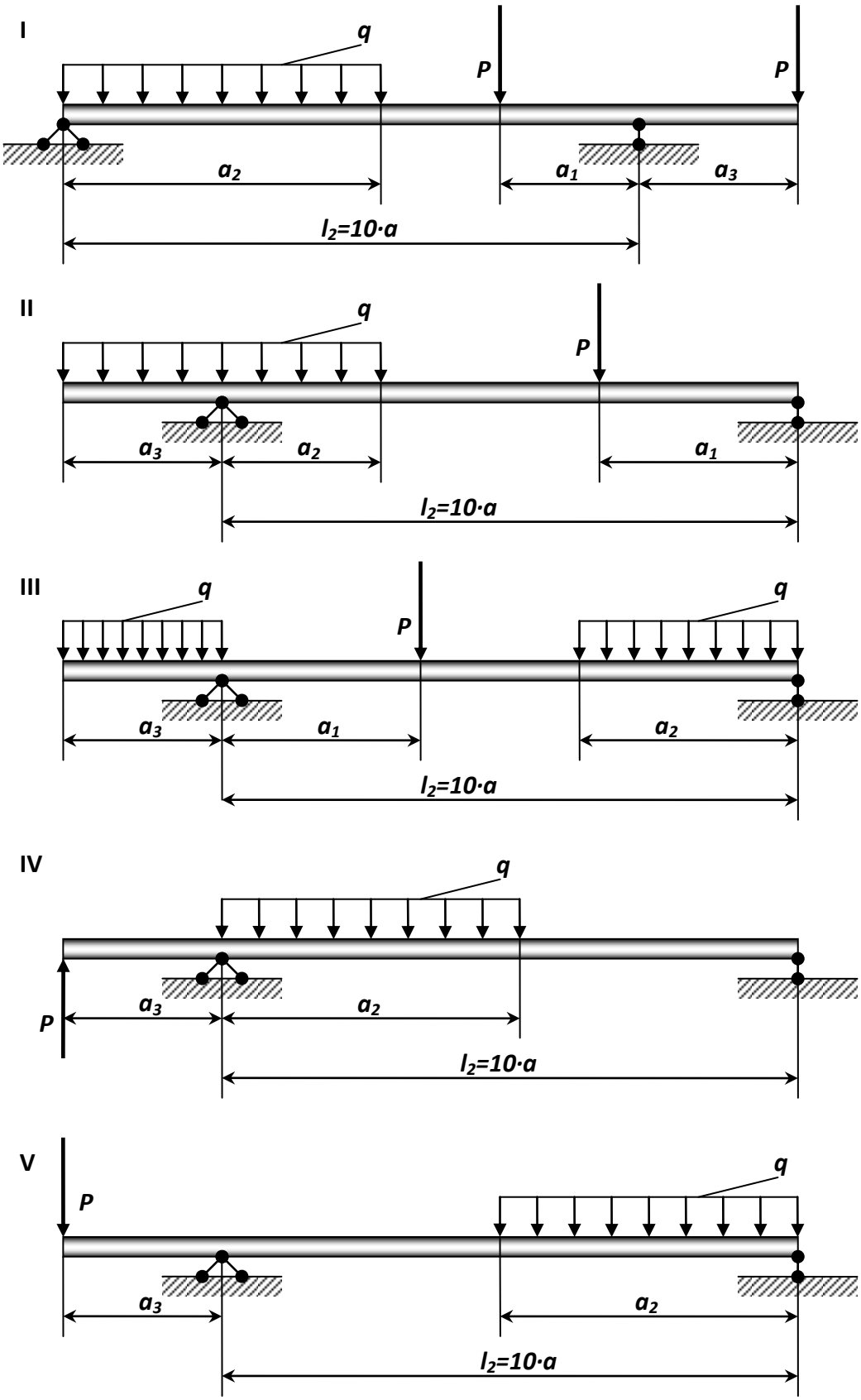


Рисунок 10.1 – Двухопорная бплка (варианты 1...5).

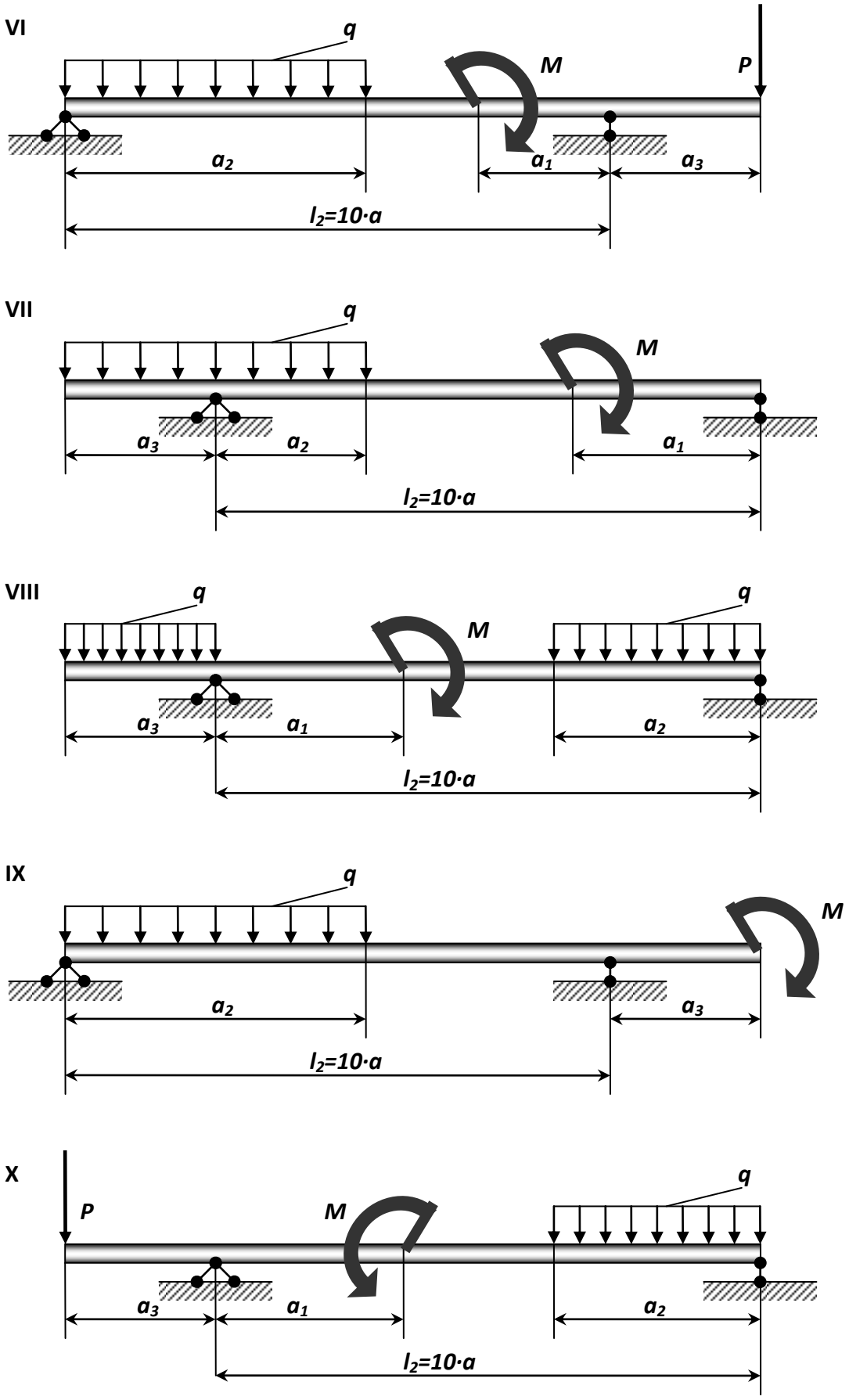


Рисунок 10.2 - Двухопорная бплка (варианты 6...10).

Пример №10.

Дано:

Схема 10, l_2=10*м*; a_2=10*м*; a_3=5*м*; P=9,81 *кН*; q=9,81 *кН/м;*

M=5,89 *кН·м;* [σ]=156,96 *МПа*.

Решение:

1. Определение опорных реакций.

Реакции опор определим из условий равновесия статики:

$$\sum M_A = 0; \qquad -P \cdot a_3 - M + \frac{q \cdot a_2^2}{2} - R_B \cdot l_2 = 0,$$

$$R_B = \frac{1}{l_2} \cdot \left[-P \cdot a_3 + \frac{q \cdot a_2^2}{2} \right] = \frac{1}{10} \cdot \left[-99{,}81 \cdot 5 - 5{,}89 + \frac{9{,}81 \cdot 10^3}{2} \right] = 43{,}56 кН.$$

$$\sum M_B = 0; \qquad -\frac{q \cdot a_2^2}{2} - M + R_A \cdot l_2 - P \cdot (l_2 + a_3) = 0,$$

$$R_A = \frac{1}{l_2} \cdot \left[\frac{q \cdot a_2^2}{2} + M + P \cdot (l_2 + a_3) \right] = \frac{1}{10} \cdot \left(\frac{9{,}81 \cdot 10^2}{2} + 5{,}89 + 9{,}81 \cdot (10 + 5) \right) = 64{,}35 кН.$$

Проверка:

$$\sum Y = R_A + R_B - P - q \cdot a_2 = 64{,}35 + 43{,}56 - 9{,}81 - 9{,}81 \cdot 10 = 0 - верно.$$

*2. Определение изгибающих моментов **M** и **Q** по участкам.*

Балка имеет три участка: **CA**, **AD** и **DB**.

1 участок (**CA**): $0 \le x_1 \le 5м$

$$M_1 = -P \cdot x_1; \qquad Q_1 = -P;$$

При $x_1 = 0$: $M_1 = 0;$ $\qquad Q_1 = -9{,}81 кН.$

При $x_1 = 5$: $M_1 = -49 кНм;\ Q_1 = -9{,}81 кН.$

2 участок (**BD**): $0 \le x_2 \le 5 м$.

Координату отсчитываем от правого конца балки:

$$M_2 = -\frac{q \cdot x_2^2}{2} + R_B \cdot x_2;\ Q_2 = -R_B + q \cdot x_2.$$

При $x_2 = 0$: $M_2 = 0;$ $Q_2 = -43{,}56 кН.$

При $x_2 = 5 м$: $M_2 = 95{,}18 кНм;$ $Q_2 = 5{,}49 кН.$

Как видно, поперечная сила Q_2 на участке **BD** принимает в некотором сечении нулевое значение и меняет знак при переходе через него. Поэтому, в сечении, где:

$$Q_2 = \frac{dM_2}{dX_2} = 0,$$

будет возникать экстремальное значение изгибающего момента.

Для определения его найдем величину x_{20}, при котором Q_2=0

$$q \cdot x_{20} - R_B = 0 \Rightarrow x_{20} = \frac{R_B}{q} = \frac{43{,}56}{9{,}81} = 4{,}44;$$

тогда: $M_{3_{MAX}} = \frac{9{,}81 \cdot 4{,}44^2}{2} + 43{,}56 \cdot 4{,}44 = 96{,}7 кН$.

4 участок (**ED**): $5 м \le x_3 \le 10 м$

$$M_3 = R_B \cdot x_3 - \frac{q \cdot x_3^2}{2} + M;\ Q_3 = -R_B + q \cdot x_3.$$

При $x_3 = 5 м$: $M_3 = 101{,}07 кН \cdot м;$ $Q_3 = 5{,}49 кН.$

При $x_3 = 10 м$: $M_3 = -49 кН \cdot м;$ $Q_3 = 54{,}54 кН.$

По полученным значениям строим эпюры ***Q*** и ***M***.

3. Подбор поперечного сечения стальной балки.

Расчетным (опасным) сечением в балке будет сечение, где возникает максимальный изгибающий момент. В нашем, случае $M_{MAX} = 101{,}07 кН \cdot м$

Сечение балки подбираем из условия прочности:

$$\sigma = \frac{M_{MAX}}{W_x} \le [\sigma] ,$$

отсюда: $$W_X = \frac{M_{MAX}}{[\sigma]} = \frac{101{,}07 \cdot 10^3}{156{,}96 \cdot 10^6} = 644 \cdot 10^{-6} м^3.$$

По сортименту (ГОСТ 8239 – 72) принимаем **двутавр №33**, имеющий $W_X = 597 см^3$.

Максимальное напряжение в балке

$$\sigma = \frac{M_{MAX}}{W_X} = \frac{10107 \cdot 10^3}{597 \cdot 10^{-6}} = 169{,}3 МПа > 156{,}96 МПа.$$

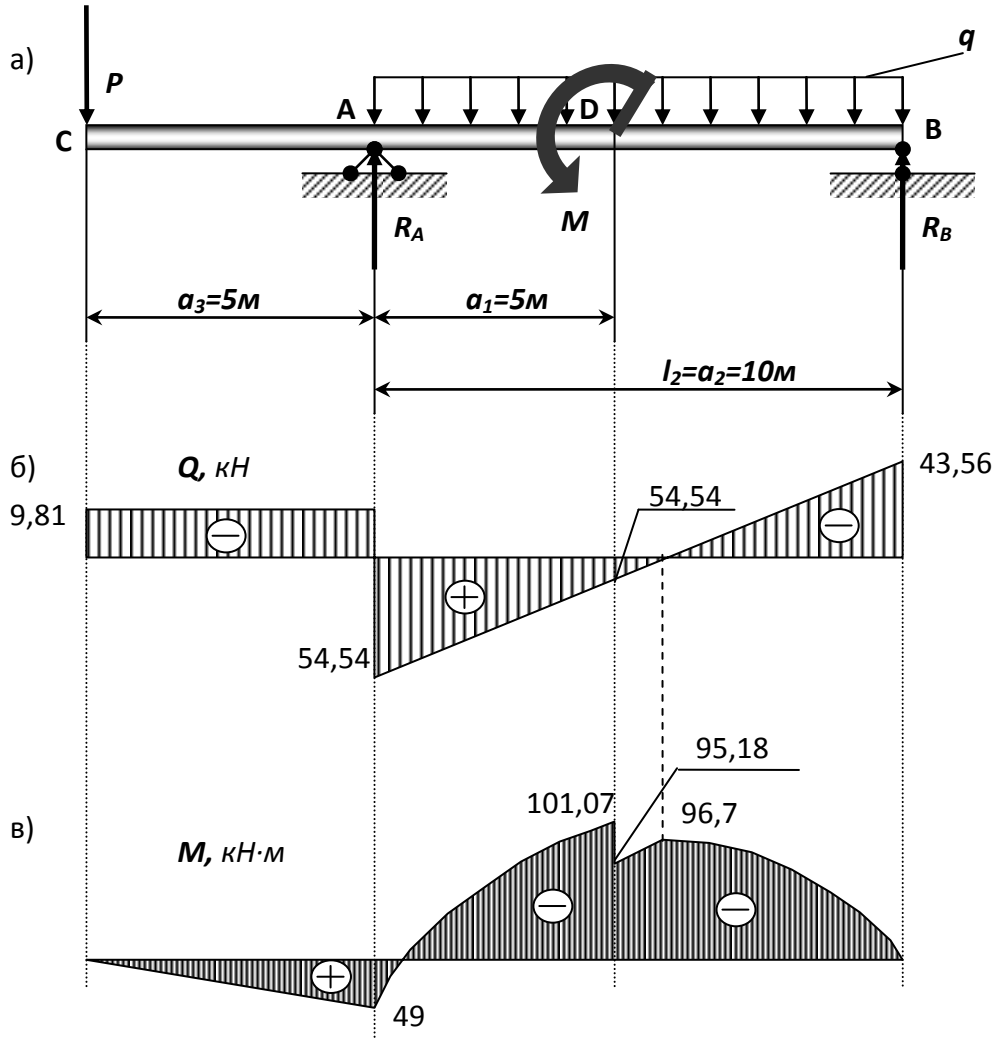
Перенапряжение: $\frac{169{,}3 - 156{,}96}{156{,}96} \cdot 100\% = 7{,}9\% > 5\%,$ что не допустимо.

Если взять **двутавр №36** имеющий $W_X = 743 см^3$, то максимальное напряжение в балке: $\sigma = \frac{M_{MAX}}{W_X} = \frac{101{,}07 \cdot 10^3}{743 \cdot 10^{-6}} = 136 МПа < 156, МПа$.

$\frac{156{,}96 - 136}{156{,}96} \cdot 100\% = 13{,}4\% > 5\%$ - что недопустимо.

Окончательно, исходя из надежности конструкции,

выбираем **двутавр №36**.



а) схема нагружения; **б) эпюра *Q***, *кН*; **в) эпюра *M***, *кН·м*

Контрольные вопросы

1.Какие внутренние силовые факторы возникают в сечении балки при чистом и поперечном изгибах?

2.Какие напряжения возникают в поперечном сечении балки при чистом изгибе? При поперечном изгибе?

3.Напишите формулу для определения нормального напряжения при изгибе в любой точке поперечного сечения?

4.Почему при поперечном изгибе в продольных сечениях балки возникают касательные напряжения?

5. В какой точке поперечного сечения касательное напряжения при поперечном изгибе максимальны?

6. При каком поперечном сечении балка выдерживает наибольшую нагрузку?

11. Изгиб с кручением.

Шкив с диаметром D_1 и с углом наклона ветвей ремня к горизонту α_1 делает ***п*** оборотов в минуту и передает мощность ***N*** (*кВт*). Два других шкива имеют одинаковый диаметр D_2 и одинаковые углы наклона ветвей ремня к горизонту α_1 и каждый из них передает мощность ***N/2*** (рис. 11.1-11.2).

Требуется:

1) определить моменты, приложенные к шкивам, по заданным величинам ***N*** и ***п;***

2) построить эпюру крутящих моментов $M_{КР}$;

3) определить окружные усилия t_1 и t_2, действующие на шкивы, по найденным моментам и заданным диаметрам шкивов D_1 и D_2;

4) определить давления на вал, принимая их равными трем окружным усилиям;

5) определить силы, изгибающие вал в горизонтальной и вертикальной плоскостях (вес шкивов и вала не учитывать);

6) построить эпюры изгибающих моментов от горизонтальных сил $M_{ГОР}$ и от вертикальных сил $M_{ВЕРТ}$;

7) построить эпюру суммарных изгибающих моментов, пользуясь формулой $M_{ИЗГ} = \sqrt{M_{ГОР}^2 + M_{ВЕРТ}^2}$ (для каждого поперечного сечения вала имеется своя плоскость действия суммарного изгибающего момента, но для круглого сечения можно совместить плоскости $M_{ИЗГ}$ для всех поперечных сечений и построить суммарную эпюру в плоскости чертежа; при построении эпюры надо учесть, что для некоторых участков вала она не будет прямолинейной);

8) при помощи эпюр $M_{КР}$ (см. п. 2) и $M_{ИЗГ}$ (см. п. 7) найти опасное сечение и определить величину максимального расчетного момента (по третьей теории прочности);

9) подобрать диаметр вала ***d*** при [***σ***] = 700 *кгс/см*^{2} и округлить его величину (см. задачу 5).

Данные взять из табл. 11.

Таблица 11. – Данные для задачи.

№ строки	Схема по рис. 11.1-11.2	***N***, *кВт*	***n***, *об/мин*	**a**	**b**	**c**	D_1	D_2	α_1	α_2
				м						
1	I	10	100	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	10°	10°
2	II	20	200	1,2	1,2	1,2	1.2	1.2	20°	20°
3	III	30	300	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	30°	30°
4	IV	40	400	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	40°	40°
5	V	50	500	1.5	1.5	1.5	1,5	1,5	50°	50°
6	VI	60	600	1,6	1,6	1,6	0,6	0,6	60°	60°
7	VII	70	700	1,7	1,7	1,7	0,7	0,7	70°	70°
8	VIII	80	800	1,8	1,8	1,8	0,8	0,8	80°	80°
9	IX	90	900	1,9	1,9	1,9	0.9	0.9	90°	90°
0	X	100	1000	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0°	0°

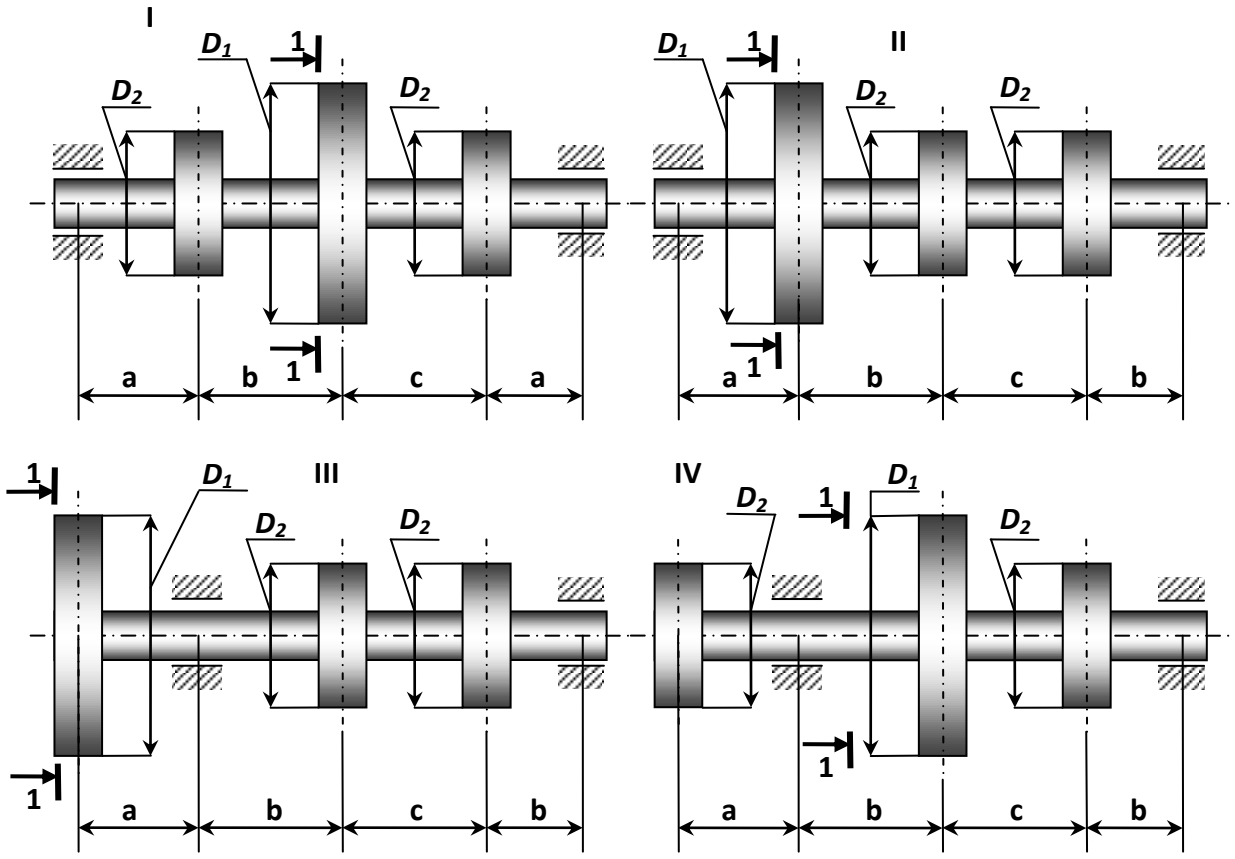


Рисунок 11.1 – Расчетная схема (варианты 1...4).

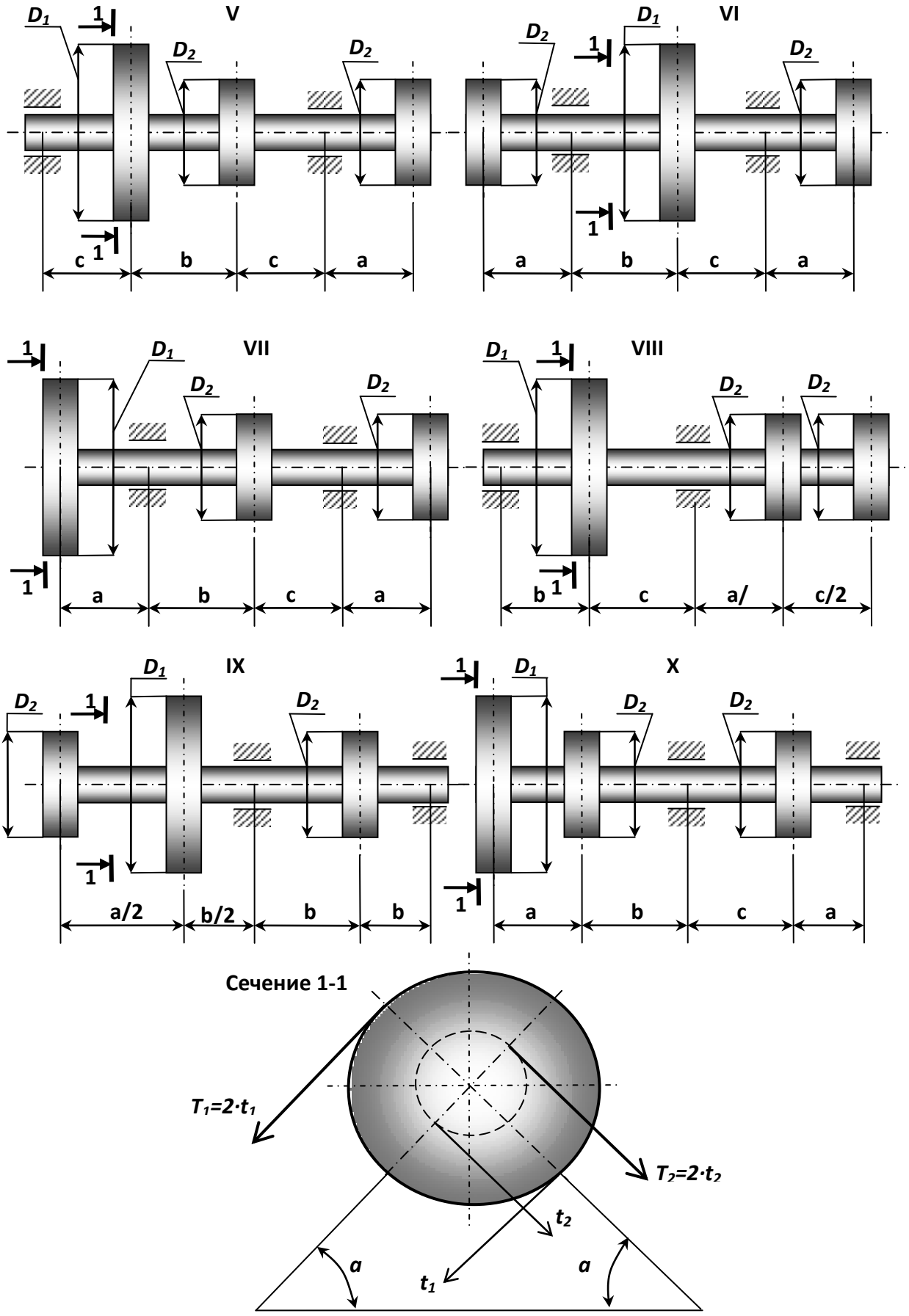


Рисунок 11.2 - Расчетная схема (варианты 1...4).

Пример №11.

Дано:

Схема 5; ***N***= 50 *кВт*; ***n***= 500 *об/мин*; ***a***=1.6 *м*; ***b***=1,5 *м*; ***c***=1.5 *м*; D_1= 1,5*м*; D_2= 1,5 *м*; $\alpha_1=50^0$; $\alpha_2=50^0$; $[\sigma]$=700 *кгс/см*^{2}=68,7 *МПа*.

Решение:

1. Вал подвергается изгибу, а часть его, расположенная между шкивами, и скручиванию.

Крутящий момент ведущего вала **B**:

$$M_B = 9{,}55 \cdot \frac{N}{n} = 9{,}55 \cdot \frac{50}{500} = 0{,}955 кН \cdot м .$$

Через шкивы M_C и M_E передаются крутящие моменты:

$$M_C = M_E = \frac{M_B}{2} = \frac{0{,}955}{2} = 0{,}4775 кН \cdot м .$$

Эпюра крутящих моментов построена на рис. 11.3-б.

2. Для вращающего шкив момента имеем:

$$M_B = \frac{1}{2} \cdot D_1 \cdot t_1;$$

отсюда:
$$t_1 = \frac{2 \cdot M_B}{D_1} = \frac{2 \cdot 0{,}955}{1{,}5} = 1{,}27 кН .$$

Для второго и третьего шкива аналогично:

$$M_C = M_E = \frac{1}{2} \cdot D_2 \cdot t_2;$$

отсюда: $$t_2 = \frac{2 \cdot M_c}{D_2} = \frac{2 \cdot 0{,}4775}{1{,}5} = 0{,}637 кН \ .$$

Таким образом, в сечениях, где посажены шкивы, вал нагружен наклонными силами:

$$R_B = 3 \cdot t_1 = 3 \cdot 1{,}27 = 3{,}81 кН \ ;$$

$$R_C = R_E = 3 \cdot t_2 = 3 \cdot 0{,}637 кН \ .$$

Для вычисления наибольшего изгибающего момента определим сначала изгибающие моменты в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Для этого расположим, силы $\boldsymbol{R_B}$, $\boldsymbol{R_C}$, и $\boldsymbol{R_E}$ на вертикальные и горизонтальные составляющие. Тогда вертикальная нагрузка от первого шкива:

$$P'_B = R_B \cdot \sin 50^0 = 3{,}81 \cdot 0{,}766 = 2{,}92 кН \ .$$

От второго и третьего шкива:

$$P'_c = P'_E = R_c \cdot \sin 50^0 = 1{,}91 \cdot 0{,}766 = 1{,}46 кН \ .$$

Горизонтальная нагрузка от первого шкива равна:

$$P''_B = R_B \cdot \cos 50^0 = 3{,}81 \cdot 0{,}643 = 2{,}45 кН \ ,$$

от второго и третьего шкива:

$$P''_c = P''_E = R_c \cdot \cos 50^0 = 1{,}91 \cdot 0{,}643 = 1{,}23 кН \ .$$

Для нагрузок P'_B, P'_C, P'_E, действующих в вертикальной плоскости, определим, обычным, путем, реакции: $R'_A = 1{,}91 кН$, $R'_D = 3{,}93 кН$ и строим эпюру изгибающих моментов $\boldsymbol{M_{изг}}$=$\boldsymbol{M_Y}$ (рис. 11.3-г).

Нагрузки P''_B и P''_C, P''_E направлены в противоположные стороны. От нагрузок P''_B, P''_c, P''_E действующих в горизонтальной плоскости, определим, опорные реакции: $R''_A = 1{,}66 кН$, $R''_D = 1{,}67 кН$ и строим, эпюру изгибающих моментов $M_{ИЗГ} = M_X$ (рис. 8.3-е).

Результирующий момент достигает наибольшего значения в сечении **В**:

$$M_B = \sqrt{(M'_B)^2 + (M''_B)^2} = \sqrt{2{,}9^2 + 2{,}49^2} = 3{,}82 кН \cdot м;$$

$$M_C = \sqrt{(M'_c)^2 + (M''_c)^2} = \sqrt{1{,}4^2 + 1{,}31^2} = 1{,}92 кН \cdot м;$$

$$M_D = \sqrt{(M'_D)^2 + (M''_D)^2} = \sqrt{2{,}4^2 + 1{,}97^2} = 3{,}1 кН \cdot м.$$

Таким образом, опасным сечением, является сечение **В**. Эпюра результирующего изгибающего момента представлена на рис. 11.3-и. Расчетный момент по третьей теории прочности равен:

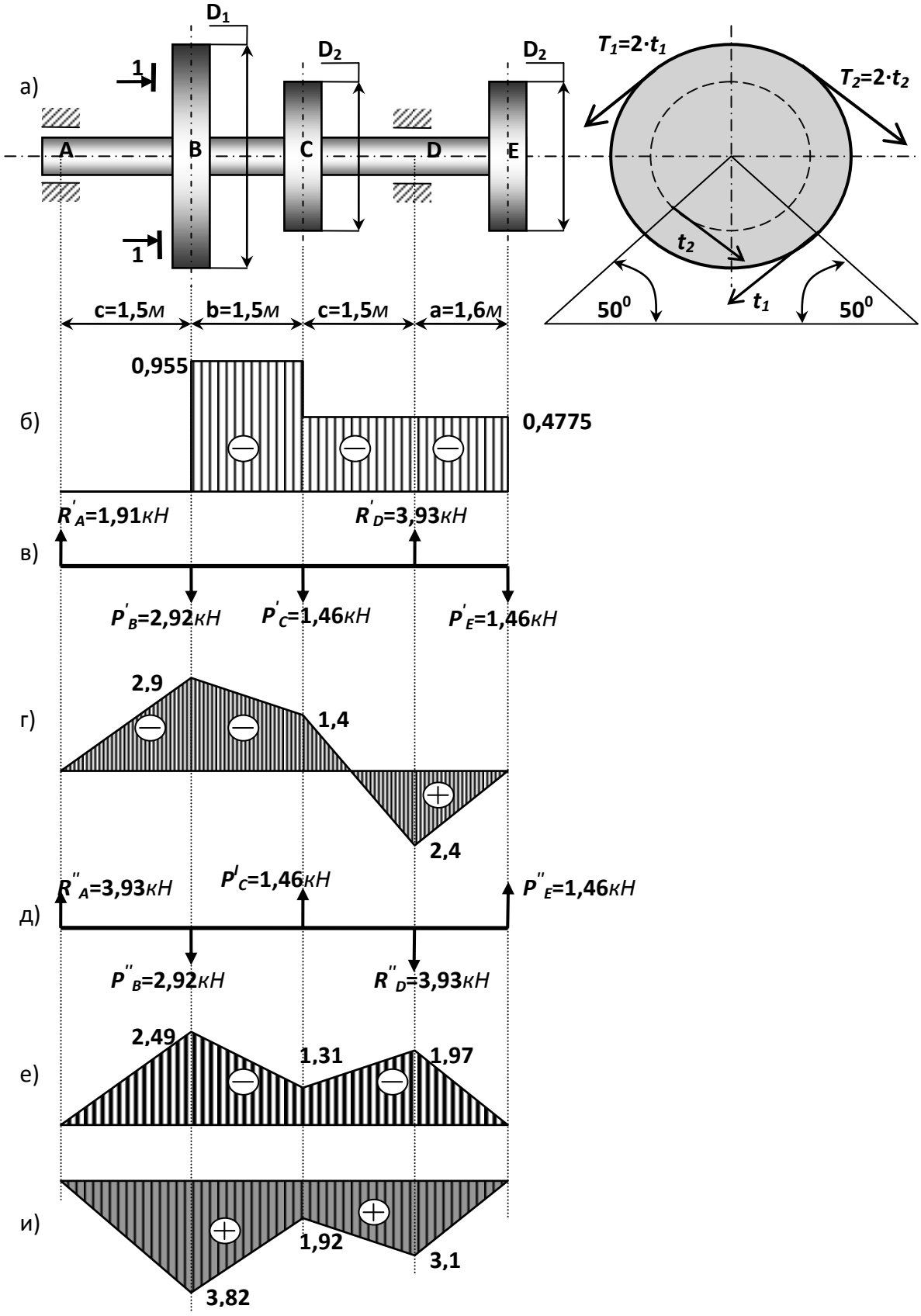
$$M_{пр}^{III} = \sqrt{M_{изг}^2 + M_{кр}^2} = \sqrt{3{,}82^2 + 0{,}955^2} = 3{,}94 кН \cdot м.$$

Необходимый диаметр вала находим по формуле:

$$d = \sqrt[3]{\frac{32 \cdot M_{расч}}{\pi \cdot [\sigma]}} = \sqrt[3]{\frac{32 \cdot 3{,}94 \cdot 10^3}{3{,}14 \cdot 68{,}7 \cdot 10^6}} = 0{,}084 м = 84 мм.$$

Округляем и получаем, диаметр ***d*** = 80 *мм*.

Ответ: 8 *см*.



а) схема нагружения; б) эпюра $M_{КР}$ (кН·м); в) вертикальная плоскость; г) эпюра M_Y (кН·м); д) горизонтальная плоскость; е) эпюра M_X (кН·м); и) эпюра результирующего момента (кН·м)

Контрольные вопросы

1. Какие внутренние силовые факторы возникают при изгибе с кручением?

2.Правила построения эпюры крутящего момента?

3.Правила построения суммарного изгибающего момента?

4.Напишите третью теорию прочности.

12. Сложное сопротивление (изгиб с кручением).

Для вала зубчатой передачи (редуктора) (рис. 12.1- 12.2) требуется:

1) Построить эпюру крутящих моментов ***T***.

2) Построить эпюры изгибающих моментов в вертикальной M_Y и горизонтальной M_X плоскостях.

3) Из расчета на прочность подобрать требуемый диаметр вала.

Примечание:

- расчет выполнить по гипотезе наибольших касательных напряжений;

- принять $F_r=0,37 \cdot F_t$ и $F_a=0,14 \cdot F_t$;

- напряжение сжатия от осевой силы не учитывается;

- необходимые величины представлены в табл. 12.

Таблица 12 - Исходные данные для задачи.

№ строки	***N***, *кВт*	***n***, *мин$^{-1}$*	***a***, *м*	***d***, *м*	[***σ***], *МПа*
1	**3**	**750**	**0,2**	**0,1**	**110**

2	**5**	**970**	**0,3**	**0,2**	**120**
3	**7**	**1000**	**0,4**	**0,3**	**130**
4	**9**	**1400**	**0,4**	**0,25**	**140**
5	**2**	**750**	**0,3**	**0,4**	**115**
6	**4**	**970**	**0,4**	**0,3**	**125**
7	**6**	**1000**	**0,2**	**0,25**	**135**
8	**8**	**1400**	**0,15**	**0,15**	**111**
9	**3**	**970**	**0,2**	**0,1**	**122**
10	**5**	**750**	**0,3**	**0,2**	**133**

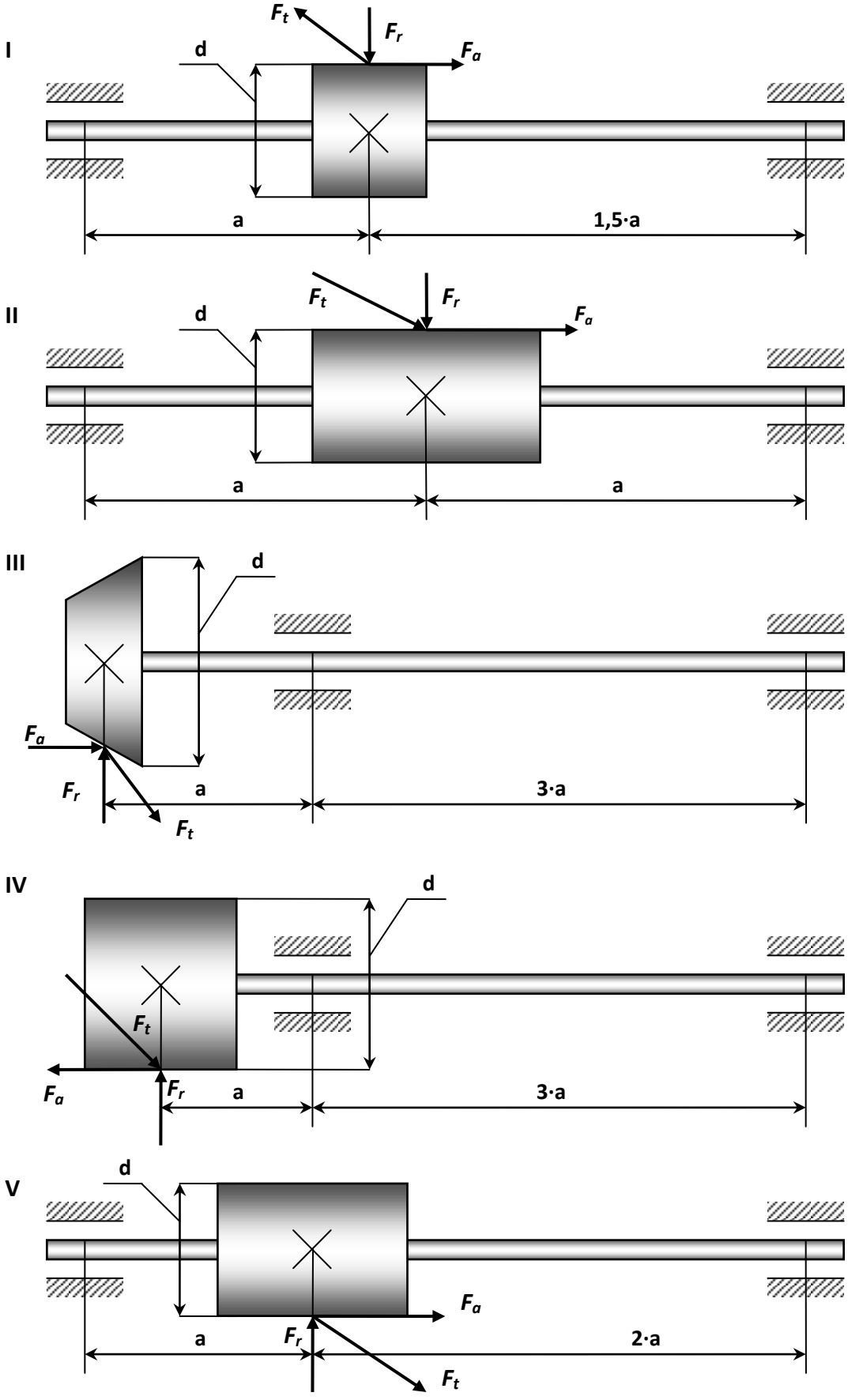


Рисунок 12.1 – Расчетные схемы (варианты 1...5).

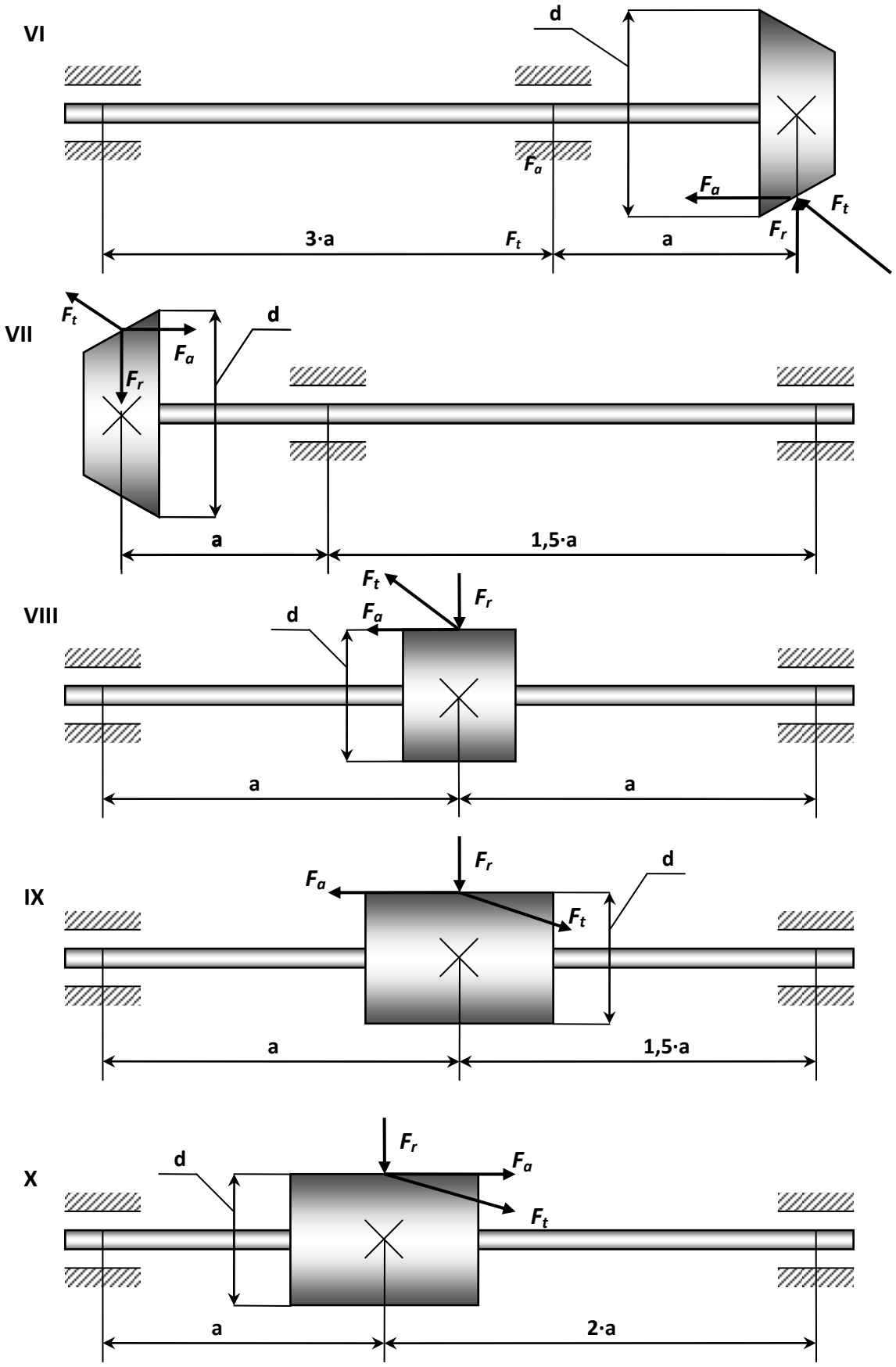


Рисунок 12.2 – Расчетные схемы (варианты 6...10).

Пример №12.

Дано:

Схема 10; ***N***= 4 *кВт*; ***n***= 970 *мин*$^{-1}$; ***a***= 0,2 *м*; ***d***= 0,1 *м*; [***σ***]= 120 *МПа*.,

где ***N*** – мощность, передаваемая на вал;

n – число оборотов вала;

F_t – окружное усилие;

F_r – радиальное усилие;

F_a – осевое усилие.

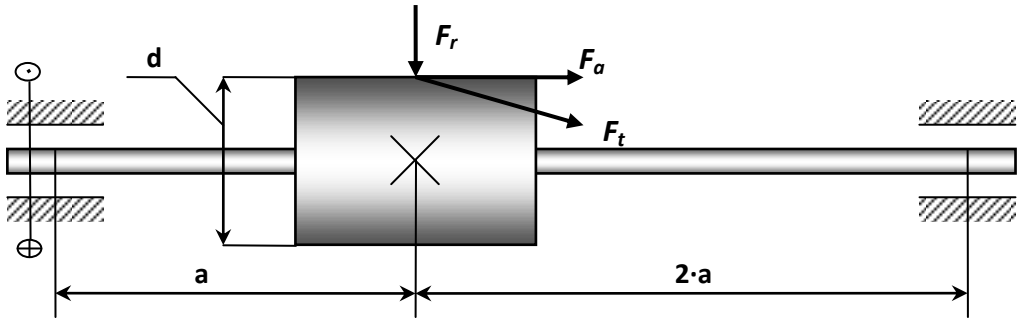


Рисунок 12.3 – Расчетная схема (вариант 10).

Решение:

1. Определяем крутящий момент, передаваемый на вал, и строим эпюру крутящих моментов (рис. 12.4 – б).

$$T = \frac{30 \cdot N}{\pi \cdot n} = 9{,}56 \cdot \frac{4 \cdot 10^3}{970} = 39{,}6 H \cdot м .$$

2. Вычисляем усилия F_t, F_r, F_a, m_U.

$$T = F_t \cdot \frac{1}{2} \cdot d \ .$$

Окружное усилие: $F_t = \cdot \frac{2 \cdot T}{d} = \frac{2 \cdot 39{,}6}{0{,}1} = 792H$.

Радиальное усилие: $F_r = 0{,}37 \cdot F_t = 0{,}37 \cdot 792 = 284H$.

Осевое усилие: $F_a = 0{,}14 \cdot F_t = 0{,}14 \cdot 792 = 111H$.

Изгибающий момент, создаваемый осевым усилием (действующий в вертикальной плоскости): $m_U = F_a \cdot \frac{d}{2} = 111 \cdot \frac{0{,}1}{2} = 5{,}6H$.

3. Находим опорные реакции в вертикальной плоскости и строим эпюру изгибающих моментов.

$\sum m_A = 0;\ -F_r \cdot a + R_B \cdot 3 \cdot a - m_U = 0,$

$R_B = \frac{F_r \cdot a + m_U}{3 \cdot a} = \frac{284 \cdot 0{,}2 + 5{,}6}{3 \cdot 0{,}2} = 104H$.

$\sum m_B = 0;\ F_r \cdot 2 \cdot a - R_A \cdot 3 \cdot a - m_U = 0,$

$R = \frac{F_r \cdot a - m_U}{3 \cdot a} = \frac{284 \cdot 2 \cdot 0{,}2 - 5{,}6}{3 \cdot 0{,}2} = 180H$.

Проверка:

$\sum y = 0;\ R_A + R_B - F_r = 0;$

$180 + 104 - 284 = 0;\ 0 = 0$.

Выражение изгибающих моментов:

Сечение 1-1 $0 \le x_1 \le a$: $M_{1-1} = R_A \cdot x_1,$

при $x_1 = 0$: $M_{1-1} = 0,$

при $x_1 = a$: $M_{1-1} = R_A \cdot a = 180 \cdot 0{,}2 = 36H \cdot м$.

Сечение 2-2 $0 \le x_1 \le 2 \cdot a$: $M_{2-2} = R_B \cdot x_2$,

при $x_2 = 0$: $M_{2-2} = 0$,

при $x_2 = 2 \cdot a$: $M_{2-2} = R_B \cdot 2 \cdot a = 180 \cdot 2 \cdot 0{,}2 = 41{,}6 H \cdot м$.

По полученным данным строим эпюру изгибающих моментов в вертикальной плоскости (рис. 12.4 – в).

4. Находим опорные реакции в горизонтальной плоскости и строим эпюру изгибающих моментов.

$\sum m_A = 0$; $-F_r \cdot a + R_B^1 \cdot 3 \cdot a = 0$,

$$R_B^1 = \frac{F_r \cdot a}{3 \cdot a} = \frac{F_t}{3} = \frac{792}{3} = 264 H .$$

$\sum m_B = 0$; $F_r \cdot 2 \cdot a - R_A^1 \cdot 3 \cdot a = 0$,

$$R_A^1 = \frac{F_r \cdot a}{3 \cdot a} = \frac{2}{3} F_t = \frac{2}{3} \cdot 792 = 528 H .$$

Проверка:

$\sum y = 0$; $R_A^1 + R_B^1 - F_r = 0$;

$528 + 264 - 792 = 0$; $0 = 0$.

Находим значение изгибающих моментов во всех характерных сечениях:

Сечение 1-1 $0 \le x_1 \le a$: $M_{1-1} = R_A^1 \cdot x_1$,

при $x_1 = 0$: $M_{1-1} = 0$,

при $x_1 = a$: $M_{1-1} = R_A^1 \cdot a = 528 \cdot 0{,}2 = 105{,}6 H \cdot м$.

Сечение 2-2 $0 \le x_2 \le 2 \cdot a$: $M_{2-2} = R_B^1 \cdot x_2$,

при $x_2 = 0$: $M_{2-2} = 0$,

при $x_2 = 2 \cdot a$: $M_{2-2} = R_B^1 \cdot 2 \cdot a = 264 \cdot 2 \cdot 0{,}2 = 105{,}6 H \cdot м$.

По полученным данным строим эпюру изгибающих моментов в горизонтальной плоскости (рис. 12.4 – г).

*5. Вычисляем в опасном сечении (наиболее опасным является сечение **С**) расчетный момент по третьей гипотезе прочности.*

$$M_P = \sqrt{T^2 + M_B^2 + M_r^2} = \sqrt{39{,}6^2 + 41{,}6^2 + 105{,}6^2} = 116{,}3 H \cdot м .$$

Из условия прочности производим подбор требуемого диаметра вала:

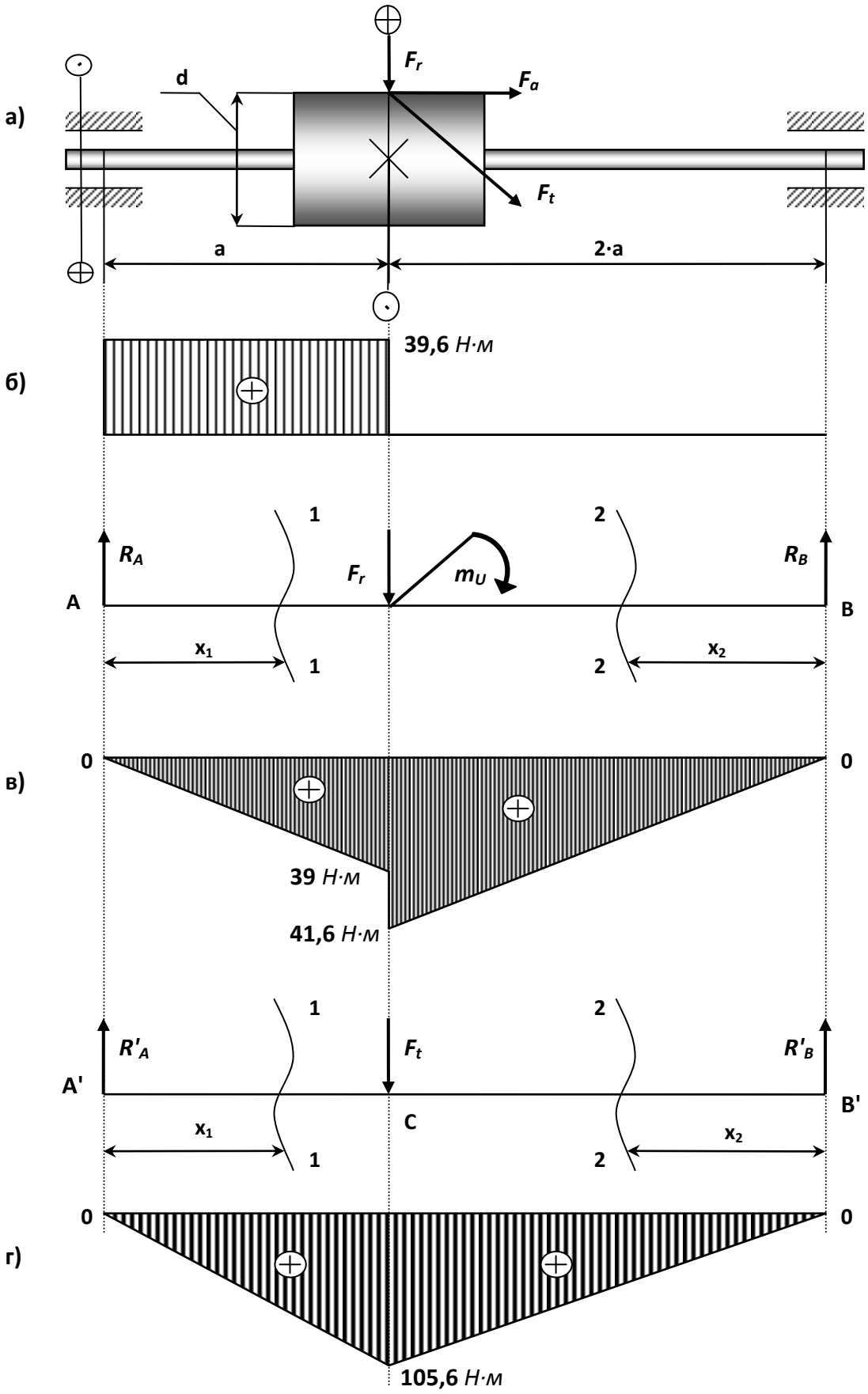
$$\sigma_P = \frac{M_P}{W_U} \le [\sigma],$$

где $W_U \approx 0{,}1 \cdot d^3$,

$[\sigma] = 120 \, H/мм^2 = 120 \cdot 10^6 \, H/м^2$.

Таким образом:

$d \ge \sqrt[3]{\frac{M_P}{0{,}1 \cdot [\sigma]}} = \sqrt[3]{\frac{116{,}3}{0{,}1 \cdot 120 \cdot 10^6}} = 2{,}18 \cdot 10^{-2} м$. Принимаем ***d***= 0,22 *м*.



а) расчетная схема; б) эпюра *T*, *Н·м*; в) эпюра M_B, *Н·м*; г) эпюра M_r, *Н·м*

13. Сложное сопротивление.

Расчет двухступенчатого редуктора.

Для промежуточного вала двухступенчатого редуктора (рис. 13.1 - 13.2) требуется:

1) Построить эпюру изгибающих моментов в вертикальной M_Y и горизонтальной M_X плоскостях.

3) Из расчета на прочность определить требуемые диаметры d_1 и d_2 вала под серединами зубчатых колес.

Примечание:

- расчет выполнить по гипотезе наибольших касательных напряжений;

- принять $F_r=0,37 \cdot F_t$, $F_a=0,14 \cdot F_t$ и $[\sigma]$=140 $Н/мм^2$;

- напряжение сжатия от осевой силы не учитывается;

- необходимые величины представлены в табл. 13.

Таблица 13 - Исходные данные для задачи.

№ варианта	N, *кВт*	ω, *рад/с*	a, *м*	d_1, *м*	d_2, *м*
1	**8**	**20**	**0,2**	**0,1**	**0,15**
2	**9**	**25**	**0,15**	**0,15**	**0,2**
3	**7**	**30**	**0,2**	**0,15**	**0,25**
4	**6**	**35**	**0,25**	**0,2**	**0,3**
5	**5**	**40**	**0,15**	**0,1**	**0,2**
6	**4**	**45**	**0,3**	**0,15**	**0,2**
7	**3**	**30**	**0,25**	**0,2**	**0,3**
8	**2**	**25**	**0,35**	**0,25**	**0,35**
9	**7**	**45**	**0,2**	**0,3**	**0,35**
10	**6**	**20**	**0,25**	**0,3**	**0,4**

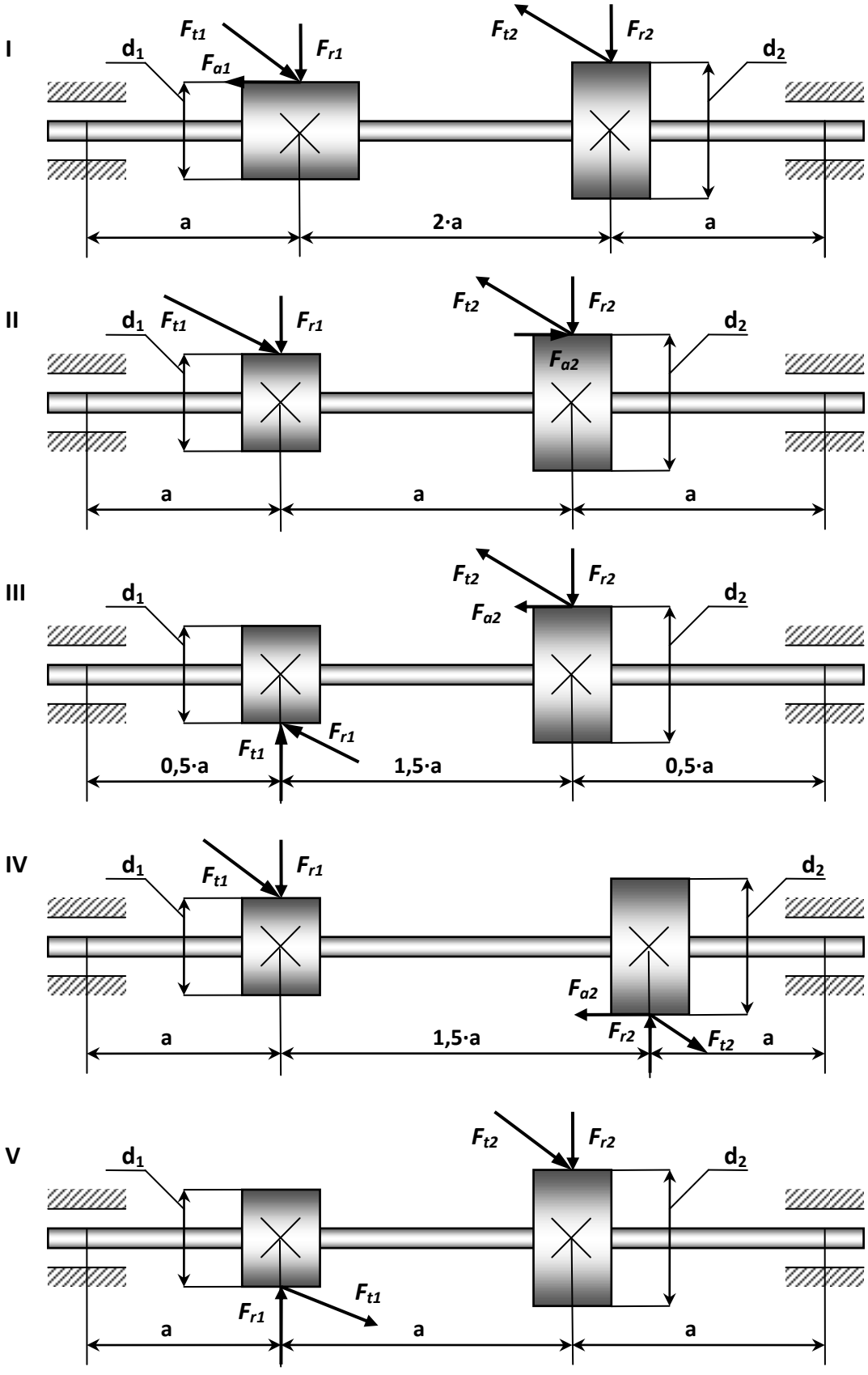


Рисунок 13.1 – Расчетные схемы (варианты 1...5).

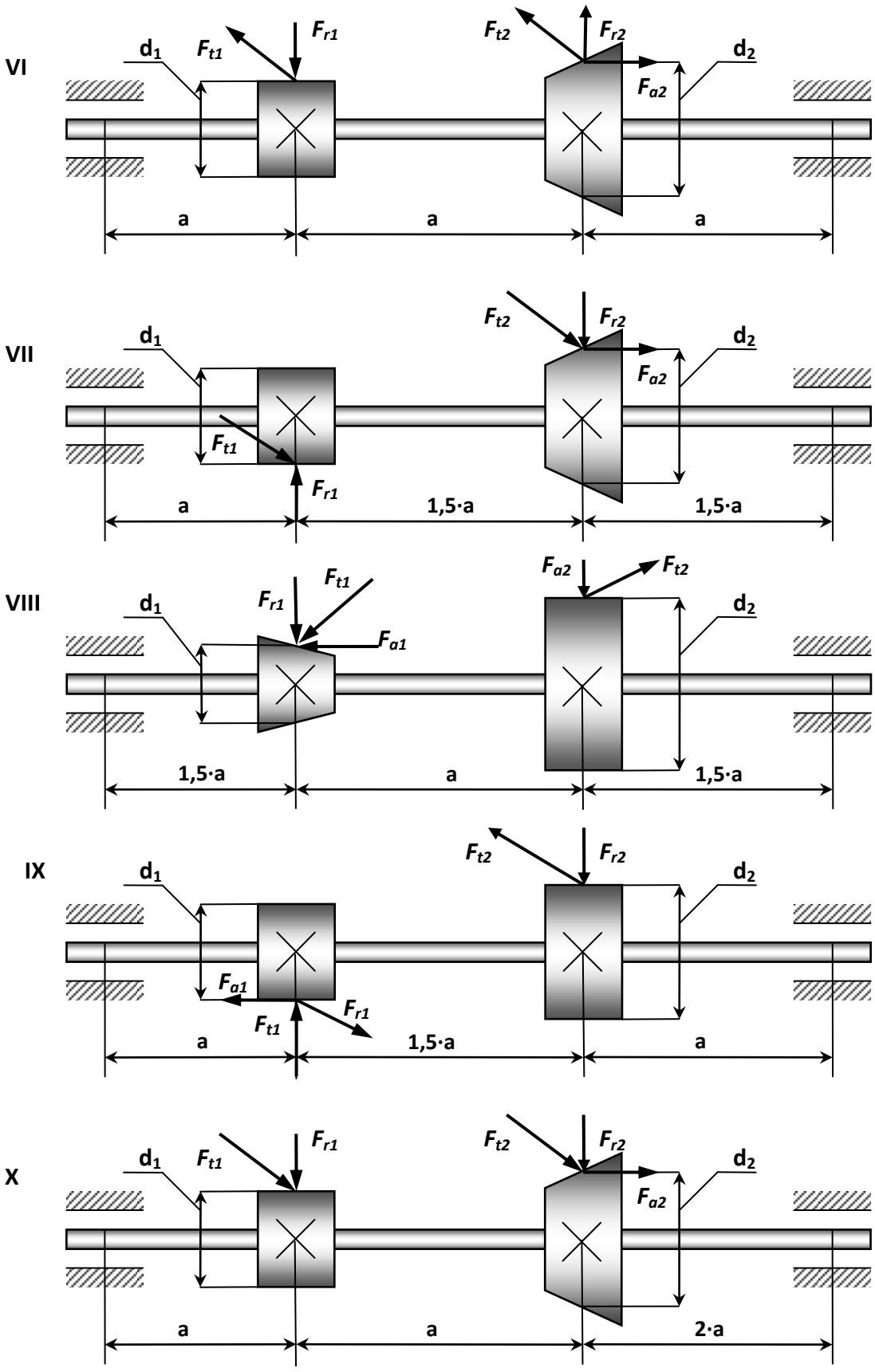


Рисунок 13.2 – Расчетные схемы (варианты 6...10).

Пример №13.

Дано:

Схема 10; ***N***= 8 *кВт*; ***ω***= 40 *рад/с*; ***a***= 0,2 *м*; d_1= 0,1 *м*; d_2= 0,15 *м*;

[***σ***]= 140 $Н/мм^2$,

где ***N*** – мощность, передаваемая на вал;

ω – угловая скорость;

F_t – окружное усилие;

F_r – радиальное усилие;

F_a – осевое усилие.

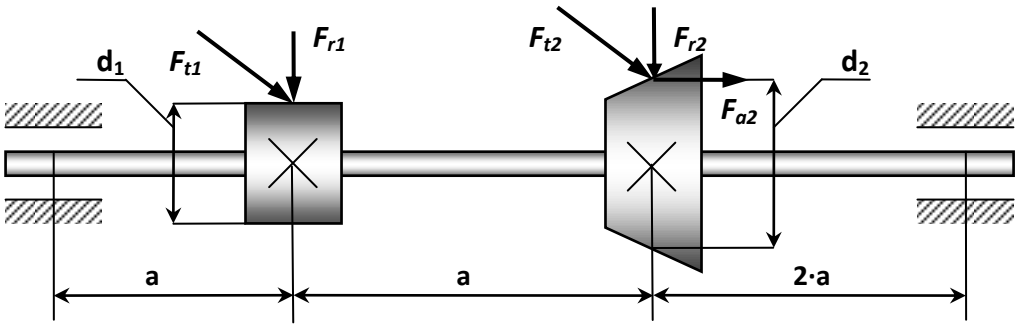


Рисунок 13.3 – Расчетная схема.

Решение:

1. Определяем крутящий момент, передаваемый на вал, и строим эпюру крутящих моментов (рис. 13.4 – г).

$$T = \frac{N}{\omega} = \frac{8 \cdot 10^3}{40} = 200 Н \cdot м;$$

$T_{1-1} = 0$; $T_{2-2} = T = 200H \cdot м$; $T_{3-3} = 0$.

2. Вычисляем усилия, действующие на колесах 1 и 2.

$$T = F_t \cdot \frac{1}{2} \cdot d$$

Окружные усилия: $F_{t1} = \cdot \frac{2 \cdot T}{d_1} = \frac{2 \cdot 200}{0{,}1} = 4000H$,

$$F_{t2} = \cdot \frac{2 \cdot T}{d_2} = \frac{2 \cdot 200}{0{,}15} = 2667H.$$

Радиальные усилия: $F_{r1} = 0{,}37 \cdot F_{t1} = 0{,}37 \cdot 4000 = 1480H$,

$$F_{r2} = 0{,}37 \cdot F_{t2} = 0{,}37 \cdot 2667 = 1067H.$$

Осевое усилие: $F_{a2} = 0{,}14 \cdot F_{t2} = 0{,}14 \cdot 2667 = 373{,}4H$.

Изгибающий момент, создаваемый осевым усилием (действующий в вертикальной плоскости): $m_U = F_{a2} \cdot \frac{d_2}{2} = 373{,}4 \cdot \frac{0{,}15}{2} = 28H$.

3. Находим опорные реакции в вертикальной плоскости и строим эпюру изгибающих моментов.

$\sum m_A = 0$; $-F_{r1} \cdot a - F_{r2} \cdot 2 \cdot a - m_U + R_B \cdot 4 \cdot a = 0$,

$$R_B = \frac{F_{r1} \cdot a + + F_{r2} \cdot 2 \cdot a + m_U}{4 \cdot a} = \frac{1480 \cdot 3 \cdot 0{,}2 + 1067 \cdot 0{,}2 + 28}{4 \cdot 0{,}2} = 938{,}5H.$$

$\sum m_B = 0$; $F_{r1} \cdot 3 \cdot a + F_{r2} \cdot 2 \cdot a - R_A \cdot 4 \cdot a - m_U = 0$,

$$R = \frac{F_{r1} \cdot 3 \cdot a + F_{r2} \cdot 2 \cdot a - m_U}{4 \cdot a} = \frac{1480 \cdot 3 \cdot 0{,}2 + 1067 \cdot 2 \cdot 0{,}2 - 28}{4 \cdot 0{,}2} = 1608{,}5H.$$

Проверка:

$\sum y = 0$; $R_A + R_B - F_{r1} - F_{r2} = 0$;

$1608{,}5 + 938{,}5 - 1480 - 1067 = 0$; $0 = 0$.

Выражение изгибающих моментов:

Сечение 1-1 $0 \le x_1 \le a$: $M_{1-1} = R_A \cdot x_1$,

при $x_1 = 0$: $M_{1-1} = 0$,

при $x_1 = a$: $M_{1-1} = R_A \cdot a = 1608{,}5 \cdot 0{,}2 = 321{,}7 H \cdot м$.

Сечение 2-2 $0 \le x_1 \le 2 \cdot a$: $M_{2-2} = R_A \cdot (a + x_2) - F_{r1} \cdot x_2$,

при $x_2 = 0$: $M_{2-2} = R_A \cdot a = 321{,}7 H \cdot м$,

при $x_2 = 2 \cdot a$:

$M_{2-2} = R_A \cdot 2 \cdot a - F_{r1} \cdot a = 1608{,}5 \cdot 2 \cdot 0{,}2 - 1480 \cdot 0{,}2 = 347{,}4 H \cdot м$.

Сечение 3-3 $0 \le x_3 \le 2 \cdot a$: $M_{3-3} = R_B \cdot x_3$,

при $x_3 = 0$: $M_{3-3} = 0$,

при $x_3 = 2 \cdot a$: $M_{3-3} = R_B \cdot 2 \cdot a = 938{,}5 \cdot 2 \cdot 0{,}2 = 375{,}4 H \cdot м$.

По полученным данным строим эпюру изгибающих моментов в вертикальной плоскости (рис. 13.4 – б).

4. Находим опорные реакции в горизонтальной плоскости и строим эпюру изгибающих моментов.

$\sum m_A = 0;\ -F_{t1} \cdot a - F_{t2} \cdot 2 \cdot a + R_B^1 \cdot 4 \cdot a = 0$,

$$R_B^1 = \frac{F_{t1} \cdot a + F_{t2} \cdot 2 \cdot a}{4 \cdot a} = \frac{4000 \cdot 0{,}2 + 2667 \cdot 2 \cdot 0{,}2}{4 \cdot 0{,}2} = 2333{,}35 H .$$

$\sum m_B = 0;\ F_{t1} \cdot 3 \cdot a + F_{t2} \cdot 2 \cdot a - R_A^1 \cdot 4 \cdot a = 0$,

$$R_A^1 = \frac{F_{t1} \cdot 3 \cdot a + F_{t2} \cdot 2 \cdot a}{4 \cdot a} = \frac{4000 \cdot 3 \cdot 0{,}2 + 2667 \cdot 2 \cdot 0{,}2}{4 \cdot 0{,}2} = 4333{,}35 H .$$

Проверка:

$\sum y = 0;\ R_A^1 + R_B^1 - F_{t1} - F_{t2} = 0;$

$4333{,}35 + 2333{,}35 - 4000 - 2666{,}7 = 0;\ 0 = 0$.

Находим значение изгибающих моментов во всех характерных сечениях:

Сечение 1-1 $0 \le x_1 \le a$: $M_{1-1} = R_A^1 \cdot x_1$,

при $x_1 = 0$: $M_{1-1} = 0$,

при $x_1 = a$: $M_{1-1} = R_A^1 \cdot a = 4333{,}4 \cdot 0{,}2 = 666{,}7 H \cdot м$.

Сечение 2-2 $0 \le x_2 \le a$: $M_{2-2} = R_A^1 \cdot (a + x_2) - F_{t2} \cdot x_2$,

при $x_2 = 0$: $M_{2-2} = 866{,}7 H \cdot м$,

при $x_2 = a$:

$M_{2-2} = R_A^1 \cdot 2 \cdot a - F_{t2} \cdot a = 4333{,}4 \cdot 2 \cdot 0{,}2 - 4000 \cdot 0{,}2 = 933{,}3 H \cdot м$.

Сечение 3-3 $0 \le x_3 \le 2 \cdot a$: $M_{3-3} = R_B^1 \cdot x_3$,

при $x_3 = 0$: $M_{3-3} = 0$,

при $x_3 = 2 \cdot a$: $M_{3-3} = R_B^1 \cdot 2 \cdot a = 2333{,}4 \cdot 2 \cdot 0{,}2 = 933{,}3 H \cdot м$.

По полученным данным строим эпюру изгибающих моментов в горизонтальной плоскости (рис. 13.4 – в).

5. Определяем диаметры вала под серединами зубчатых колес в сечениях C и D.

Расчетный момент по третьей гипотезе прочности:

$$M_{PC} = \sqrt{T_K^2 + M_B^2 + M_r^2} = \sqrt{200^2 + 375{,}4^2 + 933{,}3^2} = 1{,}025 \cdot 10^3 H \cdot м,$$

$$M_{PD} = \sqrt{T_K^2 + M_{BD}^2 + M_{rD}^2} = \sqrt{321{,}7^2 + 866{,}6^2 + 200^2} = 965 H \cdot м.$$

6. Из расчета на прочность производим подбор требуемых диаметров валов по серединам зубчатых колес.

$$\sigma_P = \frac{M_P}{W_U} \le [\sigma],$$

где $W_U \approx 0{,}1 \cdot d^3$,

$[\sigma] = 140 \, H/мм^2 = 140 \cdot 10^6 \, H/м^2$.

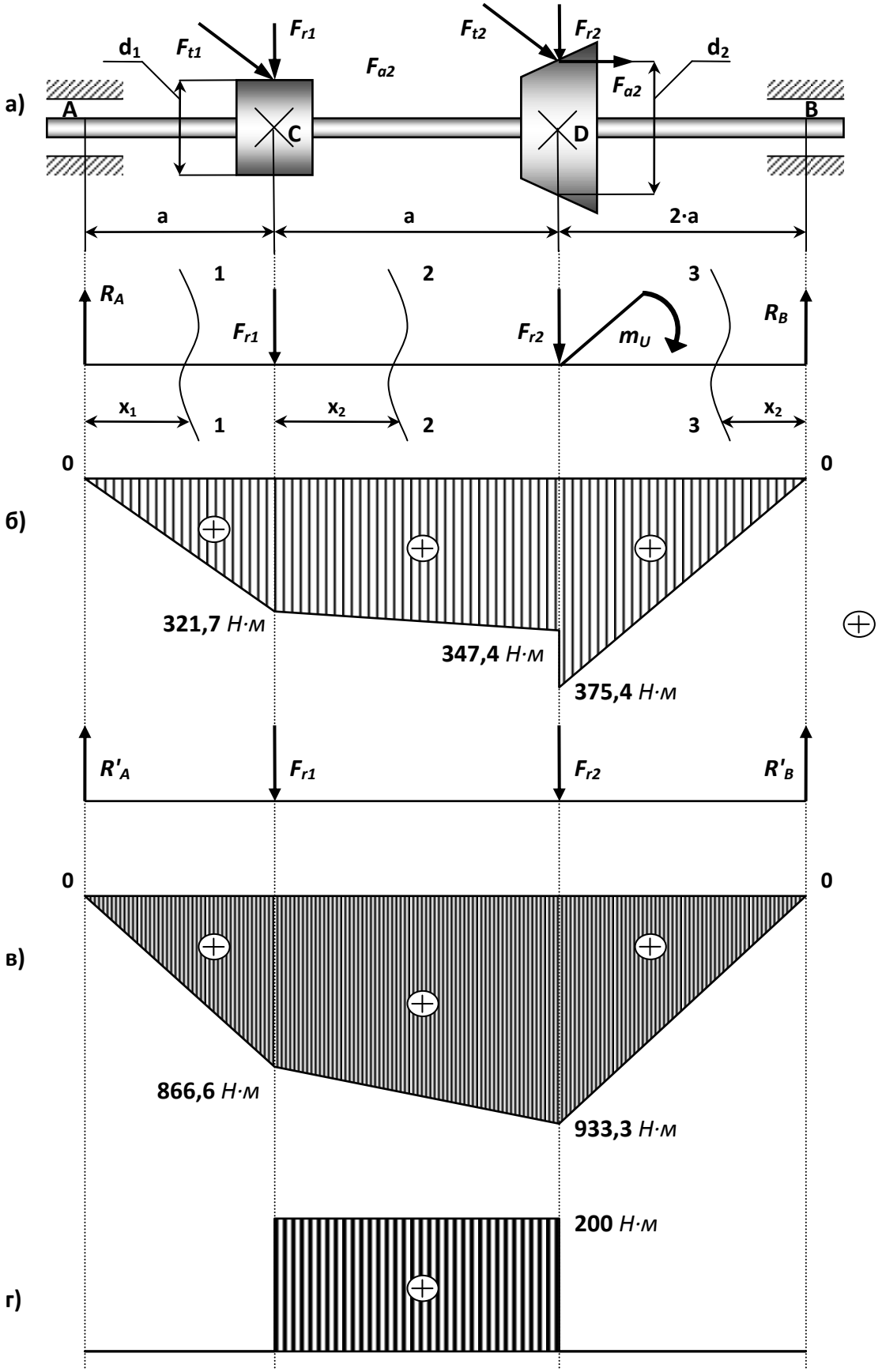
Таким образом:

$$d_{вал1} \geq \sqrt[3]{\frac{M_{PC}}{0{,}1 \cdot [\sigma]_{-}}} = \sqrt[3]{\frac{965}{0{,}1 \cdot 140 \cdot 10^{6}}} = \sqrt[3]{69 \cdot 10^{-6}} = 4{,}1 \cdot 10^{-2}\ м,$$

$$d_{вал2} \geq \sqrt[3]{\frac{M_{PD}}{0{,}1 \cdot [\sigma]_{-}}} = \sqrt[3]{\frac{1025}{0{,}1 \cdot 140 \cdot 10^{6}}} = \sqrt[3]{73{,}1 \cdot 10^{-6}} = 4{,}18 \cdot 10^{-2}\ м.$$

Принимаем: $d_{вал1}$= 0,42 *м,*

$d_{вал2}$= 0,42 *м*.



а) расчетная схема; б) эпюра M_B, Н·м; в) эпюра M_r, Н·м; г) эпюра T, Н·м

Контрольные вопросы:

1.Что такое главные центральные оси сечения и главные плоскости изгиба?

2.Чем различается изгиб в главной и неглавной плоскостях?

3.Какая геометрическая характеристика сечения определяет прочность по нормальным напряжениям при изгибе?

4.Как находится опасная точка в сечении при плоском изгибе, косом изгибе и в общем случаи?

5.Каким свойством обладают точки, принадлежащие ядру сечения, и как оно строится?

6.Какая нагрузка называется радиальной, а какая тангенциальной?

7. Расчет стержня по третий теории прочности?

14. Устойчивость.

Метод исследовательного приближения.

Стальной стержень длиной L сжимается силой ***F.***

Требуется:

1) найти размеры поперечного сечения при допускаемом напряжении на простое сжатие [$\boldsymbol{\sigma}$]=1600 *кгс/см*^{2} (расчет производить последовательными приближениями, предварительно задавшись величиной коэффициента $\boldsymbol{\varphi}$=0,5);

2) найти величину критической силы и коэффициент запаса устойчивости. Данные взять из табл. 14.

Таблица 14 - Значения необходимых параметров для расчетов.

№ строки	Вариант схемы	***F***, *кН*	***L***, *м*	Схема закрепления концов стержня	Форма сечения стержня
1	I	10	2,1	а)	1
2	II	20	2,2		6
3	III	30	2,3	б)	2
4	IV	40	2,4		7

5 6	V VI	50 60	2,5 2,6	в)	3 8
7 8	VII VIII	70 80	2,7 2,8	г)	4 9
9 10	IX X	90 100	2,9 2,0	д)	5 10

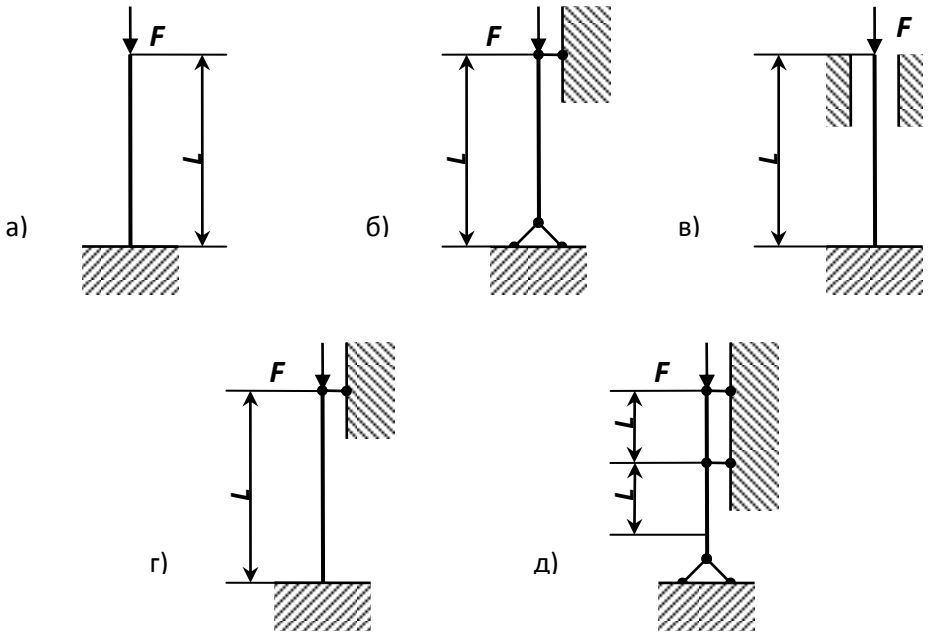


Рисунок 14.1- Схема закрепления концов стержня в зависимости от варианта.

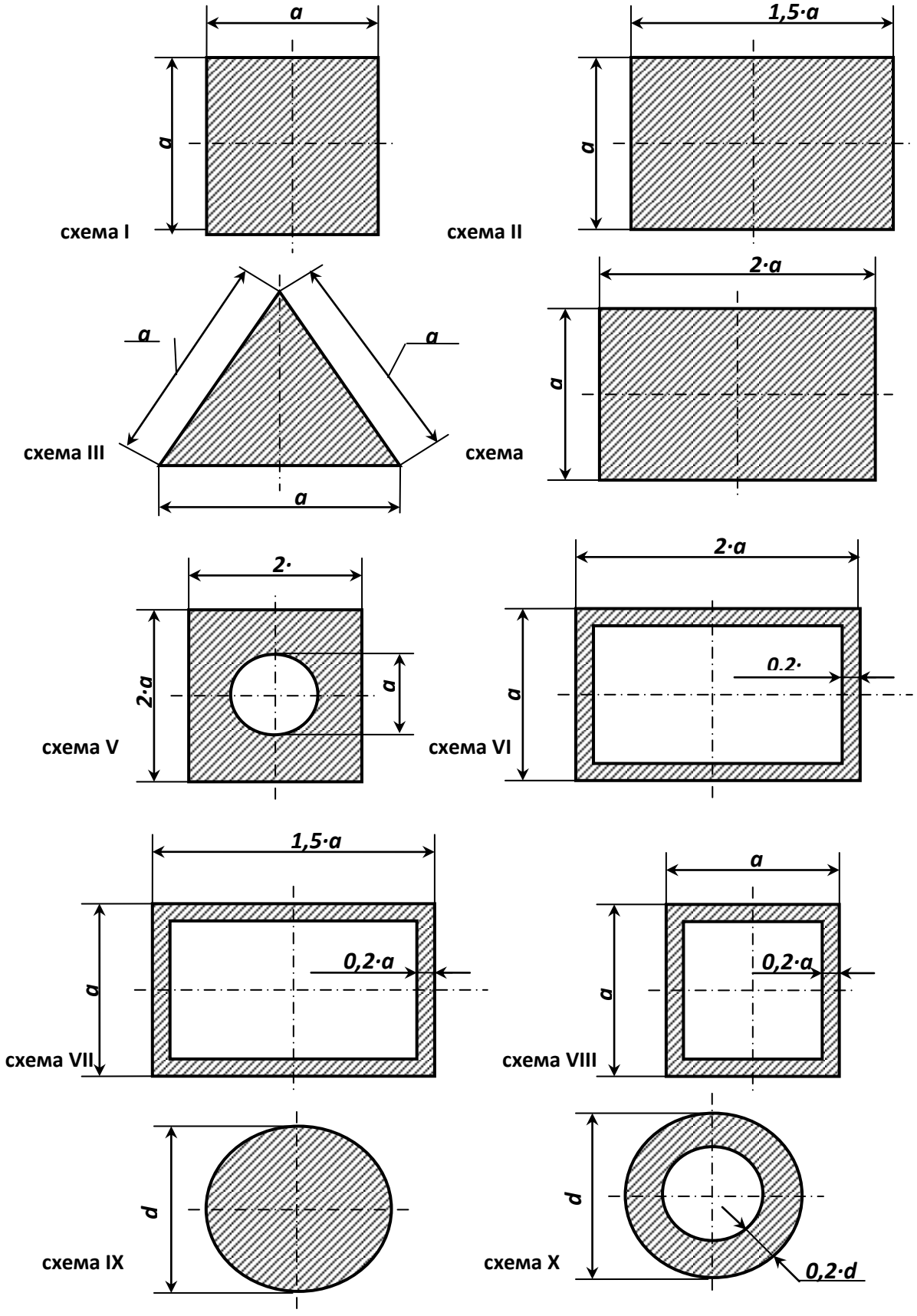


Рисунок 14.2-Форма сечения стержня (по варианту).

Пример №14.

Дано:

Форма сечения стержня 10; ***F*** = 588,6 *кН*; ***L*** = 2*м*; [***σ***] = 156,96 *МПа.*

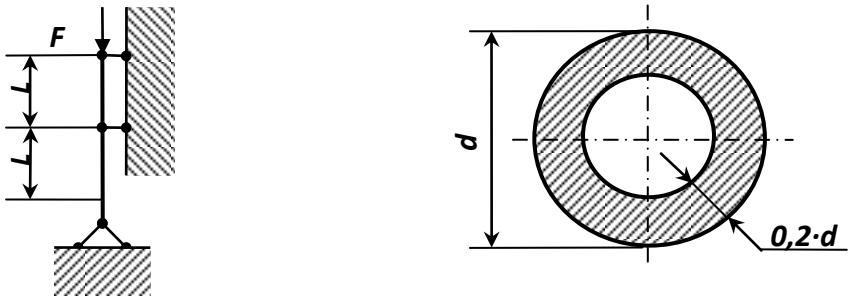


Рисунок 14.3 – Схема закрепления и форма сечения стержня.

Решение:

Условие устойчивости колонны имеет вид: $\sigma_y = \frac{F}{\varphi \cdot A} \leq [\sigma]$,

где ***F*** - продольная сжимающая сила, *кН*;

A- площадь поперечного сечения, $м^2$;

φ - коэффициент продольного изгиба, зависящий от материала стержня и его гибкости.

Так как в формуле две неизвестные величины ***φ*** и ***A***, то подбор сечения проводим способом последовательного приближения.

1. Приближение 1.

Для первого приближения принимаем ***φ*** = 0,5. Тогда требуемая

площадь сечения: $A_{mp} = \frac{F}{\varphi \cdot [\sigma]} = \frac{588{,}6 \cdot 10^3}{0{,}5 \cdot 156{,}96 \cdot 10^6} = 7{,}5 \cdot 10^{-3}\, м^2$.

Определим ***d***: $A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} - \frac{\pi \cdot (0{,}6d)^2}{4} = 0{,}16 \cdot \pi d^2$;

отсюда: $d = \sqrt{\frac{A}{0{,}16 \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{7{,}5 \cdot 10^{-3}}{0{,}503}} = 0{,}122 м$.

Определим основные геометрические характеристики поперечного сечения и гибкость стойки:

$$J_X = J_Y = \frac{\pi \cdot (0{,}5 \cdot d)^4}{4} - \frac{\pi \cdot (0{,}5 \cdot 0{,}6 \cdot d)^4}{4} = 0{,}0136 \cdot \pi \cdot d^4 = 9{,}46 \cdot 10^{-6} м^4;$$

$$i_{\min} = i_X = i_Y = \sqrt{\frac{J_X}{A}}; \qquad \lambda = \frac{\mu \cdot L}{i_{\min}}.$$

где ***μ***- коэффициент приведения длины стойки, зависящий от способа закрепления ее концов, (для схемы на рис. 14.3 принимаем ***μ***=0,5).

Получаем: $\lambda = \frac{0{,}5 \cdot (2+2)}{0{,}035} = 57{,}14$.

Для зависимости ***φ*** от ***λ*** этому значению гибкости соответствует следующее значение:

При ***λ*** =50; ***φ*** = 0,89;

При ***λ*** = 60; ***φ*** = 0,86;

поэтому при ***λ*** = 57,14: $\varphi_1 = 0{,}89 - \frac{(0{,}89 - 0{,}86}{10} \cdot 7{,}14 = 0{,}868$.

Проверяем условие устойчивости:

$$\sigma = \frac{F}{\varphi_1 \cdot A} = \frac{588{,}6 \cdot 10^3}{0{,}868 \cdot 7{,}5 \cdot 10^{-3}} = 90{,}4 МПа < 156{,}96 МПа.$$

Получено: недонапряжение.

2. Приближение 2.

Для второго приближения принимаем:

$$\varphi_2 = \frac{\varphi_1 + \varphi}{2} = \frac{0{,}868 + 0{,}5}{2} = 0{,}684;$$

$$A_{mp} = \frac{F}{\varphi_2 \cdot [\sigma]} = \frac{588{,}6 \cdot 10^3}{0{,}684 \cdot 156{,}96 \cdot 10^6} = 5{,}48 \cdot 10^{-3}\,м^2.$$

Определим диаметр: $d = \sqrt{\frac{5{,}48 \cdot 10^{-3}}{0{,}503}} = 0{,}1м$.

$$J_x = 0{,}0427 \cdot d^4 = 4{,}27 \cdot 10^{-6}\,м^4 \Rightarrow i_{\min} = \sqrt{\frac{J_x}{A}} = \sqrt{\frac{4{,}27 \cdot 10^{-5}}{5{,}48 \cdot 10^{-3}}} = 0{,}028м.$$

Получаем: $\lambda = \frac{0{,}5 \cdot (2+2)}{0{,}028} = 71{,}43$.

При **λ** = 70 **φ** = 0,81;

При **λ** = 80 **φ** = 0,75;

поэтому при **λ** = 71,43: $\varphi_3 = 0{,}81 - \frac{(0{,}81 - 0{,}75)}{10} \cdot 1{,}43 = 0{,}8$.

Проверяем условие прочности:

$$\sigma = \frac{F}{\varphi_3 \cdot A} = 134{,}3МПа < 156{,}96МПа.$$

Получено: недонапряжение.

$\frac{[\sigma] - \sigma}{[\sigma]} \cdot 100\% = \frac{156{,}96 - 134{,}3}{156{,}96} \cdot 100 = 14{,}4\% > 5\%$ - что не допустимо.

3. Приближение 3.

Для третьего приближения принимаем:

$$\varphi_4 = \frac{\varphi_3 + \varphi_2}{2} = \frac{0{,}8 + 0{,}684}{2} = 0{,}742;$$

$$A_{mp} = \frac{F}{\varphi_4 \cdot [\sigma]} = \frac{588{,}6 \cdot 10^3}{0{,}742 \cdot 156{,}96 \cdot 10^6} = 5 \cdot 10^{-3} м^2 .$$

Определим диаметр: $d = \sqrt{\frac{5 \cdot 10^{-3}}{0{,}503}} = 0{,}1м$.

$$J_x = 0{,}0427 \cdot d^4 = 4{,}27 \cdot 10^{-6} м^4 \Rightarrow i_{\min} = \sqrt{\frac{J_x}{A}} = \sqrt{\frac{4{,}27 \cdot 10^{-5}}{5 \cdot 10^{-3}}} = 0{,}029м .$$

Получаем: $\lambda = \frac{0{,}5 \cdot (2+2)}{0{,}029} = 68{,}97$.

При **λ** = 60 **φ** = 0,86;

При **λ** = 70 **φ** = 0,81;

поэтому при **λ** =68,97: $\varphi_5 = 0{,}86 - \frac{(0{,}86 - 0{,}81)}{10} \cdot 8{,}97 = 0{,}815$

$$\sigma = \frac{F}{\varphi_5 \cdot A} = \frac{588{,}6 \cdot 10^3}{0{,}815 \cdot 5 \cdot 10^{-3}} = 144{,}4МПа < 156{,}96МПа .$$

Получено: недонапряжение.

$\frac{[\sigma] - \sigma}{[\sigma]} \cdot 100\% = \frac{156{,}96 - 144{,}4}{156{,}96} \cdot 100 = 8\% > 5\%$ - что не допустимо.

4. Приближение 4.

Для четвертого приближения принимаем:

$$\varphi_6 = \frac{\varphi_5 + \varphi_4}{2} = \frac{0{,}815 + 0{,}742}{2} = 0{,}778 ,$$

$$A_{mp} = \frac{F}{\varphi_6 \cdot [\sigma]} = \frac{588{,}6 \cdot 10^3}{0{,}778 \cdot 156{,}96 \cdot 10^6} = 4{,}82 \cdot 10^{-3} м^2 .$$

Определим диаметр: $d = \sqrt{\frac{4{,}82 \cdot 10^{-3}}{0{,}503}} = 0{,}098м$.

$$J_x = 0{,}0427 \cdot d^4 = 3{,}92 \cdot 10^{-6}\, м^4 \Rightarrow i_{\min} = \sqrt{\frac{J_x}{A}} = \sqrt{\frac{3{,}92 \cdot 10^{-5}}{4{,}82 \cdot 10^{-3}}} = 0{,}028 м .$$

Получаем: $\lambda = \frac{0{,}5 \cdot (2+2)}{0{,}028} = 71{,}43$.

При $\boldsymbol{\lambda}$ = 70 $\boldsymbol{\varphi}$ = 0,81;

При $\boldsymbol{\lambda}$ = 80 $\boldsymbol{\varphi}$ = 0,75;

поэтому при $\boldsymbol{\lambda}$ =71,43: $\varphi_7 = 0{,}81 - \frac{(0{,}81 - 0{,}75)}{10} \cdot 1{,}43 = 0{,}8$.

$$\sigma = \frac{F}{\varphi_7 \cdot A} = \frac{588{,}6 \cdot 10^3}{0{,}8 \cdot 4{,}82 \cdot 10^{-3}} = 152{,}6 МПа < 156{,}96 МПа .$$

Получено: недонапряжение.

$\frac{[\sigma] - \sigma}{[\sigma]} \cdot 100\% = \frac{156{,}96 - 152{,}6}{156{,}96} \cdot 100 = 2{,}8\% < 5\%$ - что допустимо.

Окончательно принимаем, сечение с диаметром, ***d*** = 0,098*м* = 98*мм.*

5. Определение критической силы.

Так как $\lambda < \lambda_{пред}$, то применим формулу Ф. С. Ясинского (71,43 < 100, для стали **Ст.3** $\lambda_{пред}$=100) для критических по устойчивости напряжений:

$$\sigma_{кр} = a - b \cdot \lambda ,$$

где ***a***, ***b*** - постоянные, зависящие от материала, (так для стали Ст.3 $a = 3{,}1 \cdot 10^5 \frac{кН}{м^2}$; $b = 11{,}4 \cdot 10^2 \frac{кН}{м^2}$).

$$\sigma_{кр} = 310000 - 1140 \cdot 71643 = 228570 \frac{кН}{м^2} = 228{,}57 \frac{МН}{м^2};$$

$$F_{кр} = A \cdot \sigma_{кр} = 4{,}82 \cdot 10^{-3} \cdot 228{,}57 \cdot 10^6 = 1101{,}7 кН.$$

Коэффициент запаса устойчивости:

$$n_{уст} = \frac{\sigma_{кр}}{\sigma_{доп}},$$

где $\sigma_{доп} = \varphi \cdot [\sigma] \Rightarrow \sigma_{доп} = 0{,}8 \cdot 160 = 128 МПа$.

Тогда: $$n_{уст} = \frac{228{,}57}{128} = 1{,}79.$$

Контрольные вопросы

1.Дайте определение устойчивой и неустойчивой форм упругого равновесия стержня?

2.В чем заключается явление потери устойчивости сжатого стержня?

3.Как определить критическую нагрузку для сжатого прямолинейного стержня? Какие факторы влияют на ее величину?

4.Что такое гибкость стержня?

5.Во всех ли случаях формула Л. Эйлера дает правильный результат?

6.По какой формуле определяется критическое напряжение в стержне если его гибкость меньше предельной гибкости?

7. В чем заключается расчет стержня на устойчивость?

15. Динамика. Ударные нагрузки.

На двутавровую балку, свободно лежащую на двух жестких опорах (рис. 15.1), с высоты ***h*** падает груз ***F***.

Требуется:

1) найти наибольшее нормальное напряжение в балке;

2) решить аналогичную задачу при условии, что правая опора заменена пружиной, податливость которой (т.е. осадка от груза весом 1 *mc*) равна ***α***;

3) сравнить полученные результаты.

Данные взять из табл. 15.

Указание:

При наличии упомянутой в п. 2 пружины $\Delta_{СТ} = \Delta_{Б} + \beta \cdot \Delta_{ПР}$,

где $\Delta_{Б}$ — прогиб балки, лежащей на жестких опорах, в том сечении, где приложена сила ***F*** (при статическом действии этой силы);

$\Delta_{ПР}$ — осадка пружины от реакции, возникающей от силы ***F***;

β — коэффициент, устанавливающий зависимость между осадкой пружины и перемещением точки приложения силы ***F,*** вызванным поворотом всей балки вокруг центра шарнира левой опоры как жесткого целого (коэффициент β находится из подобия треугольников).

Таблица 15 – Исходные данные для задачи.

№ строки	Схема по рис. 15	№ двутавра	***L***, *м*	***F***, *кгс*	***h***, *см*	α, *см/тс*
1	I	20	2,1	110	11	21
2	II	20 а	2,2	120	12	22
3	III	24	2,3	30	3	23
4	IV	24 а	2,4	40	4	24
5	V	27	2,5	50	5	25
6	VI	27а	2,6	60	6	26
7	VII	30	2,7	70	7	27
8	VIII	30а	2,8	80	8	28
9	IX	33	2,9	90	9	29
0	X	36	3,0	100	10	30

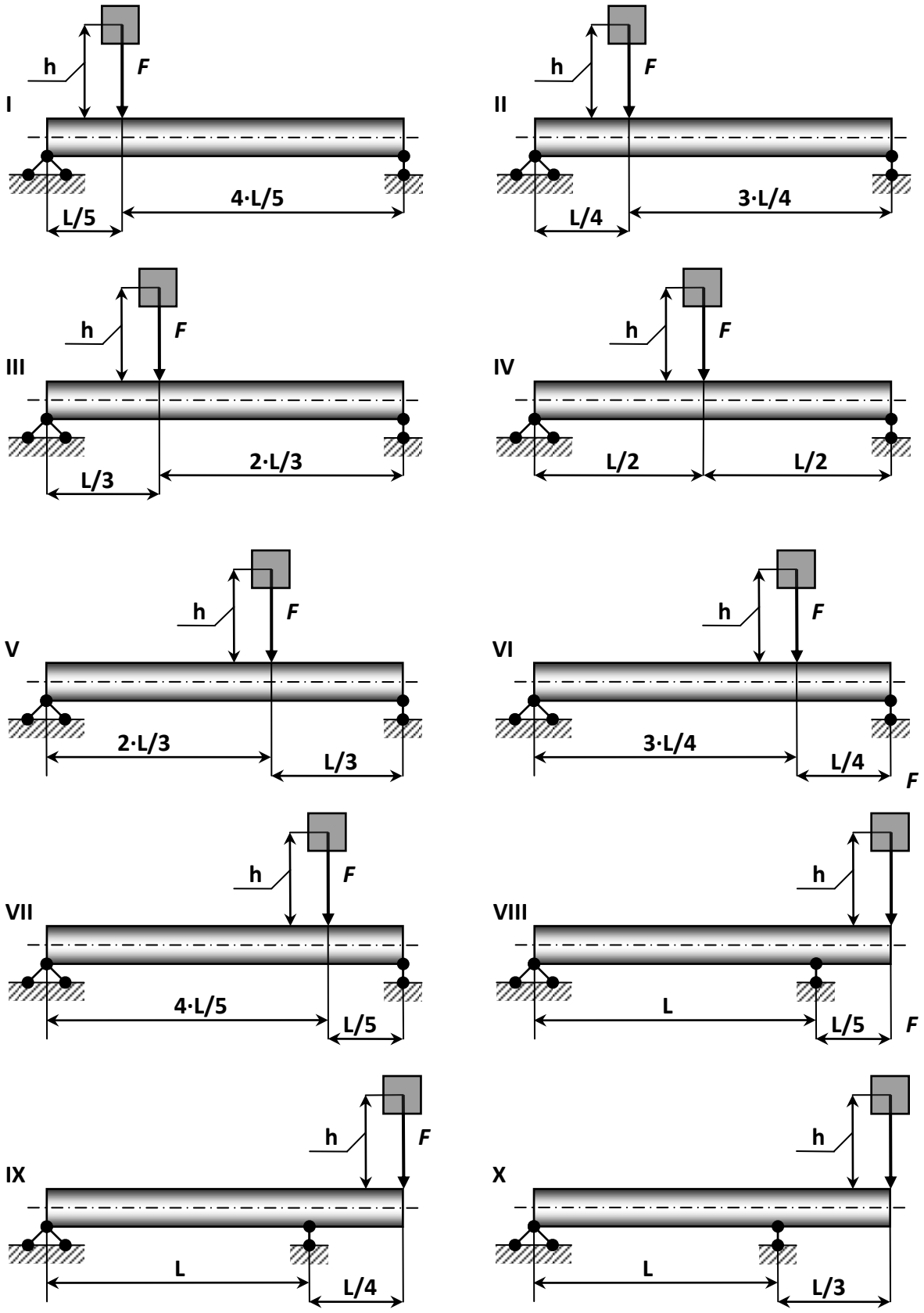


Рисунок 15.2 – Расчетная схема (по вариантам).

Пример №15.

Дано:

Схема 5; двутавр № 27 ;***L***=2,5*м*; ***F***=588,6*Н*; ***h***=5*см*; ***α***=25,5 *м/кН*; ***E***=$2{,}1\cdot10^{11}$*Па*.

Решение:

I. Балка имеет обе опоры жесткие.

1. Определение статического прогиба в сечении С.

Пользуясь уравнениями равновесия, найдем, опорные реакции балки **АВ**:

$$R_A = \frac{F \cdot \frac{L}{3}}{l} = \frac{F}{3} = \frac{588{,}6}{3} = 196{,}2H;$$

$$R_B = \frac{F \cdot \frac{2 \cdot L}{3}}{L} = \frac{2 \cdot F}{3} = \frac{2 \cdot 588{,}6}{3} = 392{,}4H\ .$$

Проверка: $\sum Y = 0,$ т.е. $R_A + R_B - F = 0 \Rightarrow 196{,}2 + 392{,}4 - 588{,}6 = 0 - верно.$.

Для определения статического прогиба в точке **С** воспользуемся методом начальных параметров:

$$E \cdot J_X \cdot Y_C^{cm} = E \cdot J_X \cdot Y_0 + E \cdot J_X \cdot \varphi_0 \cdot L + \frac{M_0 \cdot z^2}{2} + \frac{Q_0 \cdot z^3}{6},$$

где Y_0=0, M_0=0; $Q_0 = R_A = 196{,}2H$.

Угол поворота вначале координат φ_0 определим путем, составления, уравнения прогибов для сечения **В**, где прогиб так же равен нулю:

$$E \cdot J_X \cdot Y_C^{cm} = E \cdot J_X \cdot Y_0 + E \cdot J_X \cdot \varphi_0 \cdot L + \frac{R_A \cdot L^3}{6} - \frac{F \cdot (L - \frac{2 \cdot L}{3})^3}{6} = 0$$

Так как, Y_0 и Y_B^{cm} равны нулю, то решив это уравнение найдем:

$$\varphi_0 = \left(\frac{F \cdot L^3}{162} - \frac{R_A \cdot L^3}{6} \right) \cdot \frac{1}{E \cdot J_X \cdot L} = -\frac{181{,}7}{E \cdot J_X}.$$

Подставив значение φ_0 в уравнение прогиба, получаем:

$$Y_C^{cm} = \frac{181{,}7}{E \cdot J_X} \cdot \frac{2 \cdot L}{3} + \frac{1962}{6 \cdot E \cdot J_X} \cdot \left(\frac{2 \cdot L}{3} \right)^3 = \frac{151{,}4}{2{,}1 \cdot 10^{11} \cdot 5010 \cdot 10^{-8}} = -1{,}44 \cdot 10^{-5} \, м.$$

2. Определение коэффициента динамичности по приближенной и точной формулам.

а) По точной формуле: $K_Д = 1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot h}{Y_C^{cm}}} = 1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot 0{,}05}{1{,}44 \cdot 10^{-5}}} = 84{,}36$;

б) по приближенной формуле: $K_Д = \sqrt{\frac{2 \cdot h}{Y_C^{cm}}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0{,}05}{1{,}44 \cdot 10^{-5}}} = 83{,}33$.

Следует отметить, что коэффициент динамичности по точной формуле отличается, от коэффициента динамичности по приближенной формуле на 1,22 %.

3. Вычисление наибольшего нормального напряжения и прогиба при ударе.

При определении динамических напряжений вначале следует найти статические напряжения. Максимальный изгибающий момент от нагрузки ***F***, приложенной в точке **C** статически, определяется по формуле:

$$M_C = \frac{F \cdot \left(\frac{2 \cdot L}{3} \right) \cdot \left(\frac{L}{3} \right)}{L} = \frac{2 \cdot F \cdot L}{9} = \frac{2 \cdot 588{,}6 \cdot 2{,}5}{9} = 327 Н \cdot м.$$

По полученному значению изгибающего момента строим эпюру ***M***.

Статическое напряжение в точке **C**: $\sigma_C^{cm} = \pm \frac{M_C}{W_C} = \frac{327}{371 \cdot 10^{-6}} = \pm 0{,}88 МПа$.

Динамическое напряжение в точке **C** при ударе:

$$\sigma_C^{Д} = K_{Д} \cdot \sigma_C^{ст} = 84{,}36 \cdot 0{,}88 = 74{,}24 МПа .$$

Динамический прогиб в точке C:

$$Y_C^{Д} = K_{Д} \cdot Y_C^{ст} = 84{,}36 \cdot 1{,}44 \cdot 10^{-5} = 1{,}22 \cdot 10^{-3} м .$$

II. В балке правая опора упругая.

1) Определение коэффициента динамичности, при замене правой жесткой опоры пружиной.

Осадка правой опоры под действием, силы ***F***:

$$Y_B^{упр} = \alpha \cdot R_B = 25{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot 0{,}3924 = 10 \cdot 10^{-3} м .$$

Величина полного статического перемещения в точке **C**:

$$Y_C^{полн} = Y_C^{ст} + Y_C^{упр} = Y_C^{ст} + Y_B^{упр} \cdot \frac{2}{3} = 1{,}44 \cdot 10^{-5} + \frac{2 \cdot 10 \cdot 10^{-3}}{3} = 6{,}69 \cdot 10^{-3} м ,$$

где $Y_C^{ст}$ - статический прогиб от силы ***F***;

$Y_C^{упр}$ - перемещение в точке **C** при осадке пружины.

Значение коэффициента динамичности при полном перемещении точки **C**:

$$K'_{Д} = 1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot 0{,}05}{6{,}69 \cdot 10^{-3}}} = 4{,}99 \cdot$$

2) Определение наибольших напряжений при упругой правой опоре (из пружины).

$$\sigma_C^{Д'} = K'_{Д} \cdot \sigma_C^{ст} = 4{,}99 \cdot 0{,}88 = МПа .$$

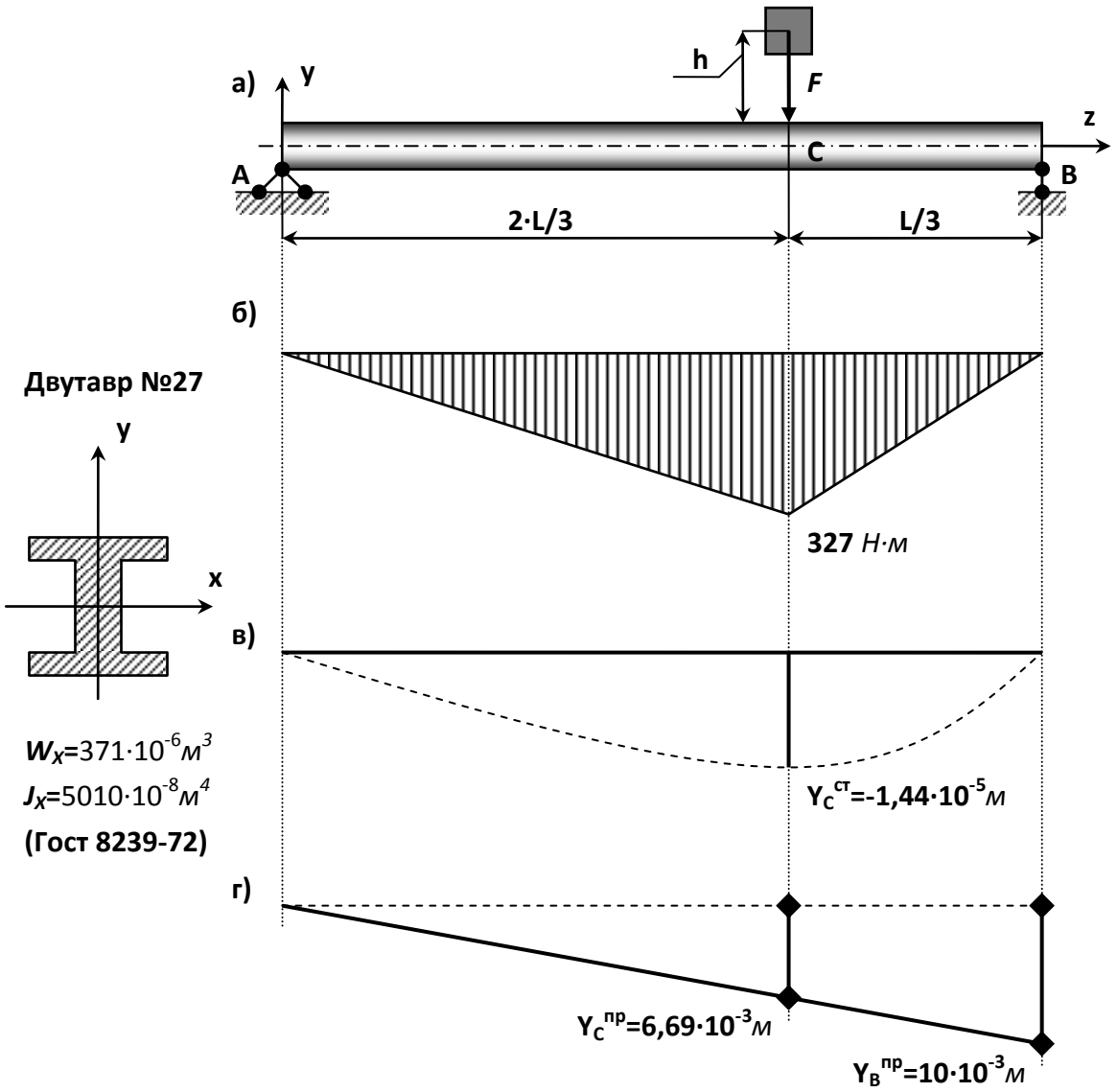
3) Сравнение динамических напряжений при балке на жестких опорах и при замене правой опоры пружиной.

- для жестких опор: $\sigma_C^{Д} = 74{,}24 МПа$;

- для упругих опоры: $\sigma'^{Д}_C = 4{,}4 МПа$.

Отношение напряжений: $\frac{\sigma_C^{Д}}{\sigma'^{Д}_C} = \frac{74{,}24}{4{,}4} = 16{,}89$.

Таким образом, замена жесткой опоры в балке пружиной снизит динамическое напряжение в опасной точке в 16,89 раза, с чем бесспорно необходимо считаться.



а) схема нагружения; б) эпюра *М*, *кН·м*; в) эпюра прогиба на жесткой опоре В;

г)эпюра прогиба на упругой опоре В

Контрольные вопросы

1. Объясните особенности динамического нагружения по сравнению со статическим.
2. Что такое динамический коэффициент и чему он равен при подъеме груза с постоянным ускорением?
3. Что такое удар? Какие допущения используются при определении динамического коэффициента при вертикальном ударе?
4. Запишите формулу для динамического коэффициента при ударе. Объясните влияние на него величины и массы ударяемого груза.
5. Как увеличивается распределенная масса стержня с помощью коэффициента приведения и из каких соображений он определяется?
6. Что такое волны деформаций и с какой скоростью они распределяются в стержне при растяжении- сжатии?
7.

Используемая литература.

1. Беляев Н.М. «Сопротивление материалов».- М.: Физматгиз, 1962г.

2. Тимошенко С.П. «Сопротивление материалов» Т.1,2.- М.: Наука, 1965г.

3. Смирнов А.Ф. и др. «Сопротивление материалов».- М.: Высшая школа, 1975г.

4. Александров А.В., Потапов В.Д. «Основы теории упругости и пластичности».- М.: Высшая школа, 1990г.

5. Варданян Г.С. и др. «Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности».- М.: АСВ, 1995г.

6. Александров А.В., Потапов В.Д., Державин Б.П. «Сопротивление материалов».- М.: Высшая школа, 2009г. ISBN 978-5-06-006126-0

7. Шинкаренко А.А., КиреевaА.И. «Сопротивление материалов».- Ростов-на-Дону: Феникс, 2009г. ISBN 978-5-222-15285-0

8. Межецкий Г.Д. и др. «Сопротивление материалов».- М.: Дашков и К^{O}, 2010г, ISBN 978-5-394-00631-9

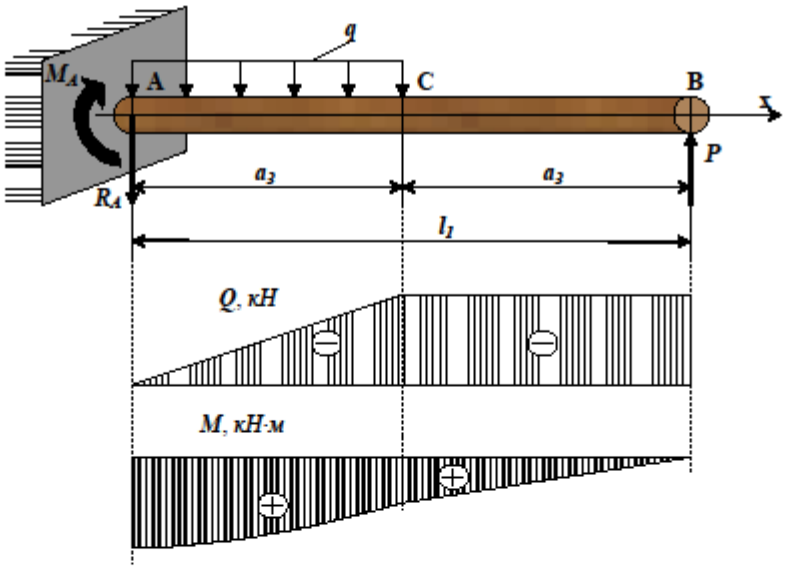
ТКАЧ Т.С., АБАКУМОВ А.А.

Сопротивление Материалов.

Для студентов-заочников.

(методические указания и контрольные задания)

методическое пособие



Рязань, 2011

я

3.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 . Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1 При проведении лабораторных работ.

1.	Сроки проведения текущего контроля	*2,4,6,8,10,12,14,16,18 неделя семестра.*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время проведения практических и лабораторных работ*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Ткач Т.С.
5.	Вид и форма заданий	*На бумажном носители.*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академический часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Ткач Т.С.
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение… 24часа*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тракторы и автомобили .

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **Бакалавриат**
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление(я) подготовки (специальность) – **35.03.06 Агроинженерия**
(номер. уровень, полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) **Технические системы в агробизнесе**
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности) из ОП)

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Форма обучения **очная**
(очная, заочная)

Курс **2-3** **Семестр** **4, 5**

Курсовая(ой) работа/проект **семестр** **Зачет** **4** **семестр**

Экзамен **5** **семестр**

Рязань-2021

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. №1172.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики:

профессор кафедры АТТиТ  Тришкин И.Б.

(название кафедры) (подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры АТТ и Т « *31* » *мая* 2021 г., протокол № *10*

Заведующий кафедрой АТТи́  Юхин И.А.

(название кафедры) (подпись) (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является подготовка будущих бакалавров по направлению «Агроинженерия» в областях знаний по конструкции, основам теории, расчету и испытанию тракторов и автомобилей, их систем в такой степени, чтобы они могли принимать технически обоснованные решения по выбору, эксплуатации и ремонту силовых установок для подвижного состава автотракторной техники с целью максимальной экономии топливно-энергетических ресурсов, интенсификации технологических процессов и эффективной защиты окружающей среды.

Задачами дисциплины являются:

Приобретение необходимых бакалавру по направлению подготовки 35.03.06 знаний конструкции и основных регулировочных параметров тракторов и автомобилей; основные направления и тенденции развития тракторов и автомобилей, надёжность ДВС и основных их узлов и агрегатов, формирование показателей работы и характеристик тракторов и автомобилей, воздействии на окружающую среду, современных методах улучшения технико-экономических показателей и снижения токсичности отработавших газов и шумоизлучения, основных критериях совершенства силовых установок автомобильного транспорта и направлениях их развития.

Освоение дисциплины позволяет подготовить выпускников к решению профессиональных задач, в зависимости от вида деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам; участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов; участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации; участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

проектная деятельность:

участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;

участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

производственно-технологическая деятельность:

эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;

осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;

организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно- измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники; эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;

ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

организационно-управленческая деятельность:

организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для

производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;

управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;

разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина Б1.В.ОД.4 «Тракторы и автомобили» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 «Дисциплины(модули)» для студентов, обучающихся по направлению 35.3.6 Агроинженерия. Дисциплина изучается на 2 и 3-ем курсах в 4-ом и 5-ом семестрах.

Область профессиональной деятельности выпускников:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств, для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

производственно-технологическая (дополнительная); организационно-управленческая (основная); проектная (дополнительная); научно-исследовательская (основная).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины «Тракторы и автомобили» направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональных (ПК):

- готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-1);
- готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин (ПК-2);
- способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования (ПК-4);
- готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок (ПК-8);
- способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования (ПК-9).

Компетенции		Знать:	Уметь:	Владеть:
Индекс	Формулировка			
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Технические характеристики автомобилей и тракторов отечественного и зарубежного производства	Использовать литературные источники при изучении технических характеристик автомобилей и тракторов отечественного и зарубежного производства	Методами поисками информации по техническим характеристикам автомобилей и тракторов отечественного и зарубежного производства
ПК-2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Технологический процесс работы основных агрегатов и систем автомобилей и тракторов	Обнаружения неисправностей в технологическом процессе работы основных агрегатов и систем автомобилей и тракторов	Методом устранения неисправностей в технологическом процессе работы основных агрегатов и систем автомобилей итракторов
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для автомобилей и тракторов	Теоретические аспекты конструкции и эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов	Применять теоретические знания при расчете автомобилей и тракторов	Методами расчетов прочностных и эксплуатационных свойств автомобилей итракторов
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Эффективные способы эксплуатации автомобилей, тракторов, и технологического оборудования АПК	Эффективно использовать способы эксплуатации автомобилей, тракторов, и технологического	Навыками запуска в работу новых автомобилей, тракторов, и технологического оборудования АПК

			оборудования АПК	
ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	способы технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных и восстановления изношенных деталей автомобилей, тракторов, и их электрооборудования	применять на практике способы технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей автомобилей, тракторов, иих электрооборудования	Методом устранения неисправностей технологического процесса работы основных агрегатов и систем автомобилей, тракторов, и их электрооборудования

В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить:

Знания:

- знать: назначение, устройство и работу механизмов трактора, автомобиля, самоходных шасси и других тяговых средств, применяемых в сельскохозяйственном производстве, их основные технические характеристики.

Умения:

- уметь: выбирать и настраивать для работы соответствующее технологической операции тяговое или транспортное средство, рационально комплектовать тракторный и автомобильный парк сельскохозяйственного предприятия, обнаруживать неисправности, появившиеся при работе тракторов, автомобилей и других тяговых средств и устранять их, рассчитывать потребность в горюче смазочных материалах для выполнения производственной программы предприятия, пользоваться инструктивными и справочными материалами по тракторам, автомобилям и другим транспортным средствам; решать задачи, связанные с эксплуатацией машинно-тракторного парка; пользоваться необходимой литературой.

Владения:

- владеть: навыками выполнения операции по регулировке и техническому обслуживанию тракторов и автомобилей, способностью сопоставлять условия работы и конструктивные особенности машин, определять свойства соответствия трактора и автомобиля своему функциональному назначению, сопоставлять марки топлива и смазочных материалов при различных условиях эксплуатации техники.

4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет __7(семь)__ зачетных единиц.

№	Виды учебной работы		Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
1.	**Аудиторные занятия (всего) в том числе:**	**96**			**36**	**36**	**24**			
2.	Лекции	**54**			**18**	**18**	**12**			
3.	Лабораторные работы (ЛР)	**54**			**18**	**18**	**12**			
4.	Практические занятия (ПЗ)	**-**				**-**	**-**			
5.	Семинары (С)									
6.	Курсовой проект/работа (аудиторная нагрузка)	**-**								
7.	*Другие виды аудиторной работы*									
8.	**Самостоятельная работа (всего)**	**120**			**72**	**36**	**12**			
9.	**В том числе:**									
10.	Курсовой проект/работа (самостоятельная работа)	**-**				**-**	**-**			
11.	Расчетно-графические работы	**-**				**-**	**-**			
12.	Реферат									
13.	*Другие виды самостоятельной работы*									
14.	текущий контроль знаний									
15.	подготовка к практическим занятиям									
14.	**Вид промежуточной аттестации (зачет)**					Зачет	Экзамен			
15.	**Общая трудоёмкость:**	**252**				**108**	**72**			
16.	**зачетные единицы трудоёмкости**	**7**				**3**	**2**			
17.	**Контактная работа (всего по дисциплине)**	**96**				**36**	**24**			

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лабораторныезанятия	Практические занятия.	Курсовой П/Р(КРС)	Самостоятельнаяработастудента	Всего час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение. Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей.	2	4	-	-	2	8	ПК-1;2;4;8;9
2	Общее устройство ДВС	4	4	-	-	8	16	ПК-1;2;4;8;9
3	Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС)	4	4	-	-	8	16	ПК-1;2;4;8;9
4	Кривошипно-шатунный механизм	4	4	-	-	8	16	ПК-1;2;4;8;9
5	Газораспределительный механизм	4	4	-	-	8	16	ПК-1;2;4;8;9
6	Система смазки ДВС	4	4	-	-	8	16	ПК-1;2;4;8;9
7	Система охлаждения ДВС	4	4	-	-	8	16	ПК-1;2;4;8;9
8	Система питания бензиновых двигателей	8	8	-	-	8	24	ПК-1;2;4;8;9
9	Система питания дизеля	4	2	-	-	8	14	ПК-1;2;4;8;9
10	Система зажигания	4	2	-	-	8	14	ПК-1;2;4;8;9
11	Автотракторное оборудование	2	2	-	-	6	10	ПК-1;2;4;8;9
12	Способы пуска двигателей	2	4	-	-	8	14	ПК-1;2;4;8;9
13	Трансмиссия автомобилей и тракторов.	2	2	-	-	8	12	ПК-1;2;4;8;9
14	Ходовая часть автомобилей и тракторов.	2	2	-	-	8	12	ПК-1;2;4;8;9
15	Механизмы управления автомобилей и тракторов	2	2	-	-	8	12	ПК-1;2;4;8;9
16	Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов.	2	2	-	-	8	12	ПК-1;2;4;8;9
	Итого по плану	54	54	-	-	120	228	

5.2. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК,ПК)
1.	Введение. Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей.	Общее устройство тракторов и автомобилей. Классификация тракторов и их типаж. Классификация автомобилей. Состояние отечественного и мирового автомобилестроения и тракторостроения	2	ПК-2;4;8;9
2	Общее устройство ДВС	Введение. Классификация тракторных и автомобильных двигателей внутреннего сгорания. Условия работы и предъявляемые требования к ДВС тракторов и автомобилей. Основные механизмы и системы ДВС и их назначение, основные понятия и определения.	4	ПК-2;4;8;9
3	Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС)	Принцип работы карбюраторных и дизельных ДВС. Рабочие процессы 4-х и 2-х тактных ДВС.	4	ПК-2;4;8;9
4	Кривошипно-шатунный механизм	Кривошипно-шатунныймеханизм(КШМ).Назначение механизма, применяемые кинематические схемы. Условия работы деталей КШМ, сравнительный конструктивный анализ деталей. Применяемые материалы.	4	ПК-2;4;8;9
5	Газораспределительный механизм	Механизм газораспределения. Назначение и классификация механизмов газораспределения. Условия работы, конструктивные схемы механизмов и взаимодействие деталей при работе. Фазы и диаграммы фаз газораспределения.	4	ПК-2;4;8;9
6	Система смазки ДВС	Смазочная система ДВС. Назначение, классификация и сравнительный анализ систем. Конструкция и работа узлов и агрегатов систем.	4	ПК-2;4;8;9
7	Система охлаждения ДВС	Система охлаждения ДВС. Назначение, классификация систем и их сравнительный анализ. Конструкция и работа систем охлаждения.	4	ПК-2;4;8;9
8	Система питания бензиновых двигателей	Система питания карбюраторного двигателя. Общая схема, узлы и агрегаты системы, их устройство и работа (без карбюратора). Основные понятия о впрыске легкового топлива и использовании газа в качестве основного топлива.	8	ПК-2;4;8;9
9	Система питания дизеля	Система питания дизельного двигателя. Общая схема, узлы и агрегаты системы, их устройство и работа (без топливного насоса высокого давления и форсунок.) Понятия о газодизельном процессе ДВС. Модернизация ДВС для применения альтернативных видов топлива.	4	ПК-2;4;8;9
10	Система зажигания	Системы зажигания. Общая схема контактной системы зажигания. Цепи токов низкого и высокого напряжения. Катушка зажигания. Прерыватель. Распределитель. Искровая свеча зажигания. Зазоры между контактами прерывателя и между электродами свечи. Конденсатор. Вакуумный и центробежный регуляторы опережения зажигания, октанкорректор. Контактно-транзисторная и бесконтактная системы зажигания. Схемы и принцип работы. Приборы, входящие в контактно-транзисторную и бесконтактную системы зажигания.	4	ПК-2;4;8;9
11	Автотракторное электрооборудование	Источники и потребители электрического тока. Аккумулятор. Устройство и принцип работы свинцового кислотного аккумулятора. Маркировка стартерных аккумуляторных батарей. Электролит. Плотность электролита. Генераторные установки. Назначение, устройство и принцип работы 3-х фазного генератора переменного тока. Элементы генераторных	2	ПК-2;4;8;9

		установок, применяемые на изучаемых автомобилях. Регуляторы напряжения		
12	Способы пуска двигателей	Электрический пуск двигателя. Понятие о минимальной частоте вращения коленчатого вала. Назначение, устройство и работа стартера. Дистанционное управление стартером (включатель, реле включения стартера, тяговое реле.) Муфта свободного хода. Правила пользования стартером	2	ПК-2;4;8;9
13	Трансмиссия автомобилей и тракторов.	Назначение, классификация и основные виды трансмиссий тракторов и автомобилей. Классификация сцеплений тракторов и автомобилей и их приводов. Преимущества и недостатки приводов сцеплений (механического, гидравлического, пневматического, гидропневматического). Классификация КПП тракторов и автомобилей. Раздаточные коробки и необходимость установки их на полноприводные автомобили и тракторы. Назначение и общее устройство ведущих мостов колесных машин. Классификация главных передач и дифференциалов тракторов и автомобилей. Назначениеиклассификациямеханизмовповорота гусеничных тракторов. Общее устройство планетарного и фрикционного механизмов поворота. Их сравнительная оценка.	2	ПК-2;4;8;9
14	Ходовая часть автомобилей и тракторов.	Общие сведения о ходовой части тракторов и автомобилей (остов, подвеска и движители). Передний управляемый ост и углы установки колес (наклон шкворней, развал, сходимость). Шины для тракторов и автомобилей, их маркировка	2	ПК-2;4;8;9
15	Механизмы управления автомобилей и тракторов	Назначение и общее устройство рулевого управления. Усилители приводов рулевого управления. Назначение и общие сведения о тормозных системах. Виды и общее устройство тормозных механизмов. Механический, гидравлический,пневматическийприводытормозных механизмов и их сравнительная оценка	2	ПК-2;4;8;9
16	Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов.	Назначение, общиесведенияипринципдействия гидравлической навесной системы тракторов. Механизм навески и способы навешивания с.-х. орудий и машин. Назначение и классификация валов отбора мощности (ВОМ) тракторов(независимый,зависимый,синхронныйи асинхронный). Прицепные устройства, гидрокрюк, приводной шкив.	2	ПК-2;4;8;9
	Итого по плану		**54**	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины									
1.	Математика	+	+						
2.	Физика	+	+						
3.	Теория механизмов и машин			+	+				
4.	Материаловедение и ТКМ			+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины									
1.	Сельскохозяйственные машины	+	+	+					
2.	Эксплуатация машинно-тракторного парка			+	+	+	+	+	+

5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	Введение. Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей.	Общее устройство тракторов и автомобилей. Классификациятракторовиихтипаж. Классификация автомобилей. Состояние отечественного и мирового автомобилестроения и тракторостроения	4	
2	Общее устройство ДВС	Классификация ДВС. Основные понятия и определение.	4	ПК-2;4;8;9
3	Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС)	Рабочий процесс 2-х и 4-х тактного двигателя. Многоцилиндровые двигатели внутреннего сгорания	4	ПК-2;4;8;9
4	Кривошипно-шатунный механизм	Кривошипно-шатунный механизм ДВС.	4	ПК-2;4;8;9
5	Газораспределительный механизм	Механизм газораспределения ДВС	4	ПК-2;4;8;9
6	Система смазки ДВС	Система смазки ДВС	4	ПК-2;4;8;9
7	Система охлаждения ДВС	Система охлаждения ДВС Общее устройство	4	ПК-2;4;8;9
8	Система питания бензиновых двигателей	Система питания бензинового двигателя Газобаллонные системы питания ДВС	8	ПК-2;4;8;9
9	Система питания дизеля	Система питания дизельного двигателя Газодизельные системы	2	ПК-2;4;8;9
10	Система зажигания	Устройство приборов и аппаратов систем зажигания	2	ПК-2;4;8;9
11	Автотракторное электрооборудование	Общее устройство автотракторного электрооборудования	2	ПК-2;4;8;9
12	Способы пуска двигателей	Общее устройство систем пуска двигателей	4	ПК-2;4;8;9
13	Трансмиссия автомобилей и тракторов.	Общее устройство трансмиссии тракторов и автомобилей.	2	ПК-2;4;8;9
14	Ходовая часть автомобилей и тракторов.	Общее устройство Ходовая часть тракторов и автомобилей.	2	ПК-2;4;8;9
15	Механизмы управления автомобилей и тракторов	Общее устройство механизмов управления тракторов и автомобилей.	2	ПК-2;4;8;9
16	Рабочее и вспомогательное оборудование	Общее устройство рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей.	2	ПК-2;4;8;9

	автомобилей и тракторов.			
			54	

5.5 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Компе-тенции ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	1	Краткий исторический очерк развития тракторного и автомобильного двигателестроения. Заводы и марки двигателей ими выпускаемые.	2	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
2	2	Силы и моменты, действующие в ДВС. Основные показатели работы двигателя.	8	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
3	2	Основные неисправности и влияние технического состояния на показатели работы двигателей.	8	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
4	3	Типы КШМ, используемые в автомобильных двигателях. Рациональные области их применения. Конструктивные соотношения, определяющие кинематику и динамику КШМ , их влияние на технико-экономические и эксплуатационные показатели ДВС.	8	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
5	3	Связь кинематических параметров КШМ двигателя с долговечностью и износостойкостью его элементов. Классификация сил, действующих в системе КШМ.	8	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
6	2,3,4	Условия работы и особенности конструкции деталей. Устройство и регулировки. Основные неисправности механизмов и их влияние на показатели работы ДВС.	8	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
7	4	Газообмен при переменных фазах газораспределения. Практические значения параметровпроцессов газообмена.	8	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
8	5	Работасистем,основныенеисправностии техническое обслуживание систем смазки ДВС.	8	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
9	6	Техническое обслуживание, основные неисправности систем и их влияние на тепловой режим, и показатели работы двигателя.	8	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
10	7	Сущность впрыска легкого топлива в двигатели с принудительным воспламенением, его эволюция и классификация	8	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
11	7	Достоинства и недостатки впрыска в сравнении с карбюрацией.	6	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
12	8	Устройство и работа газобаллонных систем для сжиженного нефтяного пропанобутанового газа и сжатого природного газа. Основные сведения об альтернативных топливах для автомобильных ДВС	8	ПК-1;2;4;8;9	Опрос

13	11	Анализ конструкций автотракторного электрооборудования различных производителей. Применение электронных систем в управлении автомобилей и тракторов.	8	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
14	12	Анализ конструкций различных способов пуска двигателей. Особенности конструкции.	8	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
15	13	Анализ конструкций трансмиссий автомобилей различных производителей. Применение электронных систем в управлении трансмиссиями автомобилей и тракторов. Особенности трансмиссий гусеничных тракторов	8	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
16	14	Подвески с регулировкой жесткости и величины хода: существующие конструкции и перспективы развития и применения. Подвеска как компромисс между плавностью хода и управляемостью. Автомобильная шина в системе водитель-автомобиль-дорога с точки зрения конструкции и безопасности.	8	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
17	15	Системы автоматического управления автомобилем (система автоматической парковки, система помощи движению по полосе, система активного рулевого управления, система динамического рулевого управления, рулевое управление по проводам). Перспективы применения и развития. Развитие современных электронных систем в тормозном управлении автотракторной техники. Сравнительный анализ систем различных производителей и перспективы развития.	2	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
18	16	Современные системы комфорта и безопасности оператора автотракторной техники, пассажиров, грузов и других участников движения: развитие и перспективы применения. Сравнительный анализ систем безопасности различных производителей.	2	ПК-1;2;4;8;9	Опрос
		Всего:	124		

.6. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК – 1	+	+			+	Проверка конспекта, тестирование, домашние задание, доклад, опрос, зачет, экзамен
ПК – 2	+	+			+	Проверка конспекта, тестирование, домашние задание, доклад, опрос, зачет, экзамен
ПК – 4	+	+			+	Проверка конспекта, тестирование, домашние задание, доклад, опрос, зачет, экзамен
ПК – 8	+	+			+	Проверка конспекта, тестирование, домашние задание, доклад, опрос, зачет, экзамен
ПК - 9	+	+			+	Проверка конспекта, тестирование,

						домашние задание, доклад, опрос, зачет, экзамен

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

6.1. Основная литература:

1. Вахламов В.К. Автомобили: Конструкция и элементы расчета: учебник для студ.высш.учеб.заведений/В.К.Вахламов .-М.: Издательский центр «Академия», 2006.-480с. ISBN 5-7695-2638-6

2. Тракторы и автомобили: Учебник для студентов вузов обучающихся по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" / В.М. Шарипов, М.К. Бирюков, Ю.В. Дементьев и др.; Под общ. ред. В.М. Шарипова. - М.: Издательский дом "Спектр", 2010. - 351 с. ISBN: 978-5-904270-13-1

3. Болотов А.К., Лопарев А.А., Судницын В.И. Конструкция тракторов и автомобилей.- М.- «КолосС», 2006.-352с. ISBN: 5—9532—0147—8

6.2. Дополнительная литература

1. Тракторы .Конструкция. Под редакцией И. П. Ксеневич, В. М. Шарипов. — Москва: МГТУ МАМИ, 2001. — 821 с. — ISBN: 5-94099-009-6.

2. Гусаков Н.В., Серебряков В.В. Автомобиль. Общие характеристики и требования к конструкции. - М.: Наука. 1999.

3. Нагайцев М.В., Харитонов С.А., Юдин Е.Г. Автоматические коробки передач современных легковых автомобилей. - М.: МГТУ им.Баумана, 2001.

4. Гусаков Н.В. Конструкция автомобиля: Мосты. - М.: Наука, 1999.

6.3. Периодические издания:,

Журнал «Автомобильный транспорт».

Журнал «Автомобильная промышленность».

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Устройство автомобиля[Электронный ресурс] – Режим доступа: \\bserver.ssaa.local\e-books\!content;

2. Эксплуатационные свойства автомобилей[Электронный ресурс] – Режим доступа: http://mirnefti.ru/index.php;

3. Классификация моторных и трансмиссионных масел по SAE-API, ACEA. Рекомендации по подбору масла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://amastercar.ru/articles/fuel_oil_5.shtml;

4. Электронный учебник по устройству автомобилей[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.teboil-oil.ru/book.html.

Программное обеспечение

1. Microsoft Office: PowerPoint 2010, Word 2010, Excel 2010; Internet Explorer

2. Интегрированный обучающий комплекс «Двигатели внутреннего сгорания».

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «ЛАНЬ» - http://www.e.lanbook.com
- ЭБС «Znanium.com» - http://znanium.com/catalog.php
- http://encycl.yandex.ru (Энциклопедии и словари);
- Информационно-поисковые системы (https://www.google.ru/, http://www.yandex.ru/ и http://www.rambler.ru/).

6.5. Методические указания к практическим занятиям

6.6. Методические указания для самостоятельной работе

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП **Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Тракторы и автомобили»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для автомобилей и тракторов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-8	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-9	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, курсовая работа	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	Знать: Технические характеристики автомобилей и тракторов отечественного и зарубежного производства;	1-16	Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей. Общее устройство ДВС Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) Кривошипно-шатунный механизм Газораспределительный механизм Система смазки ДВС Система охлаждения ДВС Система питания бензиновых двигателей Система питания дизеля Система зажигания Автотракторное оборудование Способы пуска двигателей Трансмиссия автомобилей и тракторов. Ходовая часть автомобилей и тракторов. Механизмы управления автомобилей и тракторов Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	тестирование, зачет	Тесты (блок 1)	Тесты (блок 1,2)	Тесты (блок 1,2,3)
	Уметь: Использовать литературные источники при изучении технических характеристик автомобилей и тракторов отечественного и зарубежного производства;	1-16	Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей. Общее устройство ДВС Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) Кривошипно-шатунный механизм Газораспределительный механизм Система смазки ДВС Система охлаждения ДВС Система питания бензиновых двигателей Система питания дизеля Система зажигания Автотракторное оборудование Способы пуска двигателей Трансмиссия автомобилей и тракторов. Ходовая часть автомобилей и тракторов.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	тестирование, зачет	Тесты (блок 1)	Тесты (блок 1,2)	Тесты (блок 1,2,3)

			Механизмы управления автомобилей и тракторов Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов					
	Владеть: Методами поисками информации по техническим характеристикам автомобилей и тракторов отечественного и зарубежного производств	1-16	Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей. Общее устройство ДВС Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) Кривошипно-шатунный механизм Газораспределительный механизм Система смазки ДВС Система охлаждения ДВС Система питания бензиновых двигателей Система питания дизеля Система зажигания Автотракторное оборудование Способы пуска двигателей Трансмиссия автомобилей и тракторов. Ходовая часть автомобилей и тракторов. Механизмы управления автомобилей и тракторов Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	тестирование, зачет	Тесты (блок 1)	Тесты (блок 1,2)	Тесты (блок 1,2,3)
ПК-2	Знать: Технологический процесс работы основных агрегатов и систем автомобилей и тракторов;	2-16	Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей. Общее устройство ДВС Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) Кривошипно-шатунный механизм Газораспределительный механизм Система смазки ДВС Система охлаждения ДВС Система питания бензиновых двигателей Система питания дизеля Система зажигания Автотракторное оборудование Способы пуска двигателей Трансмиссия автомобилей и тракторов. Ходовая часть автомобилей и тракторов. Механизмы управления автомобилей и тракторов Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	тестирование, зачет	Тесты (блок 1)	Тесты (блок 1,2)	Тесты (блок 1,2,3)
	Уметь: Обнаружения неисправностей в технологическом процессе работы основных агрегатов и систем	2-16	Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей. Общее устройство ДВС Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) Кривошипно-шатунный механизм Газораспределительный механизм Система смазки ДВС Система охлаждения ДВС	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	тестирование, зачет	Тесты (блок 1)	Тесты (блок 1,2)	Тесты (блок 1,2,3)

	автомобилей и тракторов;		Система питания бензиновых двигателей Система питания дизеля Система зажигания Автотракторное оборудование Способы пуска двигателей Трансмиссия автомобилей и тракторов. Ходовая часть автомобилей и тракторов. Механизмы управления автомобилей и тракторов Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов					
	Владеть: Методом устранения неисправностей в технологическом процессе работы основных агрегатов и систем автомобилей и тракторов	2-16	Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей. Общее устройство ДВС Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) Кривошипно-шатунный механизм Газораспределительный механизм Система смазки ДВС Система охлаждения ДВС Система питания бензиновых двигателей Система питания дизеля Система зажигания Автотракторное оборудование Способы пуска двигателей Трансмиссия автомобилей и тракторов. Ходовая часть автомобилей и тракторов. Механизмы управления автомобилей и тракторов Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	тестирование, зачет	Тесты (блок 1)	Тесты (блок 1,2)	Тесты (блок 1,2,3)
ПК-4	Знать: Теоретические аспекты конструкции и эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов;	2-16	Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей. Общее устройство ДВС Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) Кривошипно-шатунный механизм Газораспределительный механизм Система смазки ДВС Система охлаждения ДВС Система питания бензиновых двигателей Система питания дизеля Система зажигания Автотракторное оборудование Способы пуска двигателей Трансмиссия автомобилей и тракторов. Ходовая часть автомобилей и тракторов. Механизмы управления автомобилей и тракторов Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	тестирование, зачет	Тесты (блок 1)	Тесты (блок 1,2)	Тесты (блок 1,2,3)
	Уметь: Применять теоретические	2-16	Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей. Общее устройство ДВС Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания	Лекции Лабораторные занятия	тестирование, зачет	Тесты (блок 1)	Тесты (блок	Тесты (блок

	знания при расчете автомобилей и тракторов;		(ДВС) Кривошипно-шатунный механизм Газораспределительный механизм Система смазки ДВС Система охлаждения ДВС Система питания бензиновых двигателей Система питания дизеля Система зажигания Автотракторное оборудование Способы пуска двигателей Трансмиссия автомобилей и тракторов. Ходовая часть автомобилей и тракторов. Механизмы управления автомобилей и тракторов Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов	Самостоятельная работа			1,2)	1,2,3)
	Владеть: Методами расчетов прочностных и эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов	2-16	Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей. Общее устройство ДВС Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) Кривошипно-шатунный механизм Газораспределительный механизм Система смазки ДВС Система охлаждения ДВС Система питания бензиновых двигателей Система питания дизеля Система зажигания Автотракторное оборудование Способы пуска двигателей Трансмиссия автомобилей и тракторов. Ходовая часть автомобилей и тракторов. Механизмы управления автомобилей и тракторов Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	тестирование, зачет	Тесты (блок 1)	Тесты (блок 1,2)	Тесты (блок 1,2,3)
ПК-8	Знать: Эффективные способы эксплуатации автомобилей, тракторов, и технологического оборудования АПК;	2-16	Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей. Общее устройство ДВС Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) Кривошипно-шатунный механизм Газораспределительный механизм Система смазки ДВС Система охлаждения ДВС Система питания бензиновых двигателей Система питания дизеля Система зажигания Автотракторное оборудование Способы пуска двигателей Трансмиссия автомобилей и тракторов. Ходовая часть автомобилей и тракторов. Механизмы управления автомобилей и тракторов	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	тестирование, зачет	Тесты (блок 1)	Тесты (блок 1,2)	Тесты (блок 1,2,3)

			Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов					
	Уметь: Эффективно использовать способы эксплуатации автомобилей, тракторов, и технологического оборудования АПК;	2-16	Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей. Общее устройство ДВС Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) Кривошипно-шатунный механизм Газораспределительный механизм Система смазки ДВС Система охлаждения ДВС Система питания бензиновых двигателей Система питания дизеля Система зажигания Автотракторное оборудование Способы пуска двигателей Трансмиссия автомобилей и тракторов. Ходовая часть автомобилей и тракторов. Механизмы управления автомобилей и тракторов Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	тестирование, зачет	Тесты (блок 1)	Тесты (блок 1,2)	Тесты (блок 1,2,3)
	Владеть: Навыками запуска в работу новых автомобилей, тракторов, и технологического оборудования АПК	2-16	Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей. Общее устройство ДВС Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) Кривошипно-шатунный механизм Газораспределительный механизм Система смазки ДВС Система охлаждения ДВС Система питания бензиновых двигателей Система питания дизеля Система зажигания Автотракторное оборудование Способы пуска двигателей Трансмиссия автомобилей и тракторов. Ходовая часть автомобилей и тракторов. Механизмы управления автомобилей и тракторов Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	тестирование, зачет	Тесты (блок 1)	Тесты (блок 1,2)	Тесты (блок 1,2,3)
ПК-9	Знать: способы технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных и восстановления изношенных деталей автомобилей,	2-16	Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей. Общее устройство ДВС Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) Кривошипно-шатунный механизм Газораспределительный механизм Система смазки ДВС Система охлаждения ДВС Система питания бензиновых двигателей Система питания дизеля Система зажигания Автотракторное оборудование	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	тестирование, зачет	Тесты (блок 1)	Тесты (блок 1,2)	Тесты (блок 1,2,3)

	тракторов, и их электрооборудования;		Способы пуска двигателей Трансмиссия автомобилей и тракторов. Ходовая часть автомобилей и тракторов. Механизмы управления автомобилей и тракторов Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов					
	Уметь: применять на практике способы технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей автомобилей, тракторов, и их электрооборудования;	2-16	Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей. Общее устройство ДВС Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) Кривошипно-шатунный механизм Газораспределительный механизм Система смазки ДВС Система охлаждения ДВС Система питания бензиновых двигателей Система питания дизеля Система зажигания Автотракторное оборудование Способы пуска двигателей Трансмиссия автомобилей и тракторов. Ходовая часть автомобилей и тракторов. Механизмы управления автомобилей и тракторов Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	тестирование, зачет	Тесты (блок 1)	Тесты (блок 1,2)	Тесты (блок 1,2,3)
	Владеть: Методом устранения неисправностей технологического процесса работы основных агрегатов и систем автомобилей, тракторов, и их электрооборудования	2-16	Общие сведения об устройстве тракторов и автомобилей. Общее устройство ДВС Устройство и принцип действия поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) ,Кривошипно-шатунный механизм Газораспределительный механизм Система смазки ДВС Система охлаждения ДВС Система питания бензиновых двигателей Система питания дизеля Система зажигания Автотракторное оборудование Способы пуска двигателей Трансмиссия автомобилей и тракторов. Ходовая часть автомобилей и тракторов. Механизмы управления автомобилей и тракторов Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей и тракторов	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	тестирование, зачет	Тесты (блок 1)	Тесты (блок 1,2)	Тесты (блок 1,2,3)

2.3 промежуточная аттестация

Индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	Знать: Технические характеристики автомобилей и тракторов отечественного и зарубежного производства;	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52
	Уметь: Использовать литературные источники при изучении технических характеристик автомобилей и тракторов отечественного и зарубежного производства;	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52
	Владеть: Методами поисками информации по техническим характеристикам автомобилей и тракторов отечественного и зарубежного производств	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52
ПК-2	Знать: Технологический процесс работы основных агрегатов и систем автомобилей и тракторов;	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52
	Уметь: Обнаружения неисправностей в технологическом процессе работы основных агрегатов и систем автомобилей и тракторов;	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52
	Владеть: Методом устранения неисправностей в технологическом процессе работы основных агрегатов и систем автомобилей и тракторов	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52
ПК-4	Знать: Теоретические аспекты конструкции и эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов;	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52
	Уметь: Применять теоретические знания при расчете автомобилей и тракторов;	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52
	Владеть: Методами расчетов прочностных и эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52
ПК-8	Знать: Эффективные способы эксплуатации автомобилей, тракторов, и технологического оборудования АПК;	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52
	Уметь: Эффективно использовать способы эксплуатации автомобилей, тракторов, и технологического оборудования АПК;	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52

	Владеть: Навыками запуска в работу новых автомобилей, тракторов, и технологического оборудования АПК	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопро-сы 1-52	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52
ПК-9	Знать: способы технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных и восстановления изношенных деталей автомобилей, тракторов, и их электрообо-рудования;	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопро-сы 1-52	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52
	Уметь: применять на практике способы технического обслуживания, ремонта и восста-новления изношенных деталей автомобилей, тракторов, и их электрооборудова-ния;	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопро-сы 1-52	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52
	Владеть: Методом устранения неисправностей технологического процесса работы основ-ных агрегатов и систем автомобилей, тракторов, и их электрооборудования	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Экзамен	Вопро-сы 1-52	Вопросы 1-52	Вопросы 1-52

2.4 Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компе-	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.6 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7 Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.

2. Пропущенные занятия необходимо отработать до экзамена.

3. Выполнение домашних заданий.

4. Активное участие в работе на занятиях.

5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Примерные вопросы к зачету по дисциплине «Тракторы и автомобили»

1.1 Назначение и особенности тракторов и автомобилей, применяемых при выполнении работ в сельскохозяйственном производстве.

1.2 Каково назначение модификаций тракторов?

1.3 Основные требования, которым должны отвечать трактора и автомобили.

1.4 Основные показатели, влияющие на производительность трактора.

1.5 Основные показатели, влияющие на производительность автомобиля.

1.6 Агротехнические требования, предъявляемые к тракторам сельскохозяйственного назначения.

2.1 Классификация и типаж сельскохозяйственных тракторов

2.2 Номинальное тяговое усилие, класс тяги, колея, база, дорожный и агротехнический просветы, колесная формула.

2.3 Конструктивные и эксплуатационные особенности тракторов общего назначения, универсально-пропашных и специальных.

2.4 Назначение основных частей трактора и автомобиля: двигателя, силовой передачи, ходовой части, органов управления, рабочего и вспомогательного оборудования.

2.5 Классификация автомобилей, применяемых в сельскохозяйственном производстве.

2.6 Особенности конструкции автомобилей повышенной проходимости.

3.1 Классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания.

3.2 Устройство двигателя, назначение его механизмов и систем.

3.3 Понятия и определения: верхняя мертвая точка, нижняя мертвая точка поршня, ход поршня, диаметр цилиндра, объем камеры сжатия, рабочий объем цилиндра, полный объем цилиндра, литраж двигателя, степень сжатия, горючая смесь, рабочая смесь, отработавшие газы, остаточные газы, такт, рабочий цикл.

3.4 Рабочие циклы четырехтактных двигателей карбюраторного и дизельного.

3.5 Рабочий цикл двухтактного двигателя.

3.6 Достоинства и недостатки дизельного и карбюраторного двигателя.

3.7 Работа многоцилиндрового четырехтактного двигателя.

3.8 Основные показатели работы двигателя: частота вращения коленчатого вала, крутящий момент, индикаторная мощность, эффективная мощность, механический к.п.д., индикаторный к.п.д., эффективный к.п.д., удельный расход топлива.

4.1 Назначение кривошипно-шатунного механизма.

4.2 Порядок работы многоцилиндрового двигателя.

4.3 Принцип действия и назначение механизма газораспределения. 4. 4 Диаграмма фаз газораспределения.

4.5 Назначение системы смазки двигателя. Устройство и действие агрегатов системы смазки.

4.6 Назначение и классификация систем охлаждения двигателей. Устройство и действие аг-

регатов системы охлаждения.

4.7 Назначение, устройство и действие агрегатов системы питания карбюраторного двигателя.

4.8 Назначение, устройство и действие агрегатов системы питания дизельного двигателя.

5.1 Назначение основных элементов электрооборудования.

5.4 Назначение и расположение на тракторах и автомобилях контрольно-измерительных приборов, приборов освещения и сигнализации и других потребителей.

5.2 Какие устройства применяются на тракторах и автомобилях в качестве источников тока?

5.3 Назначение и принцип действия генератора, реле-регулятора катушки зажигания, прерывателя, распределителя, конденсатора и свечей зажигания.

5.5 Какие условия необходимы для надежного пуска карбюраторного и дизельного двигателей?

5.6 Способы пуска двигателей, выявить достоинства и недостатки каждого способа.

5.7 Правила техники безопасности при пуске двигателя.

6.1 Понятие эффективной и индикаторной мощности.

6.2 Понятие мощности механических потерь.

6.3 Понятие механического коэффициента полезного действия.

6.4 Понятие литровой мощности

6.5 Оценка технико-экономических показателей при различных режимах работы.

6.6 Тенденции развития автотракторных двигателей.

7.1 Назначение трансмиссии тракторов и автомобилей.

7.2 Назначение и классификация муфт сцепления.

7.3 Назначение, устройство и работа промежуточных соединений и карданных передач.

7.4 Назначение и классификация коробок передач.

7.5 Назначение и расположение механизмов ведущих мостов колесных тракторов и автомобилей: главной передачи, дифференциала, конечной передачи, ведущих полуосей.

7.6 Назначение и расположение механизмов ведущих мостов гусеничных тракторов: главной передачи, механизма поворота, конечной передачи.

7.7 Расположение органов управления механизмом поворота.

8.1 Назначение ходовой части тракторов и автомобилей.

8.2 Основные агротехнические требования к ходовой части трактора.

8.3 Проходимость трактора и автомобиля.

8.4 Назначение, типы и конструкция подвески, автомобилей, колесных и гусеничных тракторов.

8.5 Устройство гусеничного движителя.

8.6 Устройство колесного движителя.

8.7 Способы изменения колеи передних и задних колес, вертикального просвета и базы универсальных и специальных тракторов.

8.8 Способы и средства улучшения тягово-сцепных качеств колесных тракторов.

8.9 Способы уменьшения вредного воздействия ходовых аппаратов машин на почву.

9.1 Назначение рулевого управления.

9.2 Способы осуществления поворота колесных тракторов.

9.3 Назначение гидроусилителя рулевого управления.

9.4 Работа рулевого управления колесного трактора.

9.5 Назначение тормозов и предъявляемые к ним требования.

9.6 Устройство и действие тормозной системы с гидравлическим приводом.

9.7 Устройство и действие тормозов гусеничного трактора.

10.1 Назначение рабочего оборудования тракторов: гидравлической навесной системы, вала отбора мощности, прицепного устройства, приводного шкива.

10.2 Преимущества навесных агрегатов в сравнении с прицепными.

10.3 Особенности двух- и трехточечного способов навески машин и орудий на трактор, для работы с какими машинами применяются эти способы, возможности переналадки.

10.4 Назначение и действие гидроувеличителя сцепного веса (ГСВ) и регулятора глубины

обработки почвы.

10.5 Требования, предъявляемые к валам отбора мощности (ВОМ) в соответствии с условиями работы различных сельскохозяйственных машин.

10.6 Расположение, привод и органы управления ВОМ на тракторах.

10.7 Особенности и перспективы использования гидропривода сельхозмашин и их рабочих органов.

11.1 Назначение вспомогательного оборудования

11.2 Опорно-сцепное устройство

11.3 Лебедка

11.4 Мелкозвенчатые средства.

11.5 Гусеничные цепи.

11.6 Цепи противоскольжения

11.7 Кабины тракторов.

12.1 Тяговый баланс трактора.

12.2 Понятия: сила сцепления, коэффициент сцепления, коэффициент сопротивления перекатыванию.

12.3 Баланс мощности трактора.

12.4 Теоретическая и действительная скорости движения трактора, буксование, общий и тяговый к.п.д.

12.5 Назначение тяговой характеристики трактора.

12.6 Определения основных динамических и экономических показателей трактора: скорость движения, буксование, тяговую мощность, тяговый к.п.д., часовой и удельный расход топлива.

12.7 Методы получения тяговой характеристики трактора.

13.1 Классификация перевозок.

13.2 Классификация грузов.

13.3 Категории дорог.

13.4 Классификация автомобильного транспорта.

13.5 Динамические показатели трактора как транспортного средства.

13.6 Предъявляемые требования к условиям работы тракторного поезда с точки зрения охраны труда и техники безопасности.

14.1 Классификация автотракторных топлив.

14.2 Топливо для карбюраторных двигателей, основные требования.

14.3 Топливо для дизельных двигателей, основные требования.

14.4 Назначение смазочных жидкостей.

14.5 Классификация смазочных масел.

14.6 Показатели оценки качества масел.

14.7 Назначение и классификация охлаждающих жидкостей.

3.2 «ТЕСТЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Тракторы и автомобили»

БЛОК 1

1. Какой показатель положен в основу классификации легковых автомобилей:

1. Габаритные размеры.
2. Рабочий объем двигателя.
3. Вместимость.
4. Максимальная скорость.

2. Автобусы подразделяются на классы по:

1. Габаритной длине.
2. Площади пассажирского салона.
3. Числу мест для сидения.
4. Полной массе.

3. На сколько классов делят по габаритной длине автобусы:

1. Два.

2. Три.
3. Четыре.
4. Пять.

4. Основная классификация грузовых автомобилей общего назначения и специализированных осуществляется по:

1. Грузоподъемности.
2. Виду платформы.
3. Полной массе.
4. Мощности двигателя.

5. Какие из перечисленных индексов относятся к грузовым автомобилям - самосвалам:

1. 2141.
2. 4520.
3. 3703.
4. 4202.

6. Какие из перечисленных индексов относятся к седельным тягачам:

1. 2141.
2. 4320.
3. 3703.
4. 4402.

7. Какие из перечисленных индексов относятся к грузовым автомобилям:

1. 2141.
2. 4320.
3. 2203.
4. 4202.

8. Какие из перечисленных индексов относятся к легковым автомобилям:

1. 2141.
2. 4320.
3. 2203.
4. 5335.
5. 4202.

9. Что означают условно первые цифры 4, и 5 в индексах 4320 и 5335:

1. Полную массу.
2. Рабочий объем двигателя.
3. Мощность двигателя.
4. Грузоподъемность автомобиля.

10. Какие транспортные средства обозначают индексом M_1:

1. Пассажирские автомобили с количеством мест ≤ 9.
2. Пассажирские автомобили с количеством мест > 9.
3. Грузовые автомобили полной массой более 1 т.
4. Грузовые автомобили полной массой более 3,5 т.

11. Какие транспортные средства обозначают индексом N_2:

1. Пассажирские автомобили с количеством мест ≤ 9.
2. Пассажирские автомобили с количеством мест > 9 и полной массой менее 5т.
3. Пассажирские автомобили с количеством мест > 9 и полной массой более 5т.
4. Грузовые автомобили полной массой более 3,5 т.

12. Какие транспортные средства обозначают индексом O_1:

1. Пассажирские автомобили с количеством мест ≤ 9.
2. Прицепы полной массой менее 0,75 т.
3. Прицепы полной массой более 10 т.
4. Грузовые автомобили полной массой более 3,5 т.

13. Какой кузов легкового автомобиля называют лимузин:

1. Закрытый кузов, максимум 4 двери.
2. Закрытый кузов, удлиненный салон, максимум 6 дверей.

3. Закрытый кузов, максимум 2 боковые двери.

4. Открытый кузов с брусом безопасности вместо крыши, 2 или 4 двери.

14. Какой тип кузова грузового автомобиля соответствует «общему назначению»:

1. Бортовой.

2. Цельнометаллический фургон.

3. Бетономешалка.

4. Цистерна.

15. Что означает колесная формула 6х4?

а) грузоподъемность 6 тонн;

б) количество колес-6 и запасных-4 ;

в) грузоподъемность на грунтовых дорогах 4 тонны, на шоссе 6 тонн; г)автомобиль имеет 6 колес в том числе 4 ведущих

16. Трактор Т-150К:

1. Колесный
2. Полуколесный
3. Полугусеничный
4. Гусеничный

17. К какому тяговому классу относится трактор Т-150К?

1. 0,9
2. 1,4
3. 2
4. 3

18. К какому тяговому классу относится трактор Т-25А?

1. 0,6
2. 0,9
3. 1,4
4. 2

19. Укажите марки тракторов универсально-пропашного назначения:

1. Т-25А
2. Т-30А-80
3. ЛТЗ-55
4. МТЗ-80/82
5. Все перечисленные марки тракторов

20. Основной классификационный признак тракторов

1)По полной массе

2)По грузоподъемности

3)По тяговому классу

4)По мощности двигателя

21. Какой из перечисленных автомобилей имеет рабочий объем двигателя от 1,2 до 1,8 л.?

а) ЗАЗ – 1102;

б) ВАЗ – 2121;

в) ГАЗ – 3102;

г) ЗиЛ -4106.

ТРАНСМИССИЯ

22.Зависит ли конструкция трансмиссии автомобиля от колесной формулы?

а) только у грузовых

б) не зависит

в) зависит у всех автомобилей

г) только у легковых

23. Какой механизм трансмиссии МТЗ-82 распределяет крутящий момент на привод переднего моста?

1. Коробка передач.

2. Раздаточная коробка.
3. Сцепление.
4. задний мост

24. К какой части трактора относится главное сцепление?

1. К двигателю.
2. К трансмиссии.
3. К ходовой части.
4. К рабочему оборудованию.

25. На чем основан принцип действия фрикционного сцепления:

1. На использовании сил трения.
2. На использовании центробежных сил.
3. На использовании инерционных сил.
4. На использовании гравитационных сил.

26. Сколько всего дисков имеет однодисковое фрикционное сцепление:

1. Один.
2. Два.
3. Три.
4. Четыре.
5. Пять.

27. Сколько всего дисков имеет двухдисковое фрикционное сцепление:

1. Один.
2. Два.
3. Три.
4. Четыре.
5. Пять.

28. Какие типы приводов фрикционного сцепления применяют на автомобилях:

1. Механические.
2. Гидравлические.
3. Электромагнитные.
4. Все перечисленные.

29. Сколько рабочих колес включает гидравлическое сцепление (гидромуфта):

1. Одно.
2. Два.
3. Три.
4. Три и более.

30. Какие типы пружин не применяют в муфтах сцепления:

1. Цилиндрические.
2. Конические.
3. Диафрагменные.
4. Спиральные.

31. Какой элемент не входит в конструкцию ведомого диска фрикционного сцепления:

1. Ступица.
2. Диск.
3. Наладки.
4. Гаситель крутильных колебаний.
5. Выжимной подшипник.

32. Какой привод сцепления на тракторе МТЗ-80?

1. Пневматический .
2. Механический.
3, Гидравлический.

4 Комбинированный

КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

33. Какие из перечисленных функций не выполняет трансмиссия:

1. Изменяет значение крутящего момента, передаваемого от двигателя к ведущим колесам.
2. Обеспечивает движение автомобиля по криволинейной траектории.
3. Передает крутящий момент к ведущим мостам под изменяющимся углом.
4. Увеличивает мощность, подводимую к ведущим колесам.
5. Изменяет направление крутящего момента, передаваемого к ведущим колесам.

34. Коробка передач применяется с целью:

1. Уменьшения частоты вращения ведущих колес при любых скоростных режимах движения автомобиля.
2. Увеличения крутящего момента на ведущих колесах при движении автомобиля с любой скоростью.
3. Изменения скорости движения автомобиля.
4. Изменения значения крутящего момента на ведущих колесах.
5. Выполнения всех перечисленных функций.

35. Коробки передач, применяемые на автомобилях, осуществляют:

1. Только увеличение крутящего момента, передаваемого к ведущим колесам.
2. Как увеличение, так и уменьшение передаваемого крутящего момента.
3. Увеличение крутящего момента или передачу его без изменения от двигателя к карданному валу.
4. Уменьшение частоты вращения карданного вала по сравнению с коленчатым валом на всех режимах движения автомобиля

36. В чем преимущества планетарных коробок передач:

1. Простота изготовления.
2. Малые габариты и вес.
3. Передача большего момента при малых габаритах.
4. Все перечисленное.

37. Какие коробки передач имеют прямую передачу:

1. Двухвальные.
2. Трехвальные.
3. Планетарные.
4. Все перечисленные.

38. Основным конструктивным отличием гидромеханической трансмиссии от механической является наличие:

1. Гидромоторов.
*2. Гидротрансформатора.
3. Гидрофрикционных муфт включения.
4. Гидравлической системы управления.

39. Применение синхронизаторов в коробке передач автомобиля позволяет:

1. Полностью исключить возможность поломки зубьев при переключении передач.
2. Уменьшить ударные нагрузки в момент переключения передач.
3. Создать условия переключения передач без выключения сцепления.
4. Удлинить срок службы коробки передач.

40. Какой тип элементов не входит в конструкцию синхронизатора:

1. Направляющий.
2. Выравнивающий.
3. Блокирующий.
4. Включающий.

41. Что необходимо сделать для облегчения работы синхронизатора:

*1. Увеличить число передач в коробке.
2. Уменьшить число передач в коробке.
3. Увеличить скорость вращения валов.
4. Уменьшить скорость вращения валов.

42. В каких коробках передач нет передачи с числом 1:

1. В трехвальных.
2. В двухвальных.
3. В комбинированных
4. В любой в зависимости от конструкции.

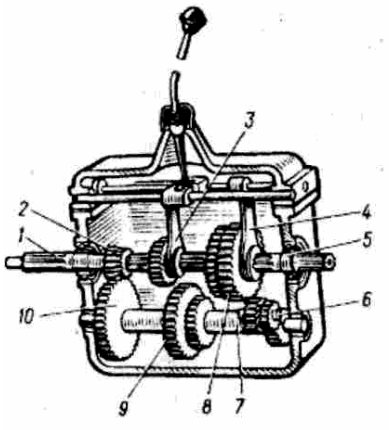
43. Какой из способов переключения передач применяют в автоматических коробках:

1. Перемещением шестерен.
2. Синхронизаторами.
3. Гидроподжимными муфтами.
4. Все перечисленные.

44. В каком направлении вращаются ведущий и промежуточный валы коробки передач при движении автомобиля вперед:

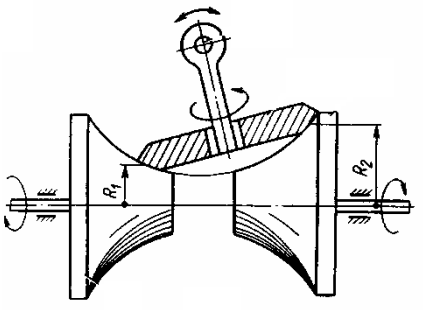
1. В одном направлении.
2. Направление вращения зависит от включенной передачи.
3. Валы вращаются в противоположных направлениях.
4. Валы не вращаются.

45. Какой наиболее существенный недостаток имеет коробка передач, показанная на рисунке:



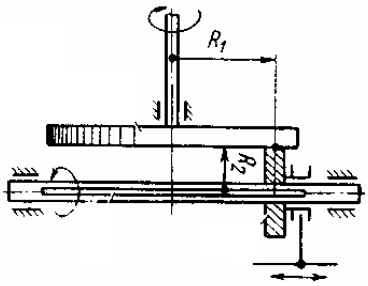
1. Мал передаваемый крутящий момент.
2. Отсутствие устройств для дистанционного управления в механизме переключения передач.
3. Возникновение больших ударных нагрузок, действующих на зубья при переключении передач.
4. Мала передаваемая мощность.

46. Какой механизм трансмиссии показан на схеме:



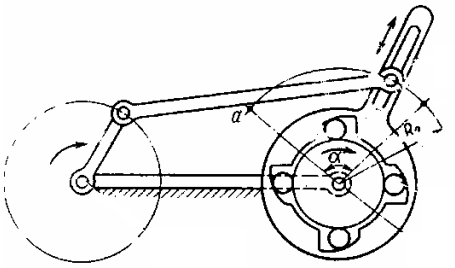
1. Лобовой вариатор.
2. Тороидный вариатор.
3. Клиноременный вариатор.
4. Импульсный вариатор.

47. Какой механизм трансмиссии показан на схеме:



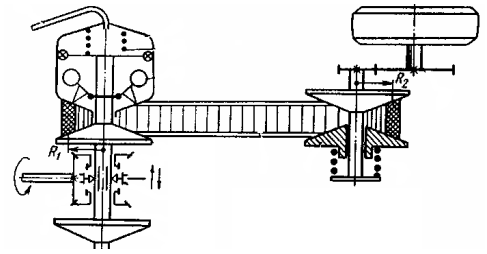
1. Лобовой вариатор.
2. Тороидный вариатор.
3. Клиноременный вариатор.
4. Импульсный вариатор.

48. Какой механизм трансмиссии показан на схеме:



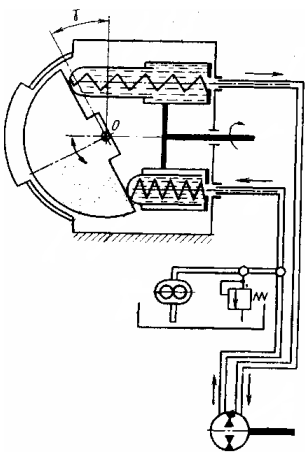
1. Лобовой вариатор.
2. Тороидный вариатор.
3. Клиноременный вариатор.
4. Импульсный вариатор.

49. Какой механизм трансмиссии показан на схеме:



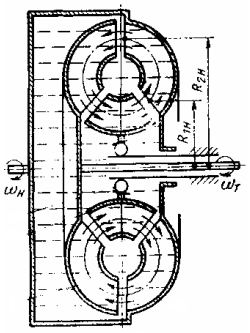
1. Лобовой вариатор.
2. Тороидный вариатор.
3. Клиноременный вариатор.
4. Импульсный вариатор.

50. Схема, какой трансмиссии показана на рисунке:



1. Гидродинамической.
2. Гидрообьемной.
3. Гидромеханической.
4. Комбинированной.

51. Какой механизм трансмиссии показан на схеме:



1. Лобовой вариатор.
2. Тороидный вариатор.
3. Гидротрансформатор.
4. Импульсный вариатор.

52. Какая коробка передач не является комбинированной:

1. Гидромеханическая.
2. Электромеханическая.
3. Планетарная.
4. Все перечисленные.

53. Какие колеса гидротрансформатора неподвижны при работе:

1. Насосное.
2. Турбинное.
3. Реакторное.
4. Все перечисленные.

54. Какие коробки передач имеют наибольший к.п.д.:

1. Ступенчатые.
2. Бесступенчатые.
3. Комбинированные.

55. На каких тракторах применена коробка передач с поперечным расположением валов?

1. МТЗ-80/82.
2. ДТ-75 Н, ДТ-75МЛ.
3. Т-150К, К-701
4. Т-25А, Т-30А-80, Т-40АМ, ЛТЗ-55.

РАЗДАТОЧНЫЕ КОРОБКИ

56. Какое главное назначение раздаточной коробки автомобилей:

1. Распределение в определенной порции крутящих моментов между ведущими осями на скользких дорогах.
2. Увеличение сцепного веса автомобиля.
3. Увеличение крутящего момента на ведущих колесах.

57. По какому признаку не различают конструкции раздаточных коробок:

1. По расположению ведомых валов.
2. По приводу ведомых валов.
3. По числу передач.
4. По размещению в трансмиссии.

58. Какое преимущество раздаточных коробок с соосными ведомыми валами:

1. Возможность использования одинаковых (взаимозаменяемых) главных передач.
2. Компактность.
3. Передача большого крутящего момента.
4. Все перечисленное.

59. Какое назначение имеет блокирующее устройство в раздаточной коробке:

1. Обеспечить бесшумное безударное включение шестерен.
2. Не допустить включения понижающей передачи на задний мост без включения переднего моста.
3. Исключить возможность одновременного включения переднего и заднего мостов.
4. Предотвратить самопроизвольное отключение раздаточной коробки.

60. Принцип действия вязкостной муфты основан на:

1. Изменении коэффициента трения от скорости вращения.
2. Изменении коэффициента трения от температуры.
3. Изменении вязкости жидкости от температуры.
4. Изменении вязкости жидкости от скорости вращения.

61. Вязкостные муфты применяют в качестве устройства для:

1. Переключения передач.
2. Блокировки дифференциала.
3. Включения пониженной передачи.
4. Все перечисленное.

ГЛАВНЫЕ ПЕРЕДАЧИ, ДИФФЕРЕНЦИАЛЫ(МОСТЫ)

62. Дифференциал трансмиссии автомобиля предназначен для:

1. Обеспечения вращения ведущих колес с равными угловыми скоростями при различных условиях движения.
2. Обеспечения вращения ведущих колес с разными угловыми скоростями при криволинейном движении.
3. Обеспечения равномерного вращения ведущих колес при неодинаковом давлении в их шинах.
4. Передачи крутящего момента от коробки передач на главную передачу.

63. Несимметричные дифференциалы применяют, когда:

1. Вес груженого автомобиля равномерно распределяется между передним и задним мостами.
2. Вертикальная нагрузка на ведущие мосты существенно различается.
3. Диаметры передних и задних колес одинаковы.
4. Число передних и задних мостов разное.

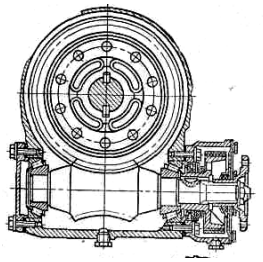
64. Блокировать дифференциал необходимо в следующих случаях:

1. При движении по скользким дорогам с твердым покрытием.
2. При движении по сухим дорогам с твердым покрытием.
3. При движении по размокшим проселочным грунтовым дорогам.
4. Во всех перечисленных случаях.

65. Как расположены оси зацепляющихся колес гипоидной передачи:

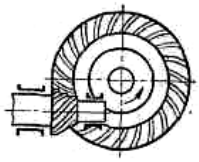
1. Перекрещиваются в пространстве.
2. Пересекаются.
3. Параллельны.

66. Какая главная передача показана на рисунке:



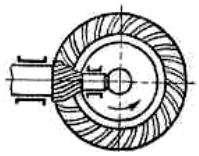
1. Цилиндрическая.
2. коническая.
3. Червячная.
4. Гипоидная.

67. Какая главная передача показана на рисунке:



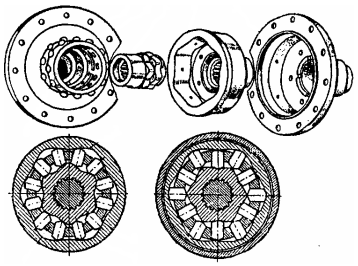
1. Цилиндрическая.
2. Коническая.
3. Червячная.
4. Гипоидная.

68. Какая главная передача показана на рисунке:



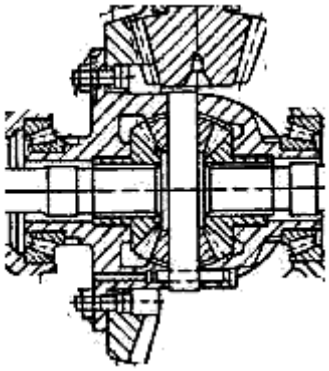
1. Цилиндрическая.
2. Коническая.
3. Червячная.
4. Гипоидная.

69. Какой тип дифференциала показан на рисунке:



1. Конический симметричный.
2. Цилиндрический симметричный.
3. Роликовый свободного хода.
4. Кулачковый повышенного трения.
5.Червячный.

70. Какой тип дифференциала показан на рисунке:



1. Конический симметричный.
2. Цилиндрический симметричный.
3. Роликовый свободного хода.
4. Кулачковый повышенного трения.
5. Червячный.

71. Какой тип конечной передачи установлен на тракторе К-701?

1. Однорядная, планетарная, с прямозубыми цилиндрическими шестернями.
2. Пара цилиндрических шестерен, находящихся в корпусе заднего моста.

Коническая передача

Гипоидная передача

72. На каком тракторе установлен планетарный механизм в заднем мосту?

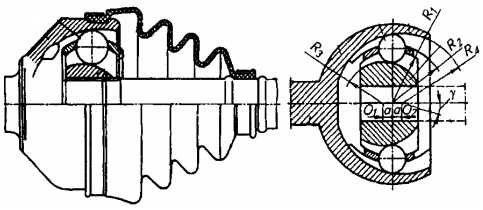
1. МТЗ-80.
2. Т-150К.
3. ДТ-75 Н, ДТ-75 МЛ, ДТ-175С, ВТ-100, ВТ-150.
4. ЛТЗ-55

КАРДАННЫЕ ПЕРЕДАЧИ

73. Назначением карданной передачи является:

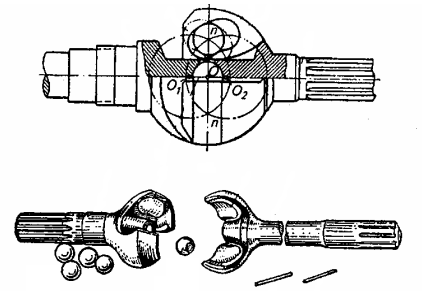
1. Предохранение деталей трансмиссии от поломок.
2. Распределение крутящего момента между ведущими мостами.
3. Передача крутящего момента при изменяющемся угле излома между валами.
4. Передача крутящего момента между валами, расположенными на значительном расстоянии друг от друга.

74. Какой тип карданного шарнира показан на рисунке:



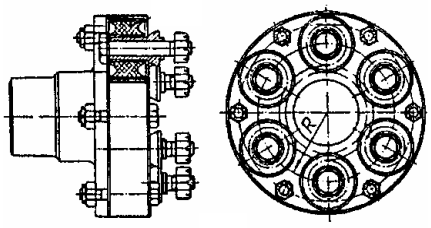
1. Равных угловых скоростей типа «Рцеппа» с делительным рычажком.
2. Равных угловых скоростей типа «Вейс» с делительными канавками.
3. Шестишариковый с делительными канавками типа «Бирфильд».
4. Мягкий с упругим диском и резинометаллическими втулками.

75. Какой тип карданного шарнира показан на рисунке:



1. Равных угловых скоростей типа «Рцеппа» с делительным рычажком.
2. Равных угловых скоростей типа «Вейс» с делительными канавками.
3. Шестишариковый с делительными канавками типа «Бирфильд».
4. Мягкий с упругим диском и резинометаллическими втулками.

76. Какой тип карданного шарнира показан на рисунке:



1. Мягкий с упругим диском и резинометаллическими втулками.
2. Равных угловых скоростей дисковый.
3. Равных угловых скоростей трехшиповый с роликами.
4. Неравных угловых скоростей.

77. Какие подшипники применяют в карданных шарнирах неравных угловых скоростей:

1. Шариковые радиальные.
2. Шариковые упорные.
3. Игольчатые.
4. Роликовые конические.

78. Для чего в карданных передачах применяют шлицевое соединение или упругую муфту:

1. Равномерной передачи крутящего момента.
2. Равномерного вращения выходного вала.
3. Компенсации осевой подвижности валов.
4. Все перечисленное.

ПОДВЕСКА. КОЛЕСНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ

79. Подвеска автомобиля служит для:

1. Осуществления упругой связи рамы или кузова с мостами и колесами.
2. Осуществления упругой связи между колесами.
3. Смягчения ударов и толчков при езде по неровной дороги.
4. Ограничения вертикальных перемещений колес относительно кузова автомобиля.

80. Понятие «независимая подвеска» автомобиля правильно сформулировано в ответе:

1. Подвеска с упругими элементами в виде витых цилиндрических пружин.
2. Подвеска, при которой колебания одного из колес моста не вызывают колебаний другого.
3. Подвеска, при которой углы поворота правого и левого колес не равны друг другу.
4. Подвеска, при которой колеса находятся на одной общей жесткой балке.

81. Как устанавливаются амортизаторы в автомобилях:

1. Вертикально и под углом.
2. Только вертикально.

3. Только под углом.

82. Какие требования не предъявляют к подвескам автомобилей:

1. Обеспечение плавности хода.
2. Передача крутящего момента к колесам.
3. Ограничение поперечного крена автомобиля.
4. Кинематическое согласование перемещения управляемых колес.

83. На каких автомобилях применяют балансирные подвески колес:

1. Легковых.
2. Грузовых двухосных.
3. Грузовых трехосных.
4. Всех перечисленных.

84. Какие типы элементов входят в состав подвески:

1. Гасящие.
2. Упругие.
3. Направляющие.
4. Соединительные.
5. Все перечисленные.

85. Для чего на автомобилях устанавливают широкопрофильные и арочные шины:

1. Повышения силы тяги на ведущих колесах.
2. Снижения сопротивления качению.
*3. Улучшения проходимости.
4. Все перечисленное.

86. Что в маркировке шины 185/70 R 14 83 S означает число 185:

1. Ширина протектора в миллиметрах.
2. Диаметр колеса в дюймах.
3. Ширина обода в миллиметрах.
4. Посадочный диаметр в дюймах.

87. Что в маркировке шины 185/70 R 14 83 S означает буква R:

1. Радиус диска.
2. Шина имеет радиальный корд.
3. Шина имеет бескамерную конструкцию.
4. Шина всесезонного применения.

88. Что в маркировке шины 185/70 R 14 83 S означает число 14:

1. Ширина протектора в миллиметрах.
2. Диаметр колеса в дюймах.
3. Отношение высоты профиля к ширине в процентах.
4. Посадочный диаметр в дюймах.

89. Какое обозначение соответствует шине с диагональным кордом:

1. 165/80 R 13.
2. 8,5 – 15.
3. 980 × 320 × 300.

90. Что в маркировке обода (диска) колеса 5J × 13 H2 ET30 означает цифра «5»:

1. Ширина обода в дюймах.
2. Посадочный диаметр обода в дюймах.
3. Конструктивная особенность обода.
4. Вылет обода в миллиметрах.

91. Что в маркировке обода (диска) колеса 5J × 13 H2 ET30 означает надпись «ET30»:

1. Ширина обода в дюймах.
2. Посадочный диаметр обода в дюймах.
3. Конструктивная особенность обода.
4. Вылет обода в миллиметрах.

92. Какую подвеску имеет трактор ДТ-75М?

1. Рессорная.

2. Балансирная.
3. полужесткая
4. Эластичная

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

93. Назначение рулевого механизма:

1. Изменять направление движения автомобиля поворотом передних колес.
2. Увеличивать усилие, прилагаемое к рулевому колесу за счет введения понижающей передачи.
3. Осуществлять поворот передних колес на разный угол, чтобы качение колес происходило без бокового проскальзывания.

94. Какие составляющие включает рулевое управление:

1. Рулевой механизм.
2. Рулевой привод.
3. Рулевой усилитель.
4. Все перечисленное.

95. Устройством, обеспечивающим поворот управляемых колес машин на разные углы, является:

1. Продольная тяга.
2. Рулевая трапеция.
3. Поперечная тяга.
4. Рулевой механизм с сошкой.

96. Негативные последствия применения рулевых усилителей:

1. Увеличение усилия на рулевом колесе.
2. Снижение маневренности автомобиля.
3. Ухудшение стабилизации управляемых колес.
4. Все перечисленное.

97. В чем заключается силовое следящее действие рулевого усилителя:

1. Пропорциональности между перемещением рулевого колеса и перемещением управляемых колес.
2. Пропорциональности между силой, приложенной к рулю и силой сопротивления колес повороту.
3. Обеспечением минимального времени срабатывания.
4. Минимальном влиянии на стабилизацию управляемых колес.

98. Зазор в рулевом механизме с увеличением угла поворота рулевого колеса должен:

1. Уменьшаться.
2. Увеличиваться.
3. Не изменяется.
4.Остается постоянным

99. Что означает понятие «обратимость рулевой пары»:

1. Свободное вращение рулевого колеса.
2. Отсутствие зазоров в рулевом механизме.
3. Не препятствие стабилизации управляемых колес.
4. Все перечисленное.

100. Какую тормозную систему не применяют на легковых автомобилях:

1. Рабочую.
2. Запасную.
3. Стояночную.
*4. Вспомогательную.

101. Дисковый тормоз наиболее эффективен за счет:

1. Большого усилия, прижимающего трущиеся поверхности друг к другу.
2. Большой площади трущихся поверхностей
3. Равномерного прижима трущихся поверхностей

4. Простоты конструкции.

102. Какой тип тормозного привода является обязательным для стояночной системы:

1. Гидравлический.
2. Механический.
3. Пневматический.
4. Электрический.

103. Недостатки дискового тормозного механизма по сравнению с другими:

1. Меньше чувствительность к попаданию воды на накладки.
2. Повышенное давление накладок на диск.
3. Хорошее охлаждение диска.
4. Меньшая масса.

104. Достоинства тормозного пневмопривода:

1. Удобство управления.
2. Удобство привода тормозов прицепа.
3. Возможность использования сжатого воздуха другими потребителями.
4. Все перечисленное.

105. Каковы недостатки тормозного пневмопривода:

1. Сложность конструкции и изготовления.
2. Большое время срабатывания.
3. Постоянный отбор мощности на привод компрессора.
4. Все перечисленное.

106. Каково назначение регулятора тормозных сил:

1. Ограничение тормозных сил передних колес.
2. Ограничение тормозных сил задних колес.
3. Предотвращение вытекания тормозной жидкости при повреждении трубопровода.
4. Все перечисленное.

107. Какой привод тормозов установлен на тракторах Т-150К и К-701?

1. Гидравлический.
2. Пневматический.
3. Механический
4. комбинированный

108. Какой тип рулевого механизма применен на тракторе МТЗ-80?

1. Червяк-ролик.
2. Червяк-сектор.
3. Рейка-сектор.
4. Винт- шариковая гайка

Гидронавесные системы тракторов и автомобилей

109. Какой тип распределителей гидравлических систем тракторов получил наибольшее применение?

1. Однозолотниковый.
2. Трехсекционный клапанно-золотниковый с независимой работой каждой секции.
3. Двухзолотниковый
4. Трехзолотниковый

110. При каком положении золотника перепускной клапан распределителя гидросистемы трактора открыт?

1. Подъем.
2. Опускание.
3. Нейтральное.
4. Плавающее.
5. Нейтральное и плавающее.

111. Для чего служит разрывная муфта в гидравлических системах тракторов?

1. Соединяет шланги гидросистемы.

2. Предохраняет шланги гидросистемы от разрушения при случайном отсоединении прицепного орудия.

3. Разъединяет шланги гидросистемы

4. Соединяет гидро и пневмосистему.

112. Что означает цифра 32 в марке насоса НШ-32-2?

1.Теоретическая производительность 32 $см^3$ за один оборот вала насоса.

2.Давление, создаваемое насосом в $кгс/см^2$

3. Диаметр шестерен насоса в мм

4. Масса насоса в кг.

113. В гидравлическую систему трактора входят:

1. Шестеренчатый насос и гидроцилиндр.
2. Коробка передач и муфта сцепления
3. Бортовой редуктор и движители.
4. Компрессор и вентилятор.

114. Рабочее оборудование трактора включает в себя:

1. Вал отбора мощности, прицеп, навеску.
2. Движители, компрессор, фары.
3. Рулевое колесо, электрическую систему.
4. Кабину, сидение, кондиционер.

115. Навеска трактора настраивается по:

1. Двух - и трехточечной схемам.
2. Одно - и двухточечной схемам.
3. Одноточечной схеме.
4. Четырехточечной схеме

Специализированные транспортные средства.

116.Какие недостатки имеет специализированный подвижной состав?

а)пониженный уровень безопасности труда

б)худшая сохранность груза

в)низкая механизация погрузочно-разгрузочных работ

г)повышенную трудоемкость обслуживания

117.Самосвалы делятся по направлению разгрузки. Какого типа самосвалов не существует?

а)с четырехсторонним опрокидыванием

б)с предварительным подъемом кузова

в)с трехсторонним опрокидыванием

г)с задним односторонним опрокидыванием

118. Для чего предназначен прицеп – роспуск?

а)для перевозки скоропортящихся продуктов

б)для перевозки контейнеров

в)для перевозки битума

г)для перевозки труб или леса

119. Что называют автомобильным поездом?

а)колонна из нескольких автомобилей выполняющих общую задачу

б)транспортное средство из автомобиля-тягача и полуприцепа

в)транспортное средство из автомобиля- тягача и прицепа (прицепов)

г) варианты б) и в)

120. Какой специализированный автомобиль обеспечивает лучшую сохранность грузов?

а)изотермический фургон

б)рефрижератор

в)цистерна

г)все специализированные автомобили перечисленные в пунктах А, Б, В

121. Какие цистерны применяются для перевозки нефтепродуктов?

а)автомобиль – цистерна

б)прицеп- цистерна

в)полуприцеп- цистерна

г)все три типа цистерн

122.Каково назначение автомобилей- фургонов?

а)перевозка скоропортящихся грузов

б)перевозка грузов требующих защиты от внешних воздействий

в)перевозка грузов при определенной температуре

123. К каким автомобилям относятся автомобили оборудованные стреловыми кранами, качающимися порталами, грузоподъемными бортами?

а)самосвалы

б)самопогрузчики

в)плитовозы

г)специальные

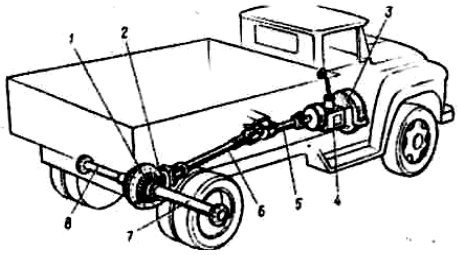
БЛОК2

1.Сколько ведущих мостов у автомобиля с колесной формулой 6х4?

_____

Ответ 2

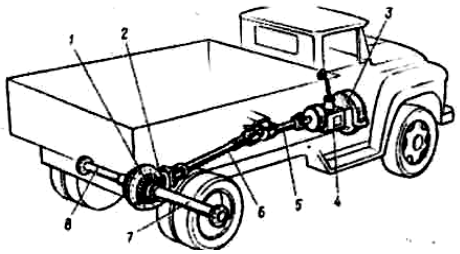
2. Какой позицией на рисунке обозначено устройство, кратковременно отсоединяющее коробку передач от двигателя:



1. 3.
2. 1.
3. 4.

Ответ 3

3. Какой позицией на рисунке обозначен механизм, изменяющий значение передаваемого крутящего момента в различное число раз в зависимости от условий движения:

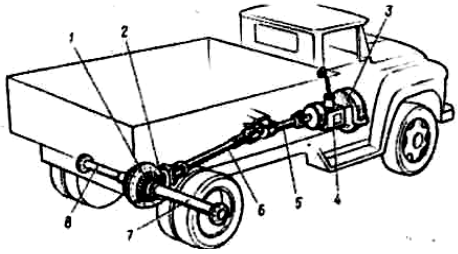


1. 4.
2. 3.
3. 2.

4. 7,8.

Ответ 4

4. Какими позициями на рисунке обозначены узлы, передающие крутящий момент от коробки передач к ведущему мосту:



1. 5,6.
2. 7,8.
3. 4,5.

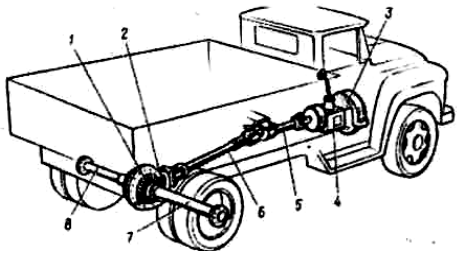
Ответ 5,6

5. Какой позицией на рисунке обозначены детали механизма, изменяющего направление передаваемого крутящего момента под углом 90°:

1. 3.
2. 1.
3. 4.

Ответ 1

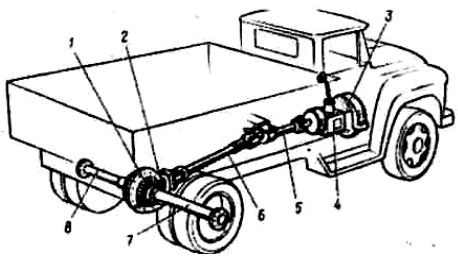
6. Какой позицией на рисунке обозначено устройство, кратковременно отсоединяющее коробку передач от двигателя:



1. 3.
2. 1.
3. 4.

Ответ 3

7. Какой позицией на рисунке обозначен механизм, изменяющий значение передаваемого крутящего момента в различное число раз в зависимости от условий движения:

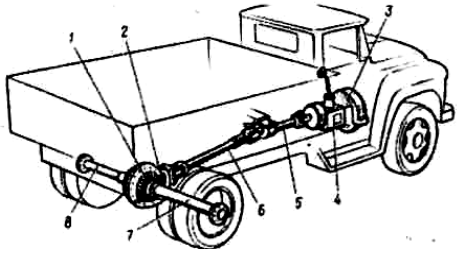


1. 4.
2. 3.
3. 2.

4. 7,8.

Ответ 4

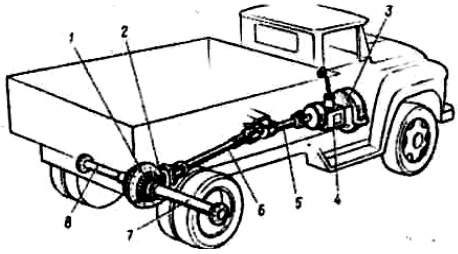
8. Какими позициями на рисунке обозначены узлы, передающие крутящий момент от коробки передач к ведущему мосту:



1. 5,6.
2. 7,8.
3. 4,5.

Ответ 5,6

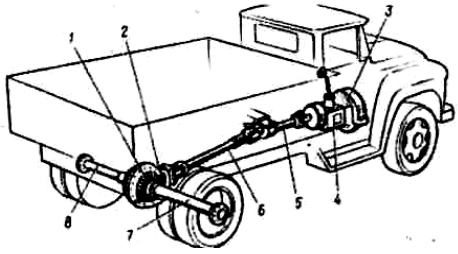
9. Какой позицией на рисунке обозначены детали механизма, изменяющего направление передаваемого крутящего момента под углом 90°:



1. 1.
2. 2.
3. 3.
4. 4.

Ответ 1

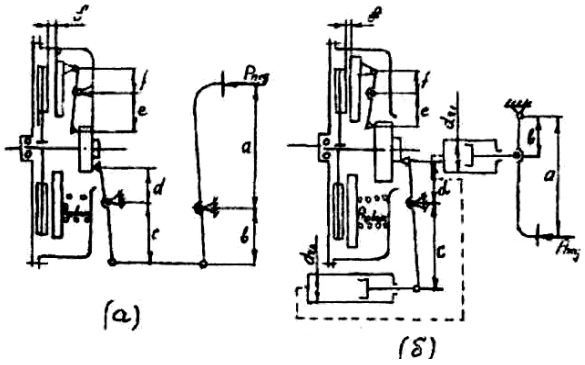
10. Какими позициями на рисунке обозначены детали, передающие крутящий момент от дифференциала к ведущим колесам:



1. 7,8.
2. 5,6.
3. 6,2,1.

Ответ 7,8

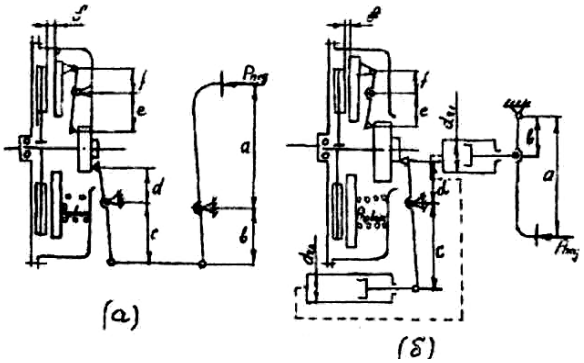
11. Укажите на рисунке схемы механического привода сцепления:



1. (а).
2. (б).

Ответ: а

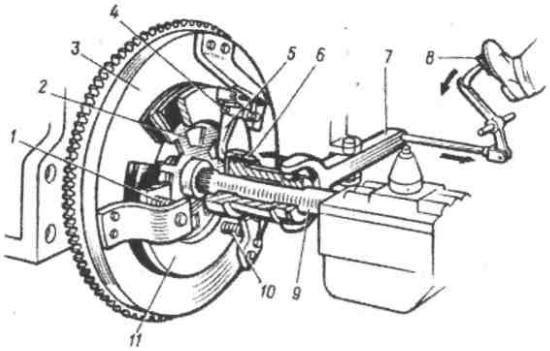
12. Какие из приведенных на рисунке схем привода сцепления не относятся к механическим:



1. (а).
2. (б).
3. (а, б).

Ответ: б

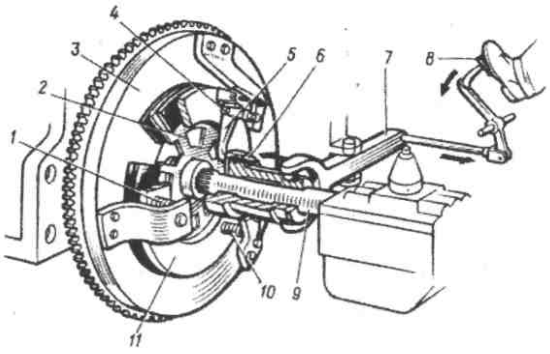
13. Какой позицией на рисунке обозначен ведущий диск (маховик):



1. 3.
2. 4.
3. 1.

Ответ: 3

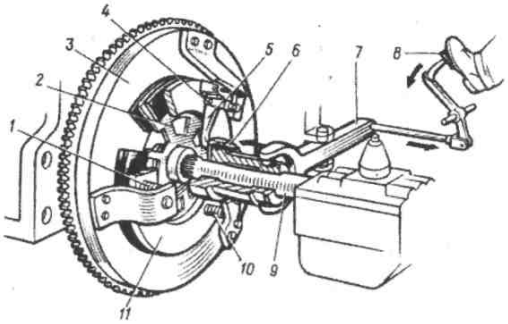
14. Какой позицией на рисунке обозначен ведомый диск:



1. 2.
2. 3.
3. 4.

Ответ: 2

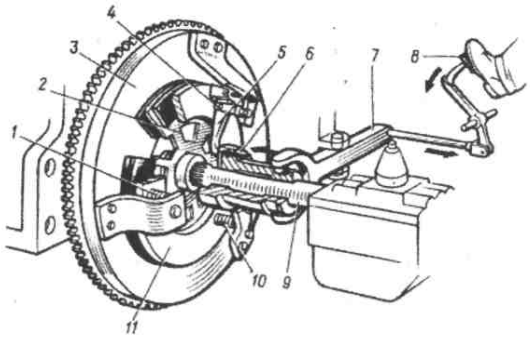
15. Какой позицией на рисунке обозначен нажимной диск:



1. 11.
2. 2.
3. 3.
4. 5.

Ответ: 11

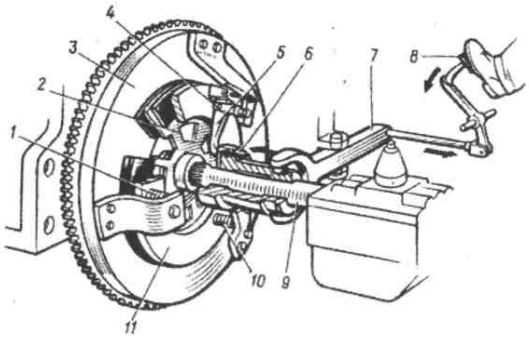
16. Какой позицией на рисунке обозначена деталь, под действием которой нажимной диск прижимается к ведомому диску:



1. 10.
2. 9.
3. 11.

Ответ: 10

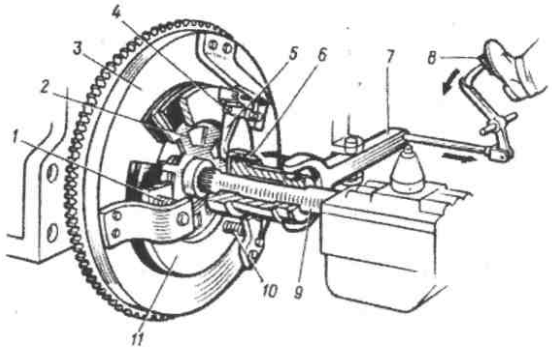
17. Какой позицией на рисунке обозначена деталь, соединенная с нажимным диском и отводящая его от ведомого диска при выключении сцепления:



1. 5.
2. 4.
3. 7.
4. 6.

Ответ: 5

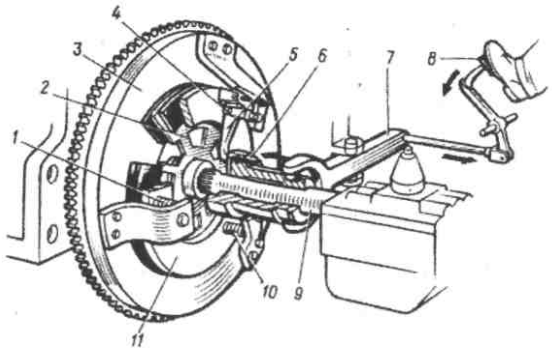
18. Какие цифры должны стоять в пропущенных местах. При включенном сцеплении, когда педаль ... отпущена, нажимной диск с большой силой прижимает ведомый диск... к маховику:



1. 8,2.
2. 1,10,11.
3. 8,7,6.

Ответ: 8,2

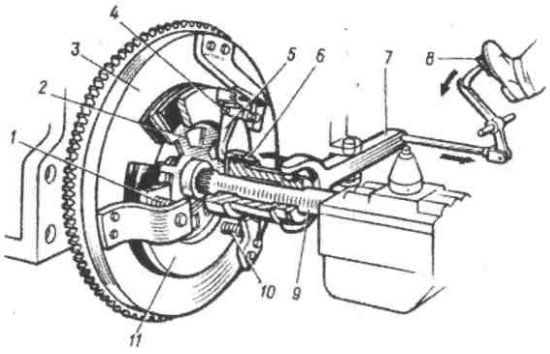
19. Какая цифра должна стоять в пропущенном месте. За счет сил трения ведомый диск, вращаясь с маховиком как одно целое, приводит во вращение ведущий вал ... коробки передач:



1. 9.
2. 8.
3. 2.
4. 3.

Ответ: 9

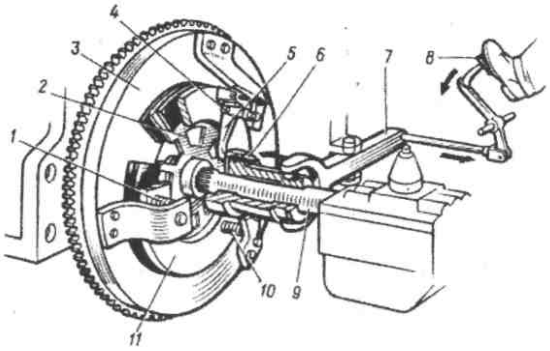
20. Какие цифры должны стоять в пропущенных местах. При нажатии на педаль сцепления поворачивается вилка ... соединенная с муфтой ... выключения сцепления:



1. 7,6.
2. 8,4.
3. 7,2.

Ответ: 7,6

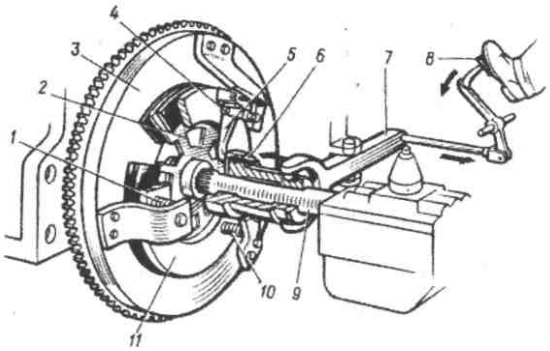
21. Какая цифра должна стоять в пропущенном месте. Муфта, перемещаясь вдоль вала коробки передач вместе с подшипником, воздействует на рычажки ... выключения сцепления:



1. 5.
2. 4.
3. 3.

Ответ: 5

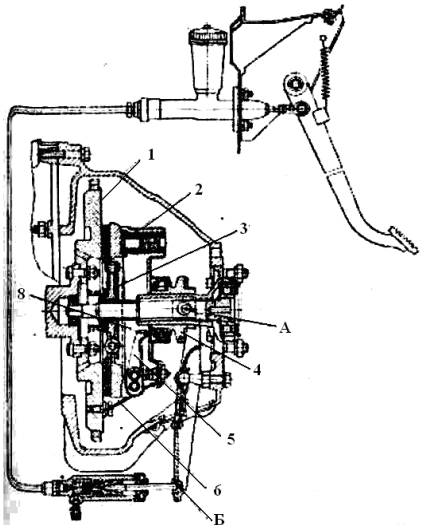
22. Какие цифры должны стоять в пропущенных местах. Поворачиваясь вокруг осей ..., рычажки отводят нажимной диск ... от ведомого, вследствие чего сцепление выключается:



1. 4,11.
2. 2,5.
3. 6,7.

Ответ: 4,11

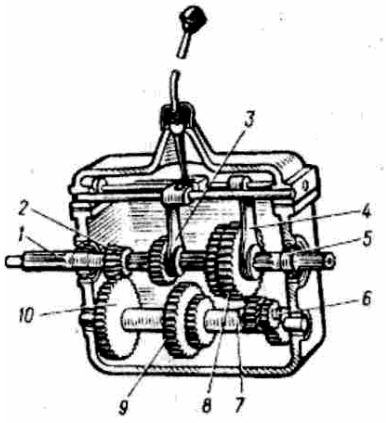
23. Какой позицией на рисунке обозначена деталь сцепления, всегда вращающиеся вместе с ведущим валом коробки передач:



1. 3.
2. 2.
3. 6.
4. 4.

Ответ: 2

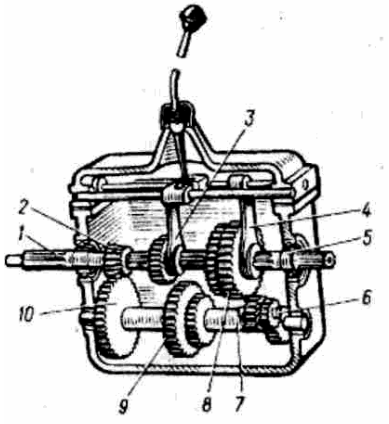
24. Какой вал на рисунке приводится во вращение от ведомого диска сцепления:



1. 1.
2. 5.
3. 6.

Ответ: 1

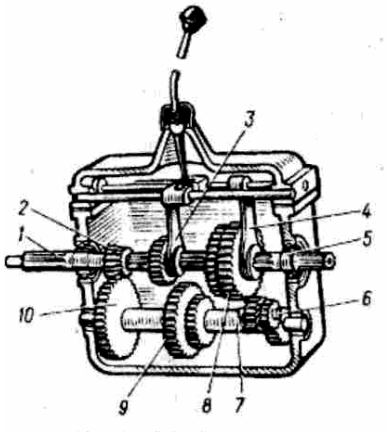
25. Какой вал на рисунке приводит во вращение детали карданной передачи:



1. 5.
2. 1.
3. 6.

Ответ: 5

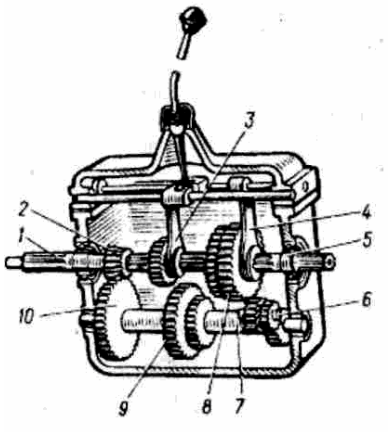
26. Какие шестерни на рисунке находятся в постоянном зацеплении:



1. 2, 10.
2. 3,9.
3. 7,8.

Ответ: 2,10

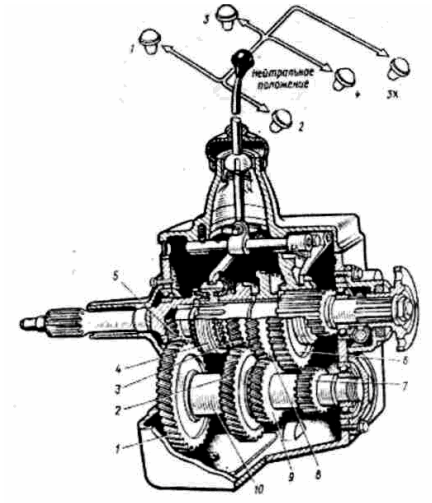
27. Какие валы на рисунке вращаются с одинаковой частотой при включении прямой передачи:



1. 1,5.
2. 2,7.
3. 5,6.

Ответ: 1,5

28. С каким валом на рисунке постоянно зацеплен ведущий вал:

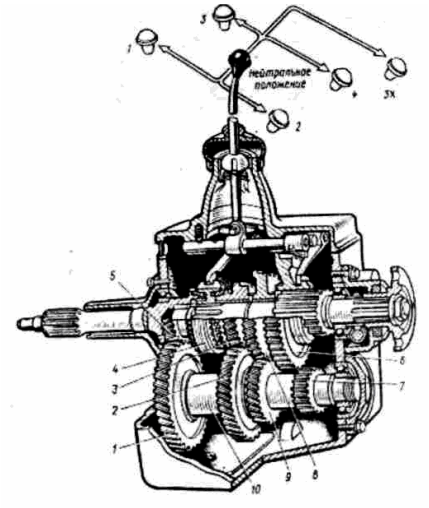


1. 10.
2. 2.

3. 5.

Ответ: 10

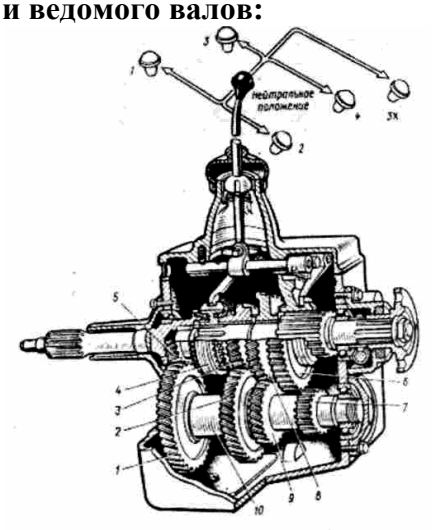
29. Какими позициями на рисунке обозначены шестерни второй передачи промежуточного и ведомого валов:



1. 9,8.
2. 6,7.
3. 5,9.
4. 4,8.

Ответ: 9;8

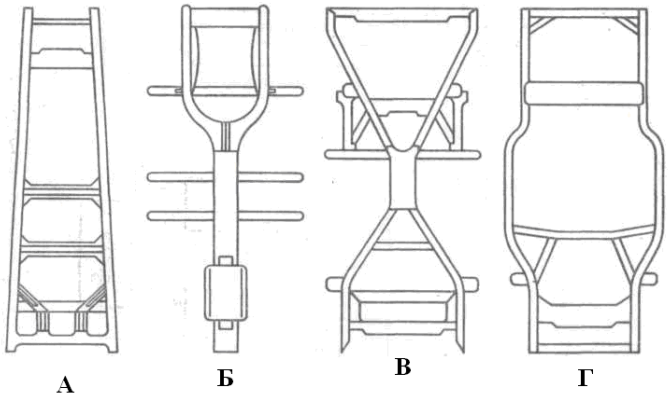
30. Какими позициями на рисунке обозначены шестерни третьей передачи промежуточного и ведомого валов:



1. 2,3.
2. 4,7.
3. 8,9.
4. 3,6.

Ответ: 2;3

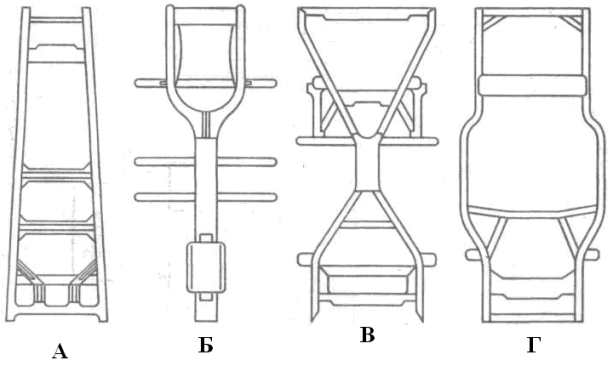
31. На каком рисунке изображена хребтовая рама:



1. А.
2. Б.
3. В.
4. Г.

Ответ: Б

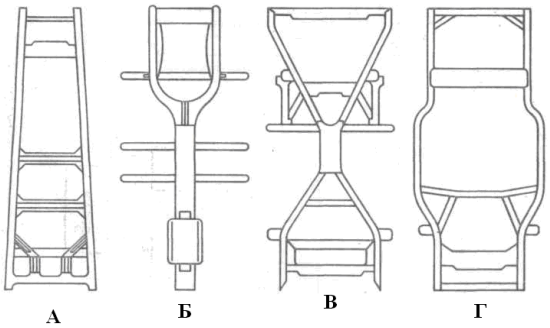
32. На каком рисунке изображена «Х»-образная рама:



1. А.
2. Б.
3. В.
4. Г.

Ответ: В

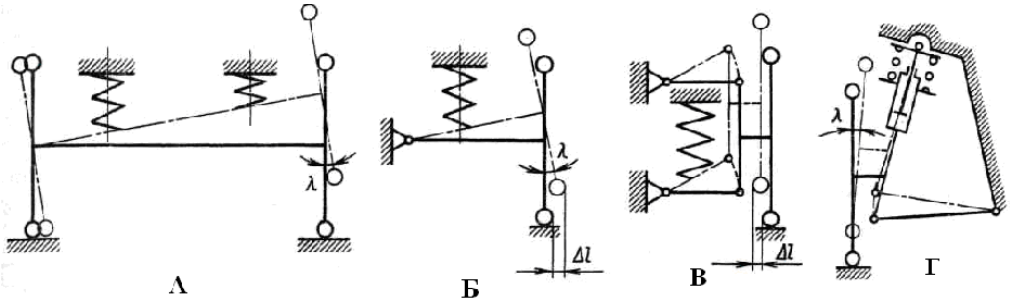
33. На каком рисунке изображена периферийная рама:



1. А.
2. Б.
3. В.
4. Г.

Ответ: Г

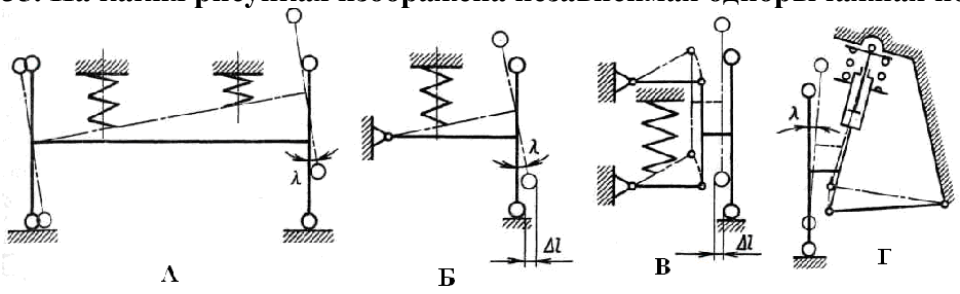
34. На каком рисунке изображена зависимая подвеска:



1. А.
2. Б.
3. В.
4. Г.

Ответ: А

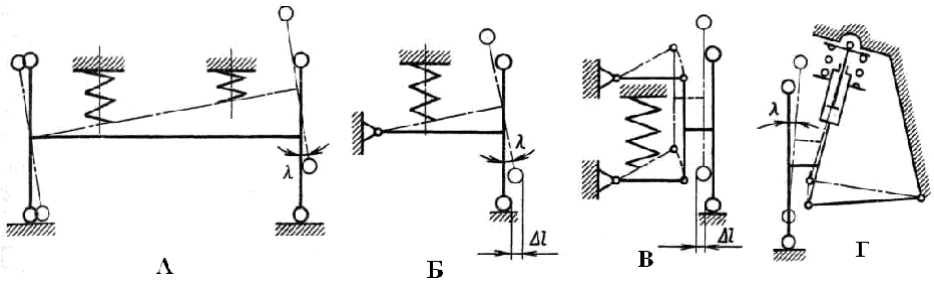
35. На каких рисунках изображена независимая однорычажная подвеска:



1. А и Г.
2. А и Б.
3. В и Г.
4. Б и Г.

Ответ: Б и Г

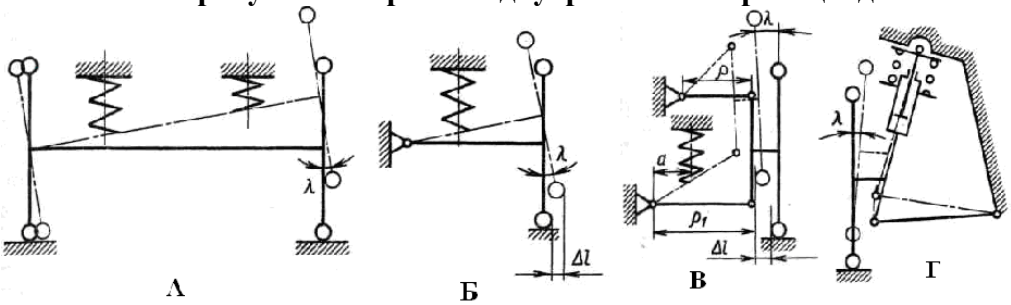
36. На каком рисунке изображена двухрычажная параллелограммная подвеска:



1. Г.
2. А.
3. В.
4. Б.

Ответ: В

37. На каком рисунке изображена двухрычажная трапецеидальная подвеска:

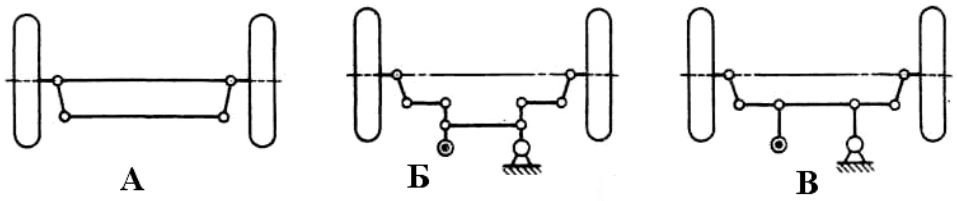


1. А.
2. Б.
3. В.

4. Г.

Ответ: В

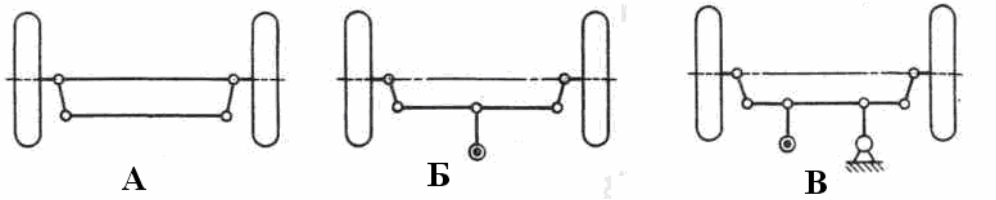
38. На каком рисунке изображена схема рулевой трапеции автомобиля с зависимой подвеской:



1. А.
2. Б.
3. В.
4. На всех.

Ответ: А

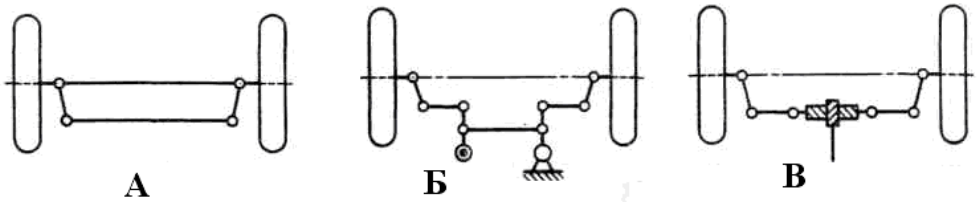
39. На каком рисунке изображена схема рулевой трапеции автомобиля с независимой подвеской:



1. А.
2. Б.
3. В.
4. На всех.

Ответ: В

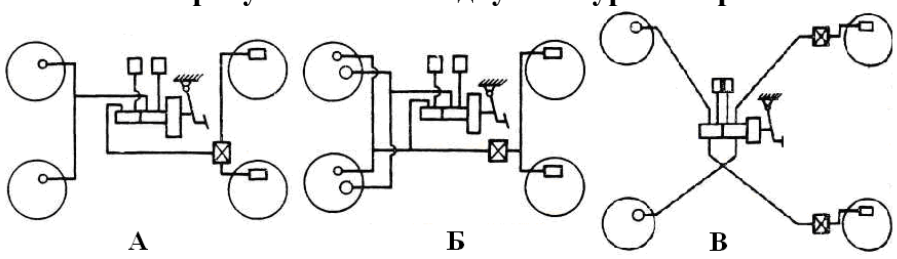
40. На каком рисунке изображена схема рулевой трапеции с реечным рулевым механизмом.



1. А.
2. Б.
3. В.
4. На всех.

Ответ: В

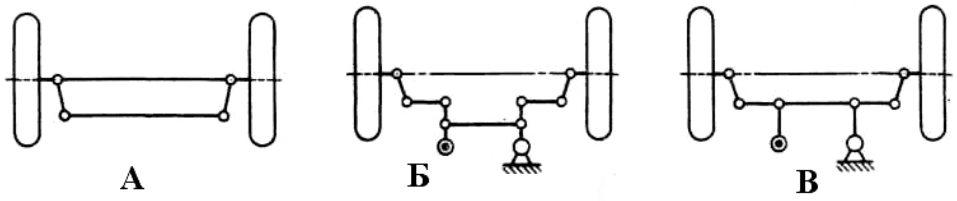
41. На каком рисунке показана двухконтурная тормозная система:



1. А.
2. Б.
3. В.
4. На всех.

Ответ: А,Б,В.

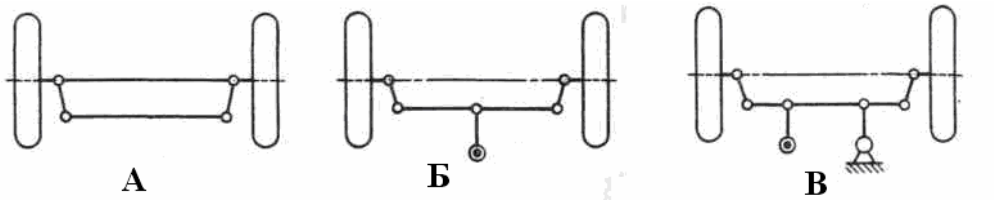
42. На каком рисунке изображена схема рулевой трапеции автомобиля с зависимой подвеской:



1. А.
2. Б.
3. В.
4. На всех.

Ответ: А

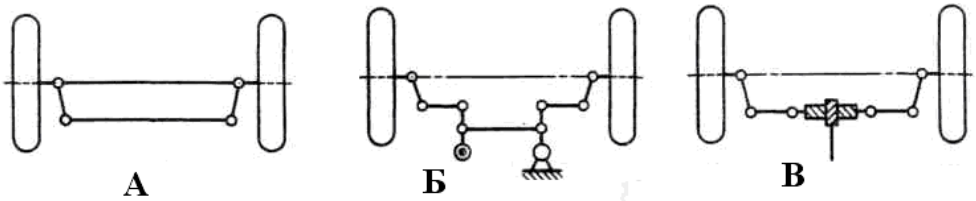
43. На каком рисунке изображена схема рулевой трапеции автомобиля с независимой подвеской:



1. А.
2. Б.
3. В.
4. На всех.

Ответ: В

44. На каком рисунке изображена схема рулевой трапеции с реечным рулевым механизмом.



1. А.
2. Б.
3. В.
4. На всех.

Ответ: В

45.Гидравлическая система подъемного механизма имеет масляный насос, который приводится в действие от…….

ОТВЕТ Коробки отбора мощности

46.Что является основным, силовым, исполнительным механизмом подъема кузова самосвала- …….

ОТВЕТ гидроцилиндр

БЛОК 3

1. Установите соответствие по конструкции рамы тракторов:

Марка трактора: Т-150К; МТЗ-80; ДТ-75

две полурамы;

полурамная

рамная

2. Установите соответствие по классификации автомобилей:

Легковые автомобили; Грузовые автомобили; Автобусы

ответ: по длине;

по рабочему объему двигателя;

ответ: по полной массе;

3. Установите соответствие категории транспортных средстви их индексов:

индекс M_1; индекс М2 ;индекс M_3

Пассажирские автомобили с количеством мест ≤ 9.

Пассажирские автомобили с количеством мест > 9 и полной массой менее 5т.

Пассажирские автомобили с количеством мест > 9 и полной массой более 5т.

4. Установите соответствие между названиями и определениями кузовов автомобилей

Какой кузов легкового автомобиля называют седан; лимузин;купе

Закрытый кузов, максимум 4 двери.

Закрытый кузов, удлиненный салон, максимум 6 дверей.

Закрытый кузов, максимум 2 боковые двери.

5.Установите соответствие между кузовом грузового автомобиля и его назначением

Какой тип кузова грузового автомобиля соответствует назначению «специальный»

Какой тип кузова грузового автомобиля соответствует назначению «специализированный»

Какой тип кузова грузового автомобиля соответствует «общему назначению»

Бортовой. Цельнометаллический фургон. Бетоносмеситель.

6.Установите правильную последовательность пути прохождения крутящего момента в трансмиссии

Карданная передача;

Муфта сцепления;

Коробка перемены передач;

Ведущий мост.

7. Установите правильную последовательность движения масла в гидротрансформаторе

Реакторное колесо.

Насосное колесо;

Турбинное колесо;

8.Установите соответствие модели автомобиля и типа кузова

ВАЗ – 2115; ВАЗ – 2114; ВАЗ – 2111

Седан Универсал Хэтчбек

9.Установите соответствие названий элементов трансмиссии и их назначения

Сцепление

Коробка перемены передач

Раздаточная коробка

Распределение крутящего момента между ведущими мостами; Кратковременное разъединение двигателя и трансмиссии; Изменение передаточного числа трансмиссии в зависимости от условий движения

10. Установите соответствие между надписью на боковине шины и условиями ее эксплуатации

Надпись «SNOW» на боковине шины означает

Надпись «MUD+SNOW» на боковине шины означает

Надпись «HIGHWAY» на боковине шины означает

Шина предназначена для дорог с асфальтовым покрытием. Шина предназначена для движения только по снегу. Шина предназначена для движения по грязи и снегу.

3.3 «ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Тракторы и автомобили»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Классификация подвижного состава автомобильного транспорта.
2. Классификация тракторов.
3. Общее устройство автомобиля.
4. Общее устройство трактора.
5. Трансмиссия. Основные типы трансмиссии. Механизмы трансмиссии. Силовой поток в трансмиссиях.
6. Назначение сцеплений и их классификация.
7. Схема простейшего фрикционного сцепления и принцип его работы. Особенности конструкции и работа однодисковых и двухдисковых, многодисковых сцеплений.
8. Приводы управления сцеплениями.
9. Особенности конструкци пневмогидроусилителей привода муфт сцепления автомобилей КамАЗ.
10. Двухпоточные и двойные сцепления. Конструкция, принцип работы.
11. Назначение коробок передач. Требования и классификация.
12. Способы включения передач. Работа синхронизатора. Механизм переключения передач.
13. Схема, принцип действия гидротрансформатора.
14. Схема и принцип работы механических трехвальных и двухвальных коробок передач.
15. Схема и принцип работы планетарных коробок передач.
16. Назначение. Требования. Конструктивные особенности компоновочных схем основных типов раздаточных коробок.
17. Устройство и работа раздаточных коробок без дифференциального привода и с дифференциальным приводом к ведущим мостам. Правила пользования раздаточными коробками.
18. Ходоуменьшители и увеличители крутящего момента. Назначение и принцип работы.
19. Назначение карданной передачи. Элементы карданной передачи. Классификация карданных шарниров.
20. Схема карданного шарнира неравных угловых скоростей. Конструкция шарниров равных угловых скоростей.
21. Назначение главной передачи. Требования, предъявляемые к главным передачам и их классификация.
22. Особенности конструкций одинарных главных передач. Регулировка зацепления конических зубчатых колес главной передачи.
23. Компоновочные схемы двойных одноступенчатых и двухступенчатых центральных и разнесенных главных передач. Устройство и работа главных передач.
24. Назначение дифференциалов. Требования, предъявляемые к дифференциалам и их классификация.
25. Схема и работа дифференциалов. Свойства симметричного и несимметричного дифференциалов. Способы блокировки дифференциалов.
26. Назначение полуосей. Типы полуосей.
27. Особенности конструкций привода ведущих, управляемых и неуправляемых колес.
28. Назначение, схема и элементы рулевого управления. Требования, предъявляемые к рулевым управлениям. Классификация рулевых управлений.
29. Основные технические параметры рулевого управления. Рулевые механизмы, их назначение и типы.
30. Рулевые приводы при зависимой и независимой подвеске, конструкция тяг и шарниров.
31. Схема, принцип действия и конструкции усилителей рулевого привода. Следящее действие усилителей. Рабочие жидкости усилителей.
32. Механизмы поворота гусеничных тракторов.
33. Тормозные системы. Назначение. Требования, предъявляемые к тормозным системам. Классификация.
34. Рабочая и стояночные тормозные системы. Вспомогательные тормозные системы.

35. Тормозные механизмы. Барабанные и дисковые тормоза. Принципиальные схемы.

36. Назначение и принцип действия тормозов-замедлителей. Использование двигателя автомобиля при торможении.

37. Типы приводов тормозных систем, их классификация и сравнительный анализ.

38. Гидравлический привод тормозов. Виды схем привода. Конструкция и работа аппаратов гидропривода тормозов.

39. Пневматический привод тормозов, его применение. Конструкция и работа аппаратов питающей части привода компрессора, регулятора давления, защитных клапанов.

40. Пневматический привод тормозов. Конструкция и работа следящих аппаратов: тормозных кранов, регуляторов тормозных сил, клапанов ограничения давления. Работа тормозных камер.

41. Подвеска. Назначение. Требования, предъявляемые к подвескам, их классификация.

42. Элементы подвески. Упругие элементы. Типы упругих элементов. Листовые рессоры, особенности их работы. Спиральные пружины, торсионы. Схема и принцип действия пневматического упругого элемента.

43. Подвеска. Направляющие устройства. Зависимая и независимая подвески. Балансирные подвески.

44. Гасящие устройства. Назначение, устройство и работа телескопического амортизатора.

45. Ходовая часть и подвеска гусеничных тракторов.

46. Мосты. Назначение мостов. Требования, предъявляемые к мостам и их классификация.

47. Особенности конструкций ведущего, управляемого и комбинированного мостов. Привод к неуправляемым и управляемым ведущим мостам.

48. Назначение колес. Требования, предъявляемые к колесам и их классификация. Конструкция колес.

49. Углы установки управляемых колес.

50. Назначение шин. Требования, предъявляемые к шинам и их классификация. Устройство и работа пневматической камерной и бескамерной шины.

51. Размеры и маркировка шин. Специальные шины.

52. Назначение несущих систем. Конструктивные схемы, классификация. Конструкция рам. Безрамные конструкции автомобилей.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1. Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

Методические указания по проведению текущего контроля

Методические указания по проведению зачета

Сроки проведения текущего контроля	*После изучения всех разделов дисциплины*
Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время лабораторного занятия
Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Тришкин Иван Борисович*
Вид и форма заданий	Устный опрос
Время для выполнения заданий	*30 мин*
Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Кочетков Александр Сергеевич*
Методы оценки результатов	Экспертный
Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, зачетку и доводится до сведения обучающихся
Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания по проведению тестирования

Сроки проведения текущего контроля	*После изучения всех разделов дисциплины*
Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории во время занятия
Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Тришкин Иван Борисович*
Вид и форма заданий	Проверка письменного тестирования
Время для выполнения заданий	*30 мин*
Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Кочетков Александр Сергеевич*
Методы оценки результатов	Экспертный
Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, зачетку и доводится до сведения обучающихся
Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Методические указания по проведению экзамена

Сроки проведения текущего контроля	*После изучения всех разделов дисциплины*
Место и время проведения текущего контроля	в учебной аудитории согласно расписания экзаменов
Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Тришкин Иван Борисович*
Вид и форма заданий	Проверка письменного тестирования
Время для выполнения заданий	*30 мин*
Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Кочетков Александр Сергеевич*
Методы оценки результатов	Экспертный
Предъявление результатов	Оценка выставляется в ведомость, зачетку и доводится до сведения обучающихся
Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

МАТРИЦА ОТВЕТОВ

БЛОК 1

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	2	21	Б	41	1	61	2	81	1	101	1
2	1	22	В	42	2	62	2	82	2	102	2
3	4	23	2	43	3	63	2	83	3	103	2
4	4	24	2	44	3	64	3	84	5	104	4
5	2	25	1	45	3	65	1	85	3	105	3
6	4	26	3	46	2	66	3	86	1	106	2
7	2	27	5	47	1	67	4	87	2	107	2
8	1	28	4	48	4	68	2	88	2	108	2
9	1	29	2	49	3	69	4	89	2	109	2
10	1	30	4	50	2	70	1	90	1	110	5
11	4	31	5	51	3	71	1	91	4	111	2
12	2	32	2	52	3	72	2	92	4	112	1
13	2	33	4	53	3	73	3	93	3	113	1
14	1	34	5	54	1	74	3	94	4	114	1
15	Г	35	3	55	4	75	2	95	2	115	1
16	1	36	3	56	1	76	1	96	3	116	Г
17	4	37	2	57	4	77	3	97	2	117	А
18	1	38	2	58	1	78	3	98	2	118	Г
19	5	39	2	59	2	79	1	99	3	119	Г
20	3	40	4	60	3	80	2	100	4	120	Г
										121	Г
										122	Б
										123	б

МАТРИЦА ОТВЕТОВ

БЛОК 2

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	2	24	1
2	1	25	1
3	1	26	1
4	1	27	1
5	2	28	1
6	1	29	1
7	1	30	1
8	1	31	2
9	1	32	3
10	1	33	4
11	1	34	1
12	2	35	4
13	1	36	3
14	1	37	3
15	1	38	1
16	1	39	3
17	1	40	3
18	1	41	4
19	1	42	1
20	1	43	3
21	1	44	3
22	1	45	коробка отбора мощности
23	2	46	гидроцилиндр

МАТРИЦА ОТВЕТОВ

БЛОК 3

Вопрос	Ответ
1	Т-150К-две полурамы; МТЗ-80-полурамная ДТ-75-рамная
2	Легковые автомобили-по рабочему объему двигателя; Грузовые автомобили-по полной массе; Автобусы-по длине;
3	индекс M_1 -Пассажирские автомобили с количеством мест ≤ 9. индекс M_2 -Пассажирские автомобили с количеством мест > 9 и полной массой менее 5т. индекс M_3 -Пассажирские автомобили с количеством мест > 9 и полной массой более 5т.
4	Седан -Закрытый кузов, максимум 4 двери. Лимузин- Закрытый кузов, удлиненный салон, максимум 6 дверей. Купе - Закрытый кузов, максимум 2 боковые двери.
5	Какой тип кузова грузового автомобиля соответствует назначению «специальный» -Бетоносмеситель. Какой тип кузова грузового автомобиля соответствует назначению «специализированный» -Цельнометаллический фургон. Какой тип кузова грузового автомобиля соответствует «общему назначению» -Бортовой.
6	1-Муфта сцепления;2-Коробка перемены передач; 3-Карданная передача; 4-Ведущий мост.
7	1-Насосное колесо;2-Турбинное колесо;3-Реакторное колесо.
8	ВАЗ – 2115 -Седан ВАЗ – 2114 -Хэтчбек ВАЗ – 2111 -Универсал
9	Сцепление -Кратковременное разъединение двигателя и трансмиссии Коробка перемены передач- Изменение передаточного числа трансмиссии в зависимости от условий движения Раздаточная коробка- Распределение крутящего момента между ведущими мостами
10	Надпись «SNOW» на боковине шины означает -Шина предназначена для движения только по снегу. Надпись «MUD+SNOW» на боковине шины означает -Шина предназначена для движения по грязи и снегу. Надпись «HIGHWAY» на боковине шины означает -Шина предназначена для дорог с асфальтовым покрытием.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия

_____ А.Н..Бачурин

« 31 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория механизмов и детали машин

Уровень профессионального образования бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

Профиль(и) « Технические системы в агробизнесе»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс 2,3 **Семестр 4,5,6**

Курсовая(ой) работа/проект - нет **Зачет – 5 семестр** **Экзамен 4,6 семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 - Агроинженерия, утвержденного 20.10.2015 г.

Разработчики: доценты, «Строительство инженерных сооружений и механика»



Суздалева Г.Ф.



_____ _____ Чесноков Р.А.

(подпись)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 31 » мая 2021 г., протокол № 10



1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью данной дисциплины является научить студентов, будущих бакалавров сельскохозяйственного производства, основным понятиям и общим методам исследования и проектирования механизмов и машин.

Задачи дисциплины: привить студентам навыки теоретического и экспериментального исследования.

2.Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

“Теория механизмов и детали машин” – является обязательной дисциплиной вариативной части **блока Б1.В.ОД.5**

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена;	1.- основные понятия, законы и модели механики, классификацию механизмов; 2.- анализ и синтез, методы расчёта кинематических и динамических параметров движения звеньев механизмов.	1.-выполнять структурный, кинематический анализ и синтез механизмов. 2.-анализировать условия работы машин и механизмов;	1.-методами статического, кинематического и динамического расчётов механизмов и машин.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4	5	6	
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)		36	24	36	
В том числе:					
Лекции		18	12	18	
Лабораторные работы (ЛР)		-			
Практические занятия (ПЗ)		18	12	18	
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)		72	12	36	
В том числе:				-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы		-			
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Контроль		36		36	
Вид промежуточной аттестации (экзамен)		экзамен		экзамен	
Общая трудоемкость час		144	36	108	
Зачетные Единицы Трудоемкости		4	1	3	
Контактная работа (всего по дисциплине)		36	24	60	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. Занятия	Практич. Занятия	Курсовой П/Р	Самост. Работа	Всего час. (без экзам)	
Очная форма								
4 семестр								
1.	Общие методы определения кинематических и динамических характеристик механизмов, машин и систем машин	14	-	12	-	52	78	ОПК-4
2.	Методы проектирования схем основных видов механизмов.	4	-	6	-	20	30	ОПК-4

5 семестр								
3.	Детали машин и основы конструирования:	12		12		12	36	**ОПК-4**
3.1	Общие вопросы проектирования.	2		2			4	
3.2	Механические передачи	6		6		8	20	
3.3	Детали, обслуживающие вращательное движение	2		2		2	6	
3.4	Соединения и детали соединений	2		2		2	6	
4.	Подъемно – транспортирующие машины:	18		18		36	72	**ОПК-4**
4.1	Грузоподъемные устройства	8		8		8	24	
4.2	Тормозные устройства	2				4	6	
4.3	Транспортирующие машины	5		10		20	35	
4.4	Погрузчики	3				4	7	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл. 5.1	
		1	**2**
Предыдущие дисциплины			
1.	Математика	+	+
2.	Физика	+	+
3.	Теоретическая механика	+	+
Последующие дисциплины			
1.	Сельскохозяйственные машины	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				

1.	Общие методы определения кинематических и динамических характеристик механизмов, машин и систем машин	1.Вводный курс, история ТММ, основные понятия	2	ОПК-4
		2.Структурный анализ и синтез механизмов	2	ОПК-4
		3.Кинематический анализ механизмов	2	ОПК-4
		4.Силовой анализ механизмов	2	ОПК-4
		5.Исследование движения машинного агрегата с жесткими звеньями	2	ОПК-4
		6.Трение в механизмах	2	ОПК-4
		7.Уравновешивание механизмов	2	ОПК-4
2.	Методы проектирования схем основных видов механизмов.	1.Зубчатые передачи	2	ОПК-4
		2.Планетарные механизмы	2	ОПК-4
3. 3.1	Детали машин и основы конструирования: Общие вопросы проектирования	1.Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы	1	**ОПК-4**
3.2	Механические передачи	2.Механические передачи: общие сведения, параметры, классификация. Передачи ременные. Расчет передач на прочность.*Механические передачи: фрикционные. Расчеты передач на прочность* (самостоятельно)	1	**ОПК-4**
		3.Механические передачи: цепные. Расчеты передач на прочность	1	**ОПК-4**
		4.Механические передачи: зубчатые цилиндрические – прямозубые и	1	**ОПК-4**

		косозубые. Расчеты передач на прочность.		
		5.Механические передачи: зубчатые конические. Расчеты передач на прочность. *Передачи планетарные, волновые. Расчеты передач на прочность (самостоятельно*)	1	**ОПК-4**
		6.Механические передачи: червячные. Расчеты передач на прочность. *Передача винт-гайка. Расчеты передач на прочность (самостоятельно)*	1	**ОПК-4**
3.3	Детали, обслуживающие вращательное движение	7.Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость	1	**ОПК-4**
		8.Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов	2	**ОПК-4**
3.4	Соединения и детали соединений	9.Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные. Конструкция и расчеты соединений на прочность. Упругие элементы. Муфты механических приводов. *Корпусные детали механизмов. Автоматизированное проектирование механизмов машин (самостоятельно)*	2	**ОПК-4**
4.	Подъемно – транспортирующие машины: Грузоподъемные устройства	1.Классификация ПТМ. Грузоподъемные устройства. Канаты, полиспасты	4	**ОПК-4**
		2.Механизмы подъема: классификация, выбор двигателя. Механизм поворота крана	2	**ОПК-4**
4.1		3.Механизмы передвижения с приводом на тележке и вне тележки. Устойчивость стационарных и передвижных кранов	2	**ОПК-4**
4.2	Тормозные устройства	4.Металлоконструкции: конструирование и расчет. Тормозные устройства	2	**ОПК-4**
4.3	Транспортирующие машины	5.Основные характеристики сельскохозяйственных грузов. Транспортирующие машины с тяговым органом: ленточные транспортеры.	3	**ОПК-4**
		6. Скребковые транспортеры,	1	**ОПК-4**

		ковшовые элеваторы.		
		7.Транспортирующие машины без тяговых органов: винтовые конвейеры, пневмотранспортные установки.	1	**ОПК-4**
4.4	Погрузчики	8. Сельскохозяйственные погрузчики. 9. Автоматизированное проектирование ПТМ.	2 1	**ОПК-4** **ОПК-4**

5.4 Лабораторные занятия- не предусмотрено

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
1.	Общие методы определения кинематичес-ких и дина-мических характерис-тик механиз-мов, машин и систем машин	Структурный анализ и синтез механизмов	2	ОПК-4
		Кинематический анализ механизмов	4	ОПК-4
		Силовой анализ механизмов	4	ОПК-4
2.	Методы проектирования схем основных видов механизмов.	Зубчатые передачи	4	ОПК-4
		Планетарные механизмы	2	ОПК-4
		Исследование дифференциального механизма	2	ОПК-4
3.	3.1	Общие расчеты привода. Выдача заданий на курсовой проект.Выбор электродвигателя.	2	**ОПК-4**
4.	3.2	Расчет клиноременных и цепных передач. Расчет кинематических и силовых параметров редуктора.	2	**ОПК-4**
5.	3.2	Расчет зубчатых цилиндрических передач. Расчет ступеней редуктора.	2	**ОПК-4**
6.	3.2	Расчет зубчатых конических передач. Расчет ступеней редуктора	2	**ОПК-4**

7.	3.2	Расчет червячных передач. Расчет ступеней редуктора.	2	**ОПК-4**
8.	3.3	Расчет валов. Эскизное проектирование редуктора.	2	**ОПК-4**
9.	3.3	Расчет подшипников качения. Проверочный расчет редукторных валов и опор.	2	**ОПК-4**
10.	3.4	Выбор корпусных размеров, расчет шпоночных соединений. Смазка и сборка редуктора, расчет плиты (рамы).	2	**ОПК-4**
11.	3.4	Расчет соединений деталей машин. Проверка чертежей.	2	**ОПК-4**
12.	4.1	Выдача заданий на РГР. Выбор электродвигателя. Расчет кинематических и силовых параметров редуктора	2	**ОПК-4**
13.	4.1	Расчет клиноременной передачи	4	**ОПК-4**
14.	4.2	Расчет редуктора	4	**ОПК-4**
15.	4.2	Эскизное проектирование	8	**ОПК-4**

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
1.	Общие методы определения кинематичес-ких и дина-мических характерис-тик механиз-мов, машин и систем машин	Основные понятия. Структурный анализ и синтез механизмов.	12	ОПК-4
		Кинематический анализ механизмов	20	ОПК-4
		Силовой анализ механизмов	4	ОПК-4
		Исследование движения машинного агрегата с жесткими звеньями	8	ОПК-4
		Трение в механизмах	4	ОПК-4
		Уравновешивание механизмов	4	ОПК-4
2.	Методы проектирования схем основных видов механизмов.	Синтез передаточных механизмов	8	ОПК-4
		Кулачковые механизмы	4	ОПК-4
		Зубчатые передачи	4	ОПК-4
		Планетарные механизмы	4	ОПК-4

3.	3.2	Механические передачи: фрикционные. Расчеты передач на прочность	2	**ОПК-4**
4.	3.2	Передачи планетарные, волновые. Расчеты передач на прочность.	1	**ОПК-4**
5.	3.2	Передача винт-гайка. Расчеты передач на прочность	1	**ОПК-4**
6.	3.4	Корпусные детали механизмов. Автоматизированное проектирование механизмов машин	2	**ОПК-4**
7.	3.2	Подбор электродвигателя, расчет ременной передачи, расчет кинематических и силовых параметров редуктора	2	**ОПК-4**
8.	3.2	Расчет тихоходной ступени редуктора	1	**ОПК-4**
9.	3.2	Расчет быстроходной ступени редуктора	1	**ОПК-4**
10	3.2	Выполнение эскизной компоновки редуктора		**ОПК-4**
11.	3.3	Проверочный расчет редукторных валов и опор		**ОПК-4**
12.	3.4	Выбор корпусных размеров, расчет шпоночных соединений, смазка и сборка редуктора, расчет плиты (рамы)	2	**ОПК-4**
13.	3.2	Выполнение сборочного чертежа редуктора		**ОПК-4**
14.	3.3	Выполнение рабочих чертежей деталей редуктора		**ОПК-4**
15.	3.2	Выполнение чертежа общего вида привода		**ОПК-4**
16.	3.2	Оформление и подготовка проекта к защите		**ОПК-4**
17.	4.3	Скребковые транспортеры, ковшовые элеваторы	6	**ОПК-4**
18.	4.4	Сельскохозяйственные погрузчики. Автоматизированное проектирование ПТМ	6	**ОПК-4**
19.	4.1	Ознакомление с конструкциями ГМ	6	**ОПК-4**
20.	4.1	Тали и лебедки	6	**ОПК-4**
21.	4.3	Конструкции ленточных транспортеров	6	**ОПК-4**
22.	4.3	Конструкции скребковых	6	**ОПК-4**

		транспортеров		
23.	4.3	Чертежи общего вида ПТМ		**ОПК-4**
24.	4.3	Выполнение чертежей отдельных узлов ПТМ		**ОПК-4**
25		Подготовка и сдача экзамена		**ОПК-4**

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – курсовой проект (работа) -не предусмотрено

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-4	+		+		+	тестирование, экзамен, собеседование

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Тимофеев, Г. А. Теория механизмов и машин [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по техн. спец. / Г. А. Тимофеев. - 2-е изд.; перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2010. - 351 с. - (Основы наук).

2. Теория механизмов и машин [Текст] : учебное пособие для направлений "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и "Технология транспортных процессов" / А. М. Кравченко, С. Н. Борычев, Н. В. Бышов, Д. Н. Бышов, Е. В. Лунин. - Рязань : РГАТУ, 2012. - 192 с.
3. Чмиль, В. П. Теория механизмов и машин [Текст] : учебно-методическое пособие / В. П. Чмиль. - СПб. : Лань, 2012. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

4. Гулиа, Нурбей Владимирович.
   Детали машин [Текст] : учебник / Гулиа, Нурбей Владимирович, Клоков, Виктор Георгиевич, Юрков, Сергей Александрович ; под общ.ред. проф. Н. В. Гулиа. - 3-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2013

5. Инженерные основы расчетов деталей машин [Текст] : учебник для студентов вузов / Ю. Е. Гуревич, Б. Я. Выров, М. Г. Косов, А. П. Кузнецов. - М. : КНОРУС, 2013

6. Тюняев, Анатолий Васильевич.
   Детали машин [Текст] : учебник / Тюняев, Анатолий Васильевич, Звездаков, Валерий Прокопьевич, Вагнер, Виктор Анатольевич. - 2-е изд. ; испр. и доп. - СПб. : Лань, 2013

6.2 Дополнительная литература

1. Теория механизмов и механика машин [Текст] : учебник для студентов вузов , обучающихся по спец. "Машиностроительные технологии и оборудование" / под ред. К. В. Фролова. - 5-е изд. ; стереотип. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. - 664 с.

2. Теория механизмов и механика машин [Текст] : учебник для втузов / под ред. К. В.Фролова. - 4-е изд. ; испр. - М. : Высшая школа, 2003. - 496 с.
3. Тюняев, Анатолий Васильевич.

Основы конструирования деталей машин. Литые детали [Текст] : учебно-методическое пособие / Тюняев, Анатолий Васильевич. - 2-е изд. ; испр. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 192 с. : ил. - (Учебники для вузов.Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1513-7 : 650-10.

4. Остяков, Юрий Алексеевич.

Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин [Текст] : учебное пособие / Остяков, Юрий Алексеевич, Шевченко, Игорь Владимирович. - СПб. : Лань, 2013. - 336 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература

6.3 Программное обеспечение

6.3.1 Программы компьютерного тестирования. Система тестирования INDIGO version 2.1 лицензионная на 75 подключений.

6.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «ЛАНЬ» - Режим доступа:http://www.e.lanbook.com

- ЭБС «ЮРАЙТ» - Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/

6.5.Методические указания к лабораторным и (или) практическим занятиям.

6.5.1 Методические указания к практическим занятиям по ТММ для студентов 2 курса инженерного факультета по направлению «Агроинженерия», Рязань, РГАТУ, Суздалева Г.Ф.,2015 г.

6.5.2. Методические указания к самостоятельной работе по ТММ для студентов 2 курса инженерного факультета по направлению «Агроинженерия», Рязань, РГАТУ, Суздалева Г.Ф.,2015 г.

6.5.3. **Справочник по деталям машин и основам конструирования** [Текст] : учебно-практическое пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и "Технология транспортных процессов" / А.М. Кравченко [и др.] . - Рязань : ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»



А.Н. Бачурин
«31» мая 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Механизация технологическихпроцессов в растениеводстве и животноводстве

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление (я) подготовки (специальность) **35.03.06 Агроинженерия**
(полное наименование направления подготовки)

Профиль «Технические системы в агробизнесе»
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**
(очная, заочная)

Факультет **инженерный факультет**
(полное название факультета)

Кафедра технические системы в АПК (ТС в АПК)

Курсы 2,3,4

Курсовой проект 4 курс **Зачеты 3,4,5,6 семестры**

Экзамен 6,7 семестры

Рязань 2021 г.

Лист согласований

Рабочая программа разработана с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденного « 20» октября 2015 г. №1172

Разработчики:

Зав.кафедрой ТС в АПК (должность, кафедра)
(подпись)

Профессор кафедры ТС в АПК Орешкина М.В.
(должность, кафедра) (подпись)

Доцент кафедры ТС в АПК Липин В.Д.
(должность, кафедра) (подпись)

Доцент кафедры ТС в АПК
(должность, кафедра)
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры технических систем в агропромышленном комплексе
« 31 » мая 2021 г. протокол № 10

Зав. кафедрой «Технические системы в агропромышленном комплексе»

подпись) Ульянов В.М.

Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Основная цель в подготовке бакалавра по дисциплине «Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве» состоит в том, чтобы дать студентам практические и теоритические знания по механизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве, назначению, устройству и рабочему процессу машин, их настройке на заданные условия работы, теории и методам расчета технологических параметров и режимов работы машин, проведению научных и экспериментальных исследований, проектированию технологических процессов производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства.

Задачи дисциплины – дать знания студентам по:

- механизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве;
- устройству базовых сельскохозяйственных машин, технологическому процессу и регулировкам на стационаре и в работе;
- теории взаимодействия рабочих органов сельскохозяйственных машин с технологическими материалами;
- методике расчета оптимальных параметров и режимов работы рабочих органов сельскохозяйственных машин;
- организации производства, научных и экспериментальных исследований;
- методике оценки качества и эффективности выполнения механизированных работ в АПК.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1. В. ОД.6 «Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве» относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы.

Дисциплинами, обеспечивающими усвоение дисциплины «Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве»» являются дисциплины: «Начертательная геометрия и инженерная графика», « Физика», «Теория механизмов и детали машин»,«Сопротивление материалов», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Тракторы и автомобили» и «Метрология, стандартизация и сертификация».

Освоение дисциплины является условием для овладения знаниями по образовательным программам смежных дисциплин: «Эксплуатация машинно-тракторного парка», «Организация сельскохозяйственного производства»,«Особенности технического сервиса импортных тракторов и сельскохозяйственной техники»

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудование, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства;
- разработку технических средств, для технологической модернизации сельскохозяйственного производства;

Объектами профессиональной деятельности выпускников освоивших программу бакалавриата, являются:
- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин;
- машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоивших программу бакалавриата:
– научно-исследовательская;
- проектная;
-производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлениюподготовки:

Компетенции Индекс	Формулировка	Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
ПК-1	Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать утвержденную методику научных исследований, анализировать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта, и принимать участие в экспериментальных исследованиях.	Выполнять сравнительную оценку, научно-техническую информации и результат использовать по тематике исследований.	Владеть навыками изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований технологического процесса, выполняемого сельскохозяйственной машиной.

ПК-2	Готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Знать устройство машин, применяемых в растениеводстве и животноводстве, и их рабочие и технологические процессы.	Записать показания приборов при проведении исследований рабочих и технологических процессов машин, используемых в растениеводстве и животноводстве	Владеть методикой оценки погрешностиприборов и обработки результатов исследований рабочих и технологических процессов сельскохозяйственных машин и описать выводы.
ПК-4	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Знать, устройство, технологический процесс проектируемой машины и правила поиска технической, справочной литературы с использованием электронного библиотечного каталога для сбора и анализа данных по расчету проектируемого рабочего органа машины для растениеводства или животноводства.	Уметь анализировать собранные данные для расчета основных параметров и режимов работы проектируемого рабочего органа машины, применяемой в растениеводстве или животноводстве.	Владеть навыками самостоятельной работы с технической, справочной литературой, пользоваться электронным библиотечным каталогом, находить необходимые данные для расчета основных параметров и режимов работы проектируемого рабочего органа машины для растениеводства или животноводства.
ПК-5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Знать основы расчета и проектирования отдельных рабочих органов и узлов сельскохозяйственных машин, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов при соблюдении стандартов и системы ЕСКД.	Уметь выполнить технологические и конструкторские расчеты рабочих органов и узлов сельскохозяйственных машин, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Иметь навыки расчета и проектирования отдельных рабочих органов и узлов сельскохозяйственных машин, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
ПК-7	Готовность к участию в проектировании новой техники и технологии.	Знать базовые машины и существующие технологии возделывания и уборки сельскохозяйственных культур и участвовать в проектировании.	Уметь определить отличительные признаки в конструкции новой машины и особенности технологического процесса сельскохозяйственной машины и участвовать в их проектировании.	Иметь навыки в проектировании узлов новой техники и технологии возделывания и уборкисельскохозяйственных культур.

ПК-8	Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок.	Знать виды технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин, ресурсосберегающий способ комплектования машинно-тракторных агрегатов дляпроведения всех видов механизированных работ в растениеводстве при соблюдении агротехнических требований	Уметь с применением инструкций подготавливать сельскохозяйственные машины или агрегат на заданные условия работы, обнаруживать и устранять неисправности в работе машин и электроустановок.	Владеть настройкой (регулирования) машин на заданные режимы работы, работы на них; опытом подбора машин и комплектования машинно-тракторных агрегатов для выполнения основных видов технологических операций с учетом конкретных условий производства.
ПК-9	Способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Знать современные технологии технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения работоспособности сельскохозяйственных машин и электрооборудования	Уметь использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования, и обнаруживать и устранять неисправности в работе машин и электрооборудования	Иметь навыки применять современные технологии технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения работоспособности машин и электрооборудования
ПК-11	Способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	Знать приборы и оборудование для определения параметров технологических процессов, выполняемых сельскохозяйственными машинами и качества продукции растениеводства.	Уметь определить-показатели оценки качества технологических процессов, выполняемых сельскохозяйственными машинами и качества продукции растениеводства.	Иметь навыки определения параметров технологических процессов выполняемых сельскохозяйственными машинами и качества продукции растениеводства и животноводства.
ПК-13	Способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ.	Знать параметры технологического процесса сельскохозяйственной машины, его анализировать и оценивать результаты выполненных работ.	Уметь анализировать и выполнять технологический процесс на машинно-тракторном агрегате в соответствии с агротехническими требованиями и оценивать результаты по всем видам механизированных работ в растениеводстве и животноводстве.	Иметь навыки подготовки и настройки машин на требуемые параметры технологического процесса сельскохозяйственных машин, и оценивать результаты по всем видам механизированных работ в растениеводстве и животноводстве

4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 24 (двадцать четыре) зачетных единицы. Вид учебной работы	Всего часов	**Блок №1 Механизация технологических процессов в растениеводстве**					**Блок №2 Механизация техпроцессов в животноводстве**			
		Семестр 3	**Семестр 4**	**Семестр 5**	**Семестр 6**	**Семестр 7**	**Семестр 3**	**Семестр 4**	**Семестр 5**	**Семестр 6**
Очная форма										
Аудиторные занятия (всего)	150/96	36	18	36	36	24		18	24	54
В том числе:										
Лекции	70/38	18	10	12	18	12		8	12	18
Лабораторные работы (ЛР)	56/40	18	8	12	18			10	12	18
Практические занятия (ПЗ)	24 /18			12		12				18
Семинары (С)										
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)										
Другие виды аудиторной работы										
Самостоятельная работа (всего)	390/156	180	90		108	12		54	12	90
В том числе:										
Курсовой **проект** (работа) (самостоятельная работа)						**КП**				
Расчетно-графические работы										
Реферат										
Контроль	36/36					36				36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		**Зачет**	**Зачет**	**Зачет**	**Зачет**	**Экзамен**		**Зачет**	**Зачет**	**Экзамен**
ии	576/288	216	108	36	144	72		72	36	180
Зачетные единицы трудоемкости	16/8	**6**	**3**	**1**	**4**	**2**		**2**	**1**	**5**
Контакт.работа(по учебным занятиям)	**150/96**	**36**	**18**	**36**	**36**	**24**		**18**	**24**	**54**

5. Содержание дисциплины

5. 1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины**блока №1**	Технологии формированиякомпетенций						Формируемые компетенции (ОК, ПК)
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич.занятии	Курсовой проект	Самостоят.работа студентов	Всего часов	
Раздел 1: «Машины и орудия для обработки почвы» 2 курс								
1.1	Физико-механические свойства почвы Машины для основной и глубокой обработки почвы	 6	2 4			30 32	32 42	ПК-1,ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8,ПК-9, ПК-11,ПК-13
1.2	Машины и орудия для поверхностной обработки почвы. Комбинированные агрегатыи машины и орудия для почвозащитной системы обработки	4	4			32	40	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
Итого	**по разделу1**	**10**	**10**			**94**	**114**	
Раздел 2 «Машины для внесения органических и минеральных удобрений 2курс 3 семестр								
2.1	Машины и технологии внесения твердых и жидких органических удобрений	4	4			43	**51**	ПК-1,ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8,ПК-9, ПК-11,ПК-13
2.2	Машины и способы внесения минеральных, пылевидных и жидких удобрений	4	4			43	**51**	ПК-1,ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8,ПК-9, ПК-11,ПК-13
Итого	**по разделу2**	**8**	**8**			**86**	**102**	
Раздел 3: «Машины для посева и посадки сельскохозяйственных культур и защиты растений от вредителей, болезней и сорняков» 2курс								
3.1	Машины для посева и посадки сельскохозяйственных культур	6	4			**30**	**42**	ПК-1,ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8,ПК-9, ПК-11,ПК-13
3.2	Машины для ухода за посевами и посадками сельскохозяйственных культур	2	2			**26**	**30**	ПК-1,ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8,ПК-9, ПК-11,ПК-13
3.3	Машины для защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	2	2			**34**	**38**	ПК-1,ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8. ,ПК-9,ПК-11 ПК-13
Итого	**по разделу3**	**10**	**8**			**90**	**110**	
Раздел4: «Машины для заготовки кормов» 3курс								
4.1	Машины для заготовки рассыпного сена	4	4	**2**			**10**	ПК-1, ПК-2,ПК-4,

	Технологический расчет заготовкирассыпного сена.							ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
4.2	Машины для заготовки прессованного сена. Технологический расчет заготовки прессованного сена.	2	4	2			**8**	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
4.3	Технологии и комплекс машин для заготовки сенажа и силоса. Технологический расчет заготовки-сенажа и силоса.	4	4	2			**10**	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
Итого	**по разделу4**	**10**	**12**	**6**			**28**	
Раздел 5: «Зерноуборочные машины» 3курс								
5.1	Способы уборки зерновых культур. Валковые жатки и подборщики	4	2			**18**	**22**	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
5.2	Зерноуборочные комбайны. Технологический расчет производственного процесса уборки зерновых культур	4	2	2		**18**	**24**	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
5.3	Рабочие органы молотилки. Молотильно-сепарирующее устройство (МСУ). Основы расчета молотильных барабанов.	4	2	2		**20**	**28**	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
5.4	Воздушно-решётная очистка зернового комбайна Приспособления для уборки подсолнечника, кукурузы на зерно и крупяных культур. Основы расчета воздушно-решётной очистки.	4	2	2		**18**	**28**	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
Итого	**по разделу5**	**16**	**8**	**6**		**74**	**100**	
Раздел 6: «Машины для уборки картофеля и свеклы» 3курс								
6.1	Машины для уборки и сортирования картофеля	2	**2**			**16**	**20**	ПК-1,ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8,ПК-9, ПК-11,ПК-13
6.2	Машины для уборки сахарной свеклы	2	**2**			**18**	**22**	ПК-1,ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8,ПК-9, ПК-11,ПК-13
Итого	**по разделу 6**	**4**	**4**			**34**	**42**	
Раздел 7: «Машины для послеуборочной доработки зерна» 4 курс								
7.1	Зерноочистительные и сортировальные машины.	**4**	**2**	**6**		**4**	**16**	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8,

	Технологии послеуборочной обработки зернового вороха							ПК-9, ПК-11 ПК-13
7.2	Зерносушилки, агрегаты и комплексы для послеуборочной обработки зерна	**4**	**2**	**6**		**4**	**16**	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
Итого	**по разделу 7**	**8**	**4**	**12**		**8**	**32**	
Раздел 8: «Мелиоративные машины»								
8.1	Машины для землеройных работ	**1**				**1**	**2**	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
8.2	Машины для подготовки полей к поливу	**1**				**1**	**2**	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
8.3	Машины и установки для орошения	**2**	**2**			**2**	**6**	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
Итого	**по разделу 8**	**4**	**2**			**4**	**10**	
	Итого по блоку №1	**70**	**56**	**24**		**390**		

Продолжение таблицы 5.1(блок №2)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины блока №2	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	**Общие сведения о животноводческих фермах и комплексах. Технологические процессы в животноводстве** Общие понятия. Современное состояние и перспективы развития производственных процессов в животноводстве. Классификация животноводческих ферм и комплексов. Технология производства продукции животноводства.	**2**			-	**10**	**12**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
2.	**Технология выращивания молодняка крупного рогатого скота и производства говядины** Половозрастные группы КРС. Кормление молодняка. Способы содержания и ухода за молодняком. Технология производства говядины.	**2**	**2**			**14**	**18**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13

3.	**Технология производства молока** Существующие технологии производства молока. Способы содержания и ухода за коровами. Зоотехнические требования. Кормление и содержание коров.	**2**	**2**			**14**	**18**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
4.	**Технология производства свинины** Системы содержания свиней. Станки для содержания разных половозрастных групп свиней и их устройство. Особенности механизации поения, уборки навоза, раздачи кормов и микроклимата.	**2**	**2**			**14**	**18**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
5.	**Технология и механизация технологических процессов в овцеводстве** Классификация способов и систем содержания овец. Технология производства продукции овцеводства. Технология стрижки овец. Оборудование для стрижки овец. Технология и оборудование для дезинфекции овец.	**2**	**2**			**2**	**6**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
6.	**Технология и механизация технологических процессов в птицеводстве** Технология содержания птицы. Комплекты оборудования для клеточного и напольного содержания птиц. Механизация поения, раздачи кормов, микроклимата и удаления помета.	**2**	**4**			**2**	**8**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
7.	**Машины и оборудование для механизации водоснабжения и поения.** Требования к поению животных. Линии водоснабжения, уход за линиями водоснабжения, техническое обслуживание. Поилки для разных видов животных.	**1**	**1**	**2**		**2**	**6**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
8.	**Машины и оборудование для механизации создания микроклимата в помещениях животноводческих ферм и комплексов.** Требования к микроклимату для различных видов животных. Средства поддержания микроклимата в животноводческих помещениях. Основы расчета вентиляции животноводческих помещений.	**2**	**1**	**2**		**2**	**7**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
9.	**Механизация ветеринарно-санитарных работ** Основные понятия. Виды ветеринарно-санитарных работ в животноводстве. Машины и оборудование.	**1**				**2**	**3**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
10.	**Машины и оборудование для механизации заготовки кормов.** Классификация кормов. Зоотехнические требования. Рациональное использование кормов. Машины и оборудование для заготовки гранулированных и брикетированных кормов.	**2**	**2**			**2**	**6**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
11.	**Машины и оборудование для механизации раздачи кормов.** Зоотехнические требования к процессу и средствам раздачи кормов. Классификация технических средств раздачи кормов. Устройство и рабочий процесс кормораздатчиков. Расчет технологической линии раздачи кормов.	**2**	**4**	**2**		**2**	**10**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13

12.	**Машины и оборудование для механизации доения сельскохозяйственных животных** Доильные аппараты и доильные агрегаты без молокопровода. Доильные установки с молокопроводом и установки автоматизированные и роботизированные. Типы доильных аппаратов.Техническое обслуживание и правила эксплуатации доильных установок.	**2**	**6**	**2**		**8**	**18**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
13.	**Механизация первичной обработки молока** Механизация первичной переработки молока: очистка и охлаждения молока. Машины и оборудование.	**2**				**6**	**8**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
14.	**Машины и оборудование для механизации технологических процессов уборки и удаления навоза** Навоз, как фактор загрязнения окружающей среды. Навоз, как органическое удобрение. Технологии и средства механизации для уборки навоза и помета из животноводческих помещений.	**2**	**2**	**2**		**8**	**14**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
15.	**Механизация хранения, переработки и использования навоза.** Хранилища навоза и помета. Способы утилизации навоза и помета.Оборудование и сооружения переработки навоза и помета.	**2**	**2**			**8**	**12**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
16.	**Механизация подготовки концентрированных кормов к скармливанию** Механические и теплофизические способы обработки зерна. Зоотехнические требования. Рациональное использование зерновых кормов. Расчет дробилок и плющилок зерна.	**2**	**2**	**2**		**10**	**16**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
17.	**Механизация подготовки грубых кормов к скармливанию.** Классификация способов измельчения грубых кормов. Теория резания и расчет дисковых и барабанных измельчителей стебельчатых кормов.	**1**	**2**			**6**	**9**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
18.	**Механизация обработки корнеклубнеплодов перед скармливанием** Технологические линии подготовки корнеплодов к скармливанию. Расчет моек и измельчителей корнеклубнеплодов.	**1**	**2**			**6**	**9**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
19.	**Механизация дозирования кормов. Основы теории и расчета машин.** Классификация дозаторов кормов. Теория дозирования кормов и расчет дозаторов.	**2**	**1**	**1**		**10**	**14**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
20.	**Механизация приготовления кормовых смесей. Смешивание кормов. Основы теории и расчета машин** Виды кормовых смесей. Механизация приготовления смесей. Машины для смешивания кормов. Зоотехнические требования к процессу смешивания. Расчет смесителей кормов.	**2**	**2**	**1**		**10**	**15**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
21	**Транспортные процессы в животноводстве**		**1**	**2**		**8**	**11**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,

	Виды транспортных систем в животноводстве. Основы расчет транспортирующих машин и оборудования в животноводстве.							ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
22.	**Основы технической эксплуатации машин и оборудования в животноводстве.** Основы планирования и организации ТО и ремонта машин и оборудования в животноводстве	**2**		**2**		**10**	**14**	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13

5.2.Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ модулей данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины									
1.	Материаловедение и технология конструкционных материалов	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Метрология, стандартизация и сертификация		+	+	+	+	+	+	+
3.	Теория механизмов и машин			+	+	+	+	+	
4.	Сопротивление материалов	+	+	+	+	+	+	+	
5.	Тракторы и автомобили	+	+	+	+		+		
6.	Экономика	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины									
1.	Эксплуатация машинно - тракторного парка			+	+	+	+	+	
2.	Организация сельскохозяйственного производства	+	+	+			+	+	
3.	Особенности технического сервиса импортных тракторов и сельскохозяйственной техники	+	+	+	+		+		

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1	1.	Введение. Общие сведения о технологиях и системе машин для возделывания и уборки с.х. культур. Основныепонятия: технология, производственный и технологический процессы, операция. Особенности работы сельскохозяйственных машин и предъявляемые к ним требования. Принцип классификации машин и их маркировка Краткая история развития с.-х. машиностроения в нашей стране.	2	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13

	1.1	*Машины и орудия для основной и глубокой обработки почвы.* *Технологические основы механической обработки почвы.* Почва как объект механической обработки. Технологические свойства почвы.Сопротивление почвы различным видам деформаций. Классификация почв по механическому составу. Влияние механического состава и влажности на технологические свойства. Плотность почвы и её влияние на плодородие. Фрикционные свойства и липкость почвы. Зависимость коэффициента внешнего и внутреннего трения почвы от механического состава и влажности. Совместное действие сил трения и прилипания. Рациональная формула академика В.П. Горячкина для определения тягового сопротивления плуга.Удельное сопротивление почвы, КПД плуга и его анализ. Подготовка плугов, лемешных лущильников к работе и их основные технологические регулировки. Возможные неисправности и способы их устранения. Агротехнические требования и контроль качества вспашки.	2	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
	1.1.	Клин – основа устройства рабочего органа почвообрабатывающих машин. Фазы работа клина в почве. Влияние технологических свойств почвы на её деформацию плоским и криволинейным клиньями. Вид деформации и разрушения почв под действием клина. Рабочая поверхность отвала корпуса плуга как развитие трехгранного клина. Величина углов крошения, сдвига пласта и его оборота у плугов с культурными, полувинтовыми и винтовыми отвалами. Технология и организация работы пахотных агрегатов. Расчёт производительности пахотных агрегатов. Меры безопасности при работе пахотных агрегатов с лемешно - отвальными корпусами	2	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
	1.2	*Машины для поверхностной и мелкой обработки почвы.* Задачи и агротехнические требования. Виды борон и их назначение. Дисковые рабочие органы (лущильники и дисковые бороны). Расчет основных параметров дисковых рабочих органов. Соотношение между диаметром и радиусом кривизны сферического диска, технологическая характеристика этих параметров, угла заточки и заднего угла. Качество обработки почвы, зависимость высоты гребней от диаметра диска, расстояния между дисками и угла атаки. Силовая характеристика плоского и сферического дисков. Настройка на заданные условия работы, основные регулировки. Агротехнические требования, контроль качества обработки почвы.	2	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
	1.2	Назначение и типы культиваторов и применяемых на них рабочих органов. Обоснование конструктивных па-	2	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8,

		раметров полольных и рыхлительных рабочих органов. Подготовка к работе культиваторов для сплошной и междурядной обработки. *Машины и орудия для почвозащитной обработки почвы.* Основные типы машин и рабочих органов для безотвальной обработки почвы. Устройство и рабочий процесс плоскорезов - глубокорыхлителей и чизельных плугов. Выбор и обоснование параметров рабочих органов и конструктивных схем орудий. Настройка, подготовка к работе, агротехнические требования и контроль качества работы. *Комбинированные машины и агрегаты*. Принципы совмещения операции и составления схем комбинированных машин и агрегатов. Устройство и принцип работы типовых комбинированных машин. Основные тенденции развития конструкций почвообрабатывающих машин.		ПК-9, ПК-11 ПК-13
2	2.1	*Машины для внесения органических удобрений.* Способы и технологии внесения удобрений. Виды удобрений и их технологические свойства. Классификация машин для внесения удобрений их технологические и конструктивные схемы. Машины для подготовки удобрений к внесению их устройство и принцип работы. Машины для внесения твердых и жидких органических удобрений, устройство принцип работы. Расчетное обоснование конструктивных и режимных параметров машин для внесения органических удобрений. Подготовка к работе, технологические регулировки, возможные неисправности в работе и способы их устранения.	4	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
	2.2	Машины для внесения твердых минеральных удобрений, устройство и рабочий процесс. Выбор и расчетное обоснование параметров рабочих органов. Подготовка к работе, технологические регулировки, возможные неисправности в работе и способы их устранения.	4	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
3.	3.1	*Машины для посева и посадки сельскохозяйственных культур* Способы посева и посадки сельскохозяйственных культур. Классификация и основные типы сеялок и посадочных машин. Особенности сеялок применяемых для возделывания сельскохозяйственных культур по почвозащитным и энергосберегающим технологиям. Устройство и принцип работы базовых сеялок и посадочных машин для посева зерновых, пропашных, технических и овощных культур. Типы и принцип работы высевающих аппаратов, семяпроводов, сошников и заделывающих рабочих органов сеялок и посадочных машин. Теория катушечных высевающих аппаратов и дозирующих устройств сеялок (машин) точного высева (посадки). Подготовка к работе базовых моделей сеялок и посадочных машин их основные технологические регулировки. Агротехнические требования и контроль качества посева и посадки сельскохозяйственных культур	6	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13

	3.2	*Машины для ухода за посевами и посадками сельскохозяйственных культур.Машины для защиты растений от болезней, вредителей и сорняков.* Методы защиты и общие сведения о пестицидах (назначение). Способы химической защиты растений и особенности их механизации. Машины для приготовления и заправки рабочих жидкостей. Устройство принцип работы и основные регулировки. Устройство принцип работы опрыскивателей, аэрозольных генераторов, расчетное обоснование конструктивных и режимных параметров рабочих органов. Подготовка к работе, технологические регулировки, возможные неисправности в работе и способы их устранения. Устройство принцип работы протравливателей семян расчетное обоснование конструктивных и режимных параметров рабочих органов. Подготовка к работе, технологические регулировки, возможные неисправности в работе и способы их устранения. Автоматизация контроля и регулирования режимов работы машин. Основные тенденции развития машин для химической защиты растений.	4	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
4.	4.1	*Машины для заготовки кормов.* Технологии и системы машин для уборки, заготовки и хранения растительных кормов для животноводства. Технологический процесс устройство базовых моделей косилок и кормо- уборочных комбайнов. Типы, принцип работы мотовил их конструктивные и режимные параметры. Принципы и условия срезания и измельчения растений, типы режущих и измельчающих аппаратов. Механизмы привода режущих аппаратов, уравнение движения ножа. Основные технологические регулировки режущих и измельчающих аппаратов. Типы, устройство принцип работы грабель, ворошителей, стогообразователей и их основные регулировки. Назначение, типы, рабочие процессы машин для прессования и их основные регулировки. Типы, принципы работы, параметры элементов конструкции копнителей, волокуш и стогометателей.	6	ПК-1, ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-8, ПК-9, ПК-11 ПК-13
4.	4.2	Машины для заготовки сенажа и силоса, их классификация, устройство, принцип работы, регулировка, подготовка к эксплуатации и проверка качества работы Компоновочные схемы, рабочий процесс основные регулировки кормоуборочных комбайнов. Перспективы развития машин для заготовки кормов	4	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
5.	5.1	*Машины для уборки колосовых, бобовых, крупяных и масленичных культур.* Способы комбайновой уборки колосовых, бобовых, крупяных, масленичных культур. Типы, конструкция, рабочий процесс, технологические регулировки валковых жаток.	16	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13

		Теоретическое обоснование конструктивных и режимных параметров транспортирующих устройств жаток. Типы, особенности конструкций, технологические процессы современных зерноуборочных комбайнов. Конструктивные особенности, принцип работы, механизмы подвески, уравновешивания жаток и их технологические регулировки. Оценка качества работы жаток. Типы, устройство принцип работы, технологические регулировки подборщиков и платформ-подборщиков. Типы, устройство принцип работы молотильно-сепарирующих устройств зерноуборочного комбайна. Технологические и энергетические показатели работы молотильного аппарата. Балансировка барабана. Сепараторы грубого вороха (соломотрясы), закономерности выделения зерна из соломы кинематический режим работы. Конструкция и принцип работы сепараторов мелкого вороха. Транспортирующие устройства, бункеры, измельчители, копнители зерноуборочных комбайнов, устройство и принцип работы. Механизмы привода рабочих органов и их обслуживание. Устройство принцип работы основной гидросистемы и системы рулевого управления возможные их неисправности и способы их устранения. Ходовая часть зерноуборочных комбайнов (гидростатическая трансмиссия), основные её элементы и принцип работы. Кабина, органы управления, системы контроля и сигнализации зерноуборочных комбайнов. Дополнительное оборудование зерноуборочных комбайнов для уборки кукурузы на зерно, подсолнечника на семена, семенников трав, зернобобовых и масленичных культур. Подготовка зерноуборочного комбайна к работе, технологическое и техническое обслуживание, особенности их эксплуатации в различных условиях работы. Устройство принцип работы кукурузоуборочных комбайнов. Особенности конструкций, рабочий процесс, регулировки жаток ручьевого типа. Конструкция принцип работы и регулировки очистителей и молотилок початков кукурузы.		
6.	6.1	*Машины для уборки корнеплодов* Технологии и системы машин для уборки картофеля и свеклы. Типы, устройство, принцип работы, конструктивные и режимные параметры картофелеуборочных машин. Устройство принцип работы основных рабочих органов: ботвоудаляющих устройств; подкапывающих механизмов, комкодавителей; сепарирующих устройств. Подготовка к работе картофелеуборочных машин. Типы, конструкция принцип работы комплексов для послеуборочной обработки и хранения картофеля и их подготовка к работе на различные условия. Типы, конструкция принцип работы ботвоуборочных и свеклоуборочных машин. Устройство принцип и режимы работы основных рабочих органов: подкапывающих и теребильных устройств; системы очистки корнеплодов.	4	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13

		Тенденции совершенствования машин для уборки корнеплодов.		
7.	7.1	*Машины, агрегаты, комплексы послеуборочной обработки и хранения урожая* Задачи, сущность и способы очистки и сортирования. Размерные характеристики компонентов зернового вороха. Выбор способа или последовательности способов разделения компонентов. Средства очистки и сортирования зернового материала их конструктивные и режимные параметры. Типы зерноочистительных машин, их устройство принцип работы и основные регулировки. Оценка качества работы. Способы консервирования растительных материалов. Виды и особенности сушки различных материалов. Свойства зерна как объекта сушки. Расчет процесса сушки. Типы, устройство и принцип работы сушилок и установок активного вентилирования и их основные регулировки. Назначение, технологические схемы, взаимосвязь звеньев и варианты переналадки агрегатов и комплексов послеуборочной обработки и хранения урожая.	8	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
8.	8.1	Землеройные машины, их назначение, типы, устройство и принцип работы. Болотные фрезы и плуги, экскаваторы, скреперы, грейдеры, катки, их устройство и техническая характеристика. Методы подготовки землеройных машин к работе. Ковшовые планировщики, планировщики-выравниватели, маловыравниватели, грейдеры-выравниватели и машины для устройства и заравнивания временных оросительных сетей, их назначение, типы, устройство, принцип работы и методика подготовки к работе. Насосные станции, их назначение, принцип работы, устройство и регулировка. Дождевальные машины и установки, их характеристика, устройство, принцип работы и регулировка.	4	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
		Итого	70	
	Тематика лекций **блока№2** указана в продолжение таблицы 5.1		38	

5.4. Лабораторные занятия

5.4.1. Лабораторные занятия по блоку №1 дисциплины

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкомсть (час)	Формируемые компетенции
Раздел 1: «Почвообрабатывающие машины»				
6.	Изучение физико-механических свойств почвы.	Определение значений твёрдости и коэффициентов внешнего, внутреннего трения и угла естественного откоса почвы	2	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8
7.	Машины для основной обработки почвы и лущение	Устройство, технологический процесс и регулировки лемешных плугов: ПЛН-5-35; ПЛП-6-35 и плуга-лущильника ППЛ-10-25. Агротехнические требования и контроль качества работы плугов.	2	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11,ПК-13
8.	Машины для безотвальной обработки	Устройство, технологический процесс, подготовка к работе и регулировки машин для почвозащитной	2	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5,

	почвы.	системы обработки почвы: плуга чизельного ПЧ-4,5; плоскореза - глубокорыхлителя ПГ-3-100; плоскореза - щелевателя ПЩ-5. Агротехнические требования и контроль качества работы машин.		ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
9.	Машины и орудия для поверхностной обработки почвы.	Назначение, устройство, технологический процесс, подготовка к работе и регулировки машин для поверхностной обработки почвы: бороны зубовой тяжёлой БЗТС-1,0; средней - БЗСС-1,0; сетчатой бороны БСО-4; игольчатой бороны БИГ-3А; дисковой бороны БДТ-3, лущильника ЛДГ-15	1	ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
10.	Машины для предпосевной обработки почвы	Устройство, технологический процесс, подготовка к работе и регулировки культиваторов КПС-4Г и КШУ-12, и культиватора КПЭ-3,8А. Расчет основных параметров стрельчатой лапы. Агротехнические требования и контроль качества работы машин.	1	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
11.	Катки для прикатывания, крошения комков почвы	Виды катков и их назначение: водоналивного гладкого ЗКВГ-1,4; кольчато-шпорового ЗККШ-6А; кольчато-зубчатого КЗК-10; планчатого и пруткового с сильным уплотняющим или крошащим действием. Агротехнические требования и контроль качества работы машин.	1	ПК-8,ПК-9 ПК-11,ПК-13
12.	Комбинированные машины и агрегаты	Расчёт основных параметров стрельчатых и рыхлительных лап культиваторов для сплошной обработки почв. Определение тягового сопротивления культиватора при сплошной и междурядной обработки почвы. Устройство и технологический процесс комбинированных агрегатов: пахотного ПКА и плоскорезного АКП-3;АКП-6; АКП-3,9;АКВ-4; КА-3,6; РВК-5,4; МКП-4. Основные регулировки. Агротехнические требования и контроль качества работы агрегатов.	1	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-9 ПК-11,ПК-13
Раздел 2: «Машины для внесения органических и минеральных удобрений»				
13.	Машины для внесения органических удобрений	Устройство, рабочий процесс машин для погрузки органических удобрений: погрузчика – экскаватора автономного ПЭА-1,0; погрузчика фронтально - перекидного ПФП-1,2. Устройство, рабочий процесс машин для внесения органических удобрений РОУ-6М; ПРТ-10; РУН-15Б; МЖТ-10 и агрегат АВВ - Ф-2,8. Подготовка машин к работе, установка и регулировка дозы внесения удобрений. Агротехнические требования и контроль качества процесса внесения удобрений.	**4**	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-9 ПК-11,ПК-13
14	Машины для внесения минеральных удобрений	Устройство, рабочий процесс машин для разбрасывания минеральных удобрений МВУ-0,5А; МВУ- 6; СТТ-10, пылевидных удобрений РУП-14;АРУП-8. Подготовка машин к работе, установка и регулировка дозы внесения удобрений. Агротехнические требования и контроль качества процесса внесения удобрений.	**4**	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-9 ПК-11,ПК-13
Раздел 3: «Машины для посева, посадки и ухода за растениями»				
15	Машины для посева зерновых и овощных культур	Устройство машин для посева зерновых культур: сеялок СЗ-3,6А; СПУ-6; СЗТ-3,6А: стерневых сеялок – культиваторов СЗС-6; СЗС-12. Технологический процесс машин, регулировки нормы высева семян и глубины заделки. Агротехнические требования к сеялкам.	**2**	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11,ПК-13
	Сеялки для посева кукурузы и сахарной свеклы	Устройство машин для посева кукурузы СУПН-8А; свеклы ССТ-12В. Технологический процесс машин, регулировки нормы высева семян и глубины заделки. Агротехнические требования к сеялкам.	**1**	

16	Машин для посадки картофеля и рассады овощных культур.	Устройство машин для посадки картофеля СН-4Б; КСМ-4; КСМ-6; сажалки яровизированного картофеля САЯ-4. Технологический процесс машин, регулировки нормы посадки клубней и глубины заделки. Агротехнические требования к сажалкам.	**1**	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
17	Культиваторы для междурядной обработки и подкормки пропашных культур.	Устройство, технологический процесс и регулировки культиваторов для междурядной обработки и подкормки пропашных культур: навесного культиватора – окучника КОН-2,8А; культиватора-растениепитателя навесного КРН-5,6А. Применение рабочих органов пропашных культиваторов в зависимости от способа посева и фазы роста растений. Подготовка пропашных культиваторов к работе.	**2**	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-9 ПК-11,ПК-13
18	Машин для защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	Устройство, технологический процесс машин для защиты растений от вредителей и болезней: протравливателя семян ПС-10А; штангового опрыскивателя монтируемого ПОМ-630. Подготовка машин к работе и установка расхода ядохимиката. Агротехнические требования к машинам для защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.	**2**	ПК-8,ПК-9 ПК-11,ПК-13
Раздел 4: «Машины для заготовки кормов»				
19	Косилки для скашивания трав на сено.	Назначение, устройство, технологический процесс и регулировки машин для уборки трав на сено и сенаж: косилок КС - Ф- 2,1 и КРН-2,1А; косилки-плющилки КПС-5Г. Расчёт основных параметров режущего аппарата. Определение скорости начала и конца резания травы сегментно - пальцевым режущим аппаратом с одним пробегом сегментов.	**2**	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9,ПК-11, ПК-13
20	Машины для заготовки рассыпногосена.	Граблей ГВК-6Г; ГВР-6Б; стогообразователяСПТ-60, стоговоза СП-60. Подготовка и настройка машин на заданный режим работы и основные регулировки. Агротехнические требования к машинам для уборки трав на рассыпное сено.	**2**	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9,ПК-11, ПК-13
21	Машины для заготовки прессованного сена в рулонах и тюках.	Устройство, технологический процесс и регулировки машин для прессования сена в тюки и рулоны: пресс-подборщиков ПЛП-Ф-1,6М; ПРП-1,6;ПР-Ф-750; Оборудование для внесения консервантов ОВК-Ф-1 к пресс-подборщику ПРП-1,6. Подготовка и настройка машин на заданный режим работы и основные регулировки. Агротехнические требования к машинам для уборки трав на подбор валков и прессование сена.	**4**	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9,ПК-11, ПК-13
22	Машины для заготовки сенажа и силоса	Устройство, технологический процесс и регулировки машин для уборки трав и силосных культур с измельчением: кормоуборочного комбайна ДОН-680; косилки – измельчителя КИР-1,5Б. Подготовка и настройка машин на заданный режим работы и основные регулировки. Агротехнические требования на уборку силосных культур. Устройство, технологический процесс и регулировки кормоуборочного комплекса «Полесье»: универсального энергетического средства УЭС-250; полунавесного комбайна КПК-3000«Полесье». Подготовка и настройка адаптеров (жатки для уборки кукурузы, жатки травяной, подборщика) на заданный режим работы и основные регулировки.	**4**	ПК-8, ПК-9, ПК-11,ПК-13
Раздел 5: «Зерноуборочные машины»				

23.	Навесные, прицепные валковые жатки	Устройство, технологический процесс и регулировки валковой жатки ЖВН-6А; сдваивающей жатки ЖВР-10А и ЖРБ-4,2А. Прицепная жатка ЖВП-6А. Агротехнические требования и оценка качества работы жаток.	**2**	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11,ПК-13
24.	Молотильно-сепарирующие устройства	Устройство молотильно–сепарирующего устройства и соломотряса. Основные технологические регулировки и подготовка к работе.	**2**	ПК-1,ПК-2,ПК-4, ПК-5,ПК-7, ПК-8, ПК-9,ПК-11,ПК-13
25.	Воздушно-решетной очистка комбайна	Устройство, технологический процесс воздушно-решетной очистки, бункера. Настройка комбайна на заданные условия работы и оценка качества процессов скашивания, обмолота и очистки зерна.	**2**	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11,ПК-13
26.	Зерноуборочный комбайн	Устройство, технологический процесс зерноуборочных комбайнов ДОН-1500Б. Приспособления для уборки семенников трав, крупяных культур.	**2**	ПК-7, ПК-8, ПК-9,ПК-11,ПК-13
Раздел 6: «Машины для возделывания и уборки корнеклубнеплодов»				
27.	Машины для уборки ботвы и клубней картофеля	Устройство, технологический процесс и подготовка к работе машин для уборки картофеля: КИР- 1,5; копателя КСТ-1,4А; комбайна КПК-2-01. Основные регулировки. Агротехнические требования к картофелеуборочным машинам. Контроль и оценка качества работы. Снижение потерь и поврежденья клубней картофеля. Меры безопасности.	**2**	ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
28.	Машины для уборки ботвы и корней сахарной свеклы	Устройство, технологический процесс и основные регулировки ботвоуборочной машины БМ-6Б; корнеуборочной самоходной машины КС-6Б и погрузчика-очистителя свеклы СПС- 4,2А. Агротехнические требования к свеклоуборочным машинам.	**2**	ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
Раздел 7: «Машины для послеуборочной обработки зерна»				
29.	Машины для предварительной и первичной очистки зернового вороха от примесей	Устройство, технологический процесс и регулировки безрешётных зерноочистительных машин: МПО-50; МПО-50С. Устройство, технологический процесс и регулировки воздушно- решётной зерноочистительной машины ЗВС-20А первичной очистки вороха: передвижного очистителя ОВС-25. Схема размещения решет, в машинах первичной и вторичной очистки зерна.	**2**	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11,ПК-13
30.	Машины для вторичной очистки и сортирования семян	Устройство, технологический процесс и регулировки комбинированных машин вторичной очистки: самопередвижной семяочистительной машины МС-4,5; магнитной машины К-590; пневматического сортировального стола ПСС-2,5В.	**1**	ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
31.	Сушилки зерновые	Устройство, технологический процесс зерносушилок: барабанной СЗСБ-8А; шахтных СЗШ-16А и С-20. Основные регулировки. Агротехнические требования к зерносушилкам.	**0,5**	ПК-8, ПК-9, ПК-11,ПК-13
32.	Агрегаты и комплексы для послеуборочной обработки зерна	Устройство, технологический процесс поточного зерноочистительного агрегата ЗАВ-25 и комплекса КЗС-25Б. Назначение, устройство бункера БВ - 40А.	**0,5**	ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
	Раздел 8: «Мелиоративные машины»			
33.	Дождевальные машины и агрегаты	Изучение конструктивно-технических особенностей дождевальных машин: «Фрегат», «Кубань», агрегата ДА-100 и ДН-70. Устройство и технология полива овощных культур шланговым дождевателем «Кооператор»	**2**	ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
	Итого		**56**	

5.4.2. Лабораторные занятия по блоку №2 дисциплины

Продолжение таблицы 5.4.2 (блок №2)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	5.1.2	Изучение экстерьера сельскохозяйственных животных.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
2	5.1.2-5.1.3	Изучение стойлового оборудования	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
3	5.1.4	Учет и оценка продуктивности свиней	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
4	5.1.5	Изучение технологических систем производства овцеводческой продукции	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
5	5.1.6	Инкубаторы и технические средства исследования и контроля яиц.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
6	5.1.6	Средства механизации технологических процессов при содержании птицы	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
7	5.1.7	Поилки для разных видов животных АП-1, ПС-1, АГК-4	1	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
8	5.1.8	Средства поддержания микроклимата в животноводческих помещениях СФОА, ПВУ, ИКУФ.	1	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
9	5.1.10	Машины и оборудование для заготовки гранулированных и брикетированных кормов ОГМ-0,8А, ОПК-1	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
10	5.1.11	Изучение устройства, работы и регулировки кормораздатчиков типа КТУ-10А и ИСРК-12	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
11	5.1.11	Изучение устройства, работы и регулировки кормораздатчиков типа КСП-0,8; КУТ-3А; КШ-0,5	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
12	5.1.12	Изучение устройства, работы и регулировок доильных аппаратов АДУ-1-01(04, 09)	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
13	5.4.2.12	Изучение устройства, работы и регулировок Вакуумной установки УВУ-60/45 Изучение устройства, работы и регулировок доильных агрегатов без молокопровода	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
14	5.1.12	Изучение устройства, работы и регулировок доильных установок с молокопроводом.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
15	5.1.14	Изучение устройства, работы и регулировок транспортеров для уборки навоза типа ТСН и УС.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
16	5.1.15	Оборудование и сооружения переработки навоза и помета СД-50, ПЖН-68	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
17	5.1.16	Изучение устройства, работы и регулировки дробилок зерна ДБ-5; ДКМ-5	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
18	5.1.17	Изучение устройства, работы и регулировки измельчителей Волгарь-5; ИСК-3А	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
19	5.1.18	Мойки и измельчители корнеклубнеплодов	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13

20	5.1.19	Дозаторы кормов ЛИС-3, ДТК	1	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
21	5.1.20	Изучение устройства, работы и регулировки смесителей кормов С-12; АЗМ-0,8	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
22	5.1.21	Транспортирующие машины и оборудование в животноводстве ШЗС-40, ТК-5, НПК-30	1	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
	Итого		**40**	

5.5. Практические занятия

5.5.1. Практические занятия Блок №1 дисциплины

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1.	Машины и орудия для основной и поверхностной обработки почвы.	Основы расчёта и проектирования рабочих органов почвообрабатывающих машин. Расчёт основных параметров дисковых орудий.	2	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
2.	Машины для внесения органических удобрений	Технологический расчёт процесса внесения твёрдых органических удобрений (ТОУ). Расчёт основных параметров и режимов работы разбрасывающего барабана кузовных навозоразбрасывателей (ТОУ). Кинематический, силовой и энергетический расчёты рабочих органов.	2	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
3.	Машины для внесения минеральных удобрений	Технологический расчёт процесса внесения минеральных удобрений. Особенности проектирования рабочих органов машин: транспортёра, дозирующего и дискового разбрасывающего устройства для внесения минеральных удобрений. Кинематический, силовой и энергетический расчёты рабочих органов.	2	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
4.	Машины для посева зерновых культур	Технологический расчёт процесса посева зерновых культур. Определение устойчивости расчётной нормы высева семян катушечным высевающим аппаратом	2	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
5.	Сеялки для посева кукурузы и сахарной свеклы	Обоснование параметров и режимов работы пневматического высевающего аппарата.	2	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
6	Машин для посадки картофеля и рассады овощных культур.	Расчет основных параметров ложечно-дискового высаживающего аппарата картофелесажалки КСМ-6	2	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
7.	Машины для заготовки кормов	Технологический расчёт производственного процесса заготовки прессованного сена. Расчет параметров сегментно-пальцевого режущего аппарата.	2	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
8.	Машины для уборки зерновых культур	Технологический расчёт производственного процесса уборки зерновых культур. Расчет параметров молотильного барабана	2	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
9.	Воздушно-решетной очистка комбайна	Расчёт основных параметров и режимов работы решетного стана и вентилятора.	2	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
10.	Машины для послеуборочной обработки зерна	Изучение аэродинамических свойств семян и определение рабочей скорости воздушного потока для разделения зернового вороха на фракции	2	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13

11	Машины для вторичной очистки и сортирования семян	Определение технологических свойств компонентов зерновых смесей и влияние кинематического режима решетного стана на процесс разделения	2	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
12	Машины для вторичной очистки и сортирования семян	Изучение технологического процесса разделения зернового вороха триером и расчет его параметров	2	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
	Итого		**24**	

5.5.2. Практические занятия Блок №2 дисциплины

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование практического занятия	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	5.41.7	Проектирование и расчет системы водоснабжения	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
2	5.1.8	Проектирование и расчет системы вентиляции животноводческих помещений	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
3	5.1.11	Проектирование и расчет технологической линии погрузки, транспортировки и раздачи кормов.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
4	5.1.12-5.1.13	Проектирование и расчет технологической линии доения коров и первичной обработки молока	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
5	5.1.14	Проектирование и расчет технологической линии уборки, транспортировки и хранения навоза.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
6	5.1.16	Изучение процесса дробления зерна. Определение производительности дробилки и затрат энергии на измельчение зерна	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
7	5.1.20	Изучение процесса смешивания и дозирования кормов. Определение производительности и затрат энергии на дозирование и смешивание кормов	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
8	5.1.21	Расчет параметров хранилищ кормов. Проектирование транспортных систем.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
9	5.1.22	Разработка графиков проведения мероприятий технического обслуживания, расчет трудоемкости, количества рабочих и оснастки пунктов.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13
	Итого		**18**	

5.6. Самостоятельная работа

5.6.1. Самостоятельная работа блока №1 дисциплины

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1.	Машины для основной и специальной обработки почвы	Изучить содержание прослушанных лекций по конспектам и рекомендованной литературе. Назначение, устройство, технологический процесс лемешных плугов: общего назначения ПЛН -8-40; ПТК -9-35; ПГП -7-40; плугов для гладкой вспашки ПНО - 4 -35; ПНП -3-35; специальных плугов: кустарниково-болотных ПБН -75 и ПБН -100; плантажного ППУ -50А; ярусных ПНЯ - 4-40 Выполнение расчетных работ	62	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13

2.	Машины для поверхностной обработки почвы.	Изучить содержание прослушанных лекций по конспектам и рекомендованной литературе. Машины для поверхностной обработки почвы. Задачи и агротехнические требования.Устройство универсальной сцепки С-11У; гидрофицированных сцепок СП-16А; СГ-21; и автоматической сцепки СА-1. Устройство, технологический процесс и регулировки садовых дисковых борон БДСТ-2,5,БДС -3,5 и БДН-1,3А; садового культиватора КСМ-5. Машины и орудия для обработки почв, подверженных ветровой и водной эрозий: культиваторплоскореза - глубокорыхлителя ПГ-3-100; плоскореза - щелевателя ПЩ-5.	32	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
3.	Машины для внесения органических и минеральных удобрений	Изучить содержание прослушанных лекций по конспектам и рекомендованной литературе. Устройство, рабочий процесс машин для погрузки и внесения твёрдых органических удобрений (ТОУ): погрузчика непрерывного действия ПНД-250, внесения (ТОУ) ПРТ-16 и ПРТ-16М; пылевидных удобрений АРУП-8. Устройство, рабочий процесс машин для погрузки и внесения твёрдых минеральных удобрений МВУ-6.	86	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
4.	Машины для посева и посадки культур	Изучить содержание прослушанных лекций по конспектам и рекомендованной литературе. Устройство машин для посева зерновых культур: сеялки прямого высева в необработанную почву СЗПП-4; стерневых сеялок-культиваторов СЗС-8 и СЗС -14. Устройствокартофелесажалки КСМ -6. Подготовка к работе и основные регулировки.	30	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
5.	Машины для защиты растений от вредителей и болезней и сорняков	Изучить содержание прослушанных лекций по конспектам и рекомендованной литературе. Устройство, технологический процесс машин для защиты растений от вредителей и болезней: протравливателя семенного картофеля ПСК -20; штангового опрыскивателя ОП -2000-2. Подготовка машин к работе и установка дозы внесения раствора.	34	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
6.	Машины для заготовки сена	Устройство, технологический процесс машин для заготовки кормов: граблей ГП -16; погрузчика- стогометателя ПФ -0,5; установка для досушивания сена УВС -16А. Подготовка машин к работе и основные регулировки.	6	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
7.	Зерноуборочные комбайны	Изучить содержание прослушанных лекций по конспектам и рекомендованной литературе. Устройство, технологический процесс машин для уборки зерновых культур, бобовых и крупяных культур: ACROS.-590; Полесье КЗС GS -12,18 Назначение, устройство механизма подвески и уравновешивания жатки комбайна ДОН -1500Б. Изучение устройства механизма качающей шайбы (МКШ) привода режущего аппарата жатки Шумахера. Соединение вала (МКШ) с головкой ножа. Подготовка комбайна к работе.	56	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
8.	Машины для послеуборочной обработки и сушки зерна	Изучить содержание прослушанных лекций по конспектам и рекомендованной литературе. Устройство, технологический процесс и регулировки зерноочистительных машин: для предварительной очистки зерна от примесей гравитационного сепаратора СЗГ-25; стационарного очистителя зерна ОЗС -50 для предварительной, первичной и вторичной очистки зерна от примесей. Устройство,	26	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13

		технологический процесс и регулировки зерносушилок: СЗСБ 8А и карусельной СКЗ -8. Подготовка и настройка зерносушилок. Агротехнические требования к зерносушилкам.		
9.	Машины для уборки картофеля	Изучить содержание прослушанных лекций по конспектам и рекомендованной литературе. Изучить комплекс машин для уборки и сортирования картофеля.	8	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
10.	Машины для уборки сахарной свеклы	Изучить содержание прослушанных лекций по конспектам и рекомендованной литературе. Изучить устройство, технологический процесс корнеуборочной самоходной машины КС-6В. Перечислить конструктивные отличия машины КС-6В от КС -6Б.	8	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
11.	Машины для нарезания борозд и гряд припосадкиовощных культур	Машины для возделывания и уборки овощных культур. Устройство, технологический процесс грядоделателя УГН-4К, бороздореза – профелеобразователя БОН-5,4, культиватора фрезерного КГФ -2,8; культиваторов – гребнообразователей КФЛ-4,2 и КФЛ- 5,4. Основные регулировки. Агротехнические требования.	20	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
12.	Культиваторов для междурядной обработки овощных культур	Машины по уходу за посадками овощных культур. Устройство, технологический процесс культиваторов для междурядной обработки овощных культур КФО-4,2 и КФО – 5,4; культиватора для междурядной обработки бахчевых культур КНБ -5,4. Основные регулировки. Агротехнические требования.	6	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
18.	Землеройные машины	Землеройные машины, их назначение, типы, устройство и принцип работы. Болотные фрезы и плуги, экскаваторы, скреперы, грейдеры, катки, их устройство и техническая характеристика. Методы подготовки землеройных машин к работе.	4	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
19.	Планировщики-выравниватели поверхности поля для полива	Ковшовые планировщики, планировщики-выравниватели, маловыравниватели, грейдеры-выравниватели и машины для устройства и заравнивания временных оросительных сетей, их назначение, типы, устройство, принцип работы и методика подготовки к работе.	4	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
20.	Дождевальные машины и установки	Насосные станции, их назначение, принцип работы, устройство и регулировка. Дождевальные машины и установки, их характеристика, устройство, принцип работы и регулировка.	8	ПК-1,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7,ПК-8, ПК-9 ПК-11,ПК-13
	Итого		**390**	

5.6.2. Самостоятельная работа блока №2 дисциплины

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы
1.	5.1.1	Животноводческие фермы. Типы животноводческих построек, внутренняя планировка. Передовые проекты	10	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос

2.	5.1.2, 5.1.3	Передовые технологии производства молока и мяса КРС	14	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
3.	5.1.2, 5.1.3	Внутреннее оборудование животноводческих ферм. Оборудование стойл, боксов, станков, клеток. Привязи для крупного рогатого скота. Кормушки и кормовые столы.	14	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
4.	5.1.4	Перспективные технологии производства свиноводческой продукции	14	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
5.	5.1.5	Перспективные технологии производства продукции в овцеводстве и козоводстве	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
6	5.1.5	Изучение устройства, работы и регулировок машин для стрижки овец ЭСА – 1Д, ЭСА – 12/200	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
7	5.1.6	Механизация поения, раздачи кормов, микроклимата и удаления помета на птицеводческих фермах.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
9	5.1.7	Оборудование систем водоснабжения: насосы, водонапорные сооружения, трубопроводы, запорная арматура, автопоилки.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
10	5.1.8	Оборудование систем вентиляции и отопления животноводческих помещений.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
12	5.1.9	Машины и оборудование для механизации ветеринарно-санитарных работ в животноводстве	4	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
13	5.1.10	Машины для гранулирования и брикетирования кормов, классификация прессов	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
14	5.1.11	Самоходные кормораздатчики. Координатная система раздачи кормов	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
15	5.1.12	Изучение устройства, работы и регулировок роботизированных доильных установок	8	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
16	5.1.13	Изучение устройства, работы и регулировок устройства для зоотехнического учета молока	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
17	5.1.13	Изучение технологии первичной обработки молока и расчета молочного отделения	4	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
18	5.1.14	Перспективные технологии уборки и удаления навоза. Свиперы и роботы.	4	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
19	5.1.14	Изучение устройства, работы и регулировок машин для погрузки и транспортировки навоза	4	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
20	5.1.15	Машины для переработки навоза. Виброгрохоты, сепараторы, фильтры, прессы. Зооинженерные требования к машинам для переработки навоза	4	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
21	5.1.15	Утилизация навоза. Оборудование для получения биогаза. Компостирование навоза	4	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
22	5.1.16	Изучение расчета молотковой дробилки. Изучение расчета плющилки зерна.	4	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос

23	5.1.16	Изучение устройства, работы и регулировокзк-струдоров зерна	6	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
24	5.1.17	Изучение расчета барабанного ножевого измельчителя. Изучение расчета дискового измельчителя стебельчатых кормов.	6	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
25	5.1.18	Изучение расчета мойки корнеплодов шнекового типа	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
26	5.1.18	Изучение устройства и расчета измельчителя корнеплодов ножевого типа	4		
27	5.1.19	Изучение расчета барабанного, тарельчатого и ленточного дозаторов.	8	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
28	5.1.19	Изучение процесса дозирования и смешивания сыпучих кормов	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
29	5.1.20	Изучение расчета запарника непрерывного действия.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
30	5.1.20	Изучение расчета одно- и многовального лопастного смесителя. Изучение расчета смесителя с лопастной мешалкой.	4	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
31	5.1.20	Изучение расчета трубчатого теплообменника. Изучение расчета емкости для получения жидких кормовых добавок.	4	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
32	5.1.21	Трубопроводный транспорт на животноводческих фермах	4	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
33	5.1.21	Пневматический транспорт на животноводческих фермах	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
34	5.1.22	Изучение принципа составления технологических карт в животноводстве	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
35	5.1.22	Техническое обслуживание и ремонт животноводческой техники на фермах	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
36	5.1.22	Изучение расчета экономических показателей	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос
37	5.1.22	Вопросы экологии в проектах животноводческих объектов.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13	Опрос

Форма отчета студентов по самостоятельной работе –собеседование.

5.7. Примерная тематика курсовых проектов

Курсовые проекты предусмотрены планом. Проекты выполняются по индивидуальному заданию. Перечень курсовых проектов представлен в таблице

№	Наименование темы	Исходные данные	ФИО студента
1	2	3	4
1.	Механизация предпосевной обработки почвы с разработкой рабочего органа комбинированного агрегата КПК-8.	Площадь S=500га; глубина обработки 12 см.	
	Механизация посева озимой пшеницы сеялкой СЗ-3,6А с разработкой однодискового сошника.	Площадь S =1200 га норма высева пшеницы 200 кг/га;нитрофоска доза Q=120 кг/га	

2	Механизация посевасахарной свеклы сеялкой ССТ-12В с разработкой устройства двухуровневого внесения минеральных удобрений	Площадь 400 га; норма посева 16 кг/га; доза внесения нитрофоски Д =180 кг/га	
3	Механизация внесения минеральных удобрений машиной МВУ-6 с разработкой разбрасывающего устройства	S = 1700 га; Д = 220 кг/га; Аммиачная селитра	
4	Механизация посева ячменя пневматической сеялкой СПУ-6 с разработкой лапового сошника.	Площадь S =600 га. Культура ячмень, Норма высева Q = 180 кг/га Сульфат аммония У= 80кг/га	
5.	Механизация внесения органических удобрений с разработкой разбрасывающего барабана машины РОУ-6М.	S=500 га Норма семян 18 кг/га; Доза нитрофоски 180кг/га	
6.	Механизация междурядной обработки посевов сахарной свеклы культиватором КРН-5,6А с разработкой комбинированного рабочего органа.	S = 500 га Глубина обработки: 1-ая 8см; 2-ая-12см	
7.	Механизация подкормки кукурузы культиватором КРН–5,6А с модернизацией туковысевающего аппарата АТД–2.	S = 400 га кукурузы Д = 200 кг/га Аммиачная селитра	
8.	Механизация кошения – плющения люцерны машиной КПС –5Б с разработкой плющильного аппарата.	S = 400 га У = 200 ц/га	
9.	Механизация кошения клевера косилкой КРН –2,1 с разработкой режущего аппарата.	S = 200 га У = 250 ц/га Клевер розовый	
10.	Механизация уборки зерновых культур комбайном ДОН-1500Б с модернизацией молотильного барабана.	S = 500 га Ячмень, урожайностьУ = 35 ц/га; ВлажностьW=18%	
11.	Механизация посева зерновых культур сеялкой СПУ–6 с разработкой высевающего аппарата.	S = 600 га Q=180 кг/га Ячмень	
12.	Механизация заготовки сенажа кормоуборочным комбайном КПК –3000 с разработкой измельчающего аппарата.	S = 400 га У = 250 ц/га Люцерна	
13.	Механизация уборки ботвы сахарной свеклы машиной БМ –6Б с разработкой выгрузного транспортера.	S = 500 га $У_{ботвы}$ = 200 ц/га $\gamma_л$ = 200 кг/м^3	
14.	Механизация уборки корней сахарной свеклы комбайном КС –6В с разработкой центробежного очистителя.	S = 300 гаУ = 200 ц/га $Д_к$ = 120мм D_{min}=80 мм	
15.	Механизация уборки корней сахарной свеклы комбайном КС –6В с разработкой активных лемешных копачей.	S = 450 га У = 180 ц/га $Д_к$ = 120мм	
16.	Механизация уборки корней сахарной свеклы машиной КС –6В с разработкой роторно-швыряльного устройства выгрузного транспортера.	S = 350 га $У_{кф}$ = 450 ц. /га $Д_{срк}$= 150мм	

17.	Механизация уборки озимой пшеницы комбайном ДОН – 1500Б с разработкой измельчителя соломы.	S = 450 га У = 37 ц/га Длина частиц *l*= 110 мм	
18.	Механизация посева кукурузы с разработкой высевающего аппарата сеялки СУПН-8А	S=400га Q–16кг/га	
20	Механизация посева озимой пшеницы сеялкой СЗТ-3,6 с разработкой комбинированного сошника.	Площадь S=500 га; норма высева 200кг/га; нитрофоски 120кг/га; клевера 25кг/га	
21	Механизация безотвальной обработки почвы с разработкой рабочего органа плуга ПЧ-4,5Р.	Площадь S=400га; Глубина обработки 30см. Почва средней плотности.	
22	Механизация предпосевной обработки почвы культиватором КПС-4Г с разработкой стрельчатой лапы.	Площадь S=600га; глубина обработки 12см. Почва чернозем	
23	Механизация поверхностной обработки почвы лущильником ДЛГ-15 с модернизацией рабочего органа	Площадь S=400 га; глубина обработки 15см. Почва средней плотности.	
24	Механизация посева ячменя сеялкой СЗ-3,6А с разработкой комбинированного сошника	Площадь S=500га; глубина заделки 5 см. Почва средней плотности.	
24	Механизация предпосевной обработки почвы комбинированным агрегатом с разработкой фрезерного барабана.	Площадь S=800га Глубина обработки 12см	

5.7.1. Методические указания к курсовому проектированию

Краткие методические указания оформления курсового проекта

Расчетно-пояснительная записка должна содержать:

Титульный лист

Содержание

Введение

1. Обзор технологий, подготовки почвы, способов возделывания, уборки сельскохозяйственных культур и послеуборочной обработки продукции растениеводства

1.1. Агротехнические требования к проектируемому процессу

1.2. Анализ существующих конструкций сельскохозяйственных машин или рабочих органов

1.3. Обоснование темы курсового проекта

2. Конструкторская часть

2.1. Технологический расчет проектируемой линии или процесса

2.2. Разработка конструктивно – технологической схемы рабочего органа

2.3. Расчет основных параметров рабочего органа

2.4. Силовой и энергетический расчеты

2.5. Кинематический расчет привода рабочего органа

2.6. Расчет на прочность нагруженной детали

2.7. Подготовка, настройка и рабочий процесс машины

2.8. Техника безопасности при работе на машине

3. Расчет технико-экономических показателей машины или агрегата
Заключение
Список используемой литературы

Графическая часть

Общий вид или конструктивно – технологическая схема машины _ формат А1

Чертеж рабочего органа в двух проекциях _ формат А1

Рабочие чертежи деталей разработанного узла разного способа изготовления формат А3, А4 и разместить на формате А1

Чертежи должны удовлетворять требованиям ЕСКД и содержать достаточное количество проекций и разрезов, поясняющих конструкцию рабочего органа с необходимыми размерами.

На чертеж рабочего органа дается спецификация с указанием всех деталей.На стандартные детали в спецификации указываются соответствующие ГОСТы. На рабочих чертежах должны быть указаны все размеры, допуски на изготовление, шероховатость поверхности и материал детали.

Особое значение имеет разработка конкретных вопросов научно-исследовательского характера с проведением экспериментальных исследований под руководством преподавателя.

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплин и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля *(примеры)*
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-1	+	+	+	+	+	Тест, устный опрос, выполнение КП
ПК-2	+	+	+	+	+	Отчет по лабораторной работе
ПК-4	+	+	+	+	+	Отчет по практической работе
ПК-5	+	+	+	+	+	Выполнение КП
ПК-7	+	+	+	+	+	Коллоквиум, тест, дискуссии
ПК-8	+	+		+	+	Тест, устныйопрос
ПК-9	+	+	+	+	+	Тест, диспут.
ПК-11	+	+		+	+	Защита курсового проекта.
ПК-13	+	+	+	+	+	Защита курсового проекта. Экзамен

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/**КП** – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Горшенин, В.И. Машины и оборудование в растениеводстве: раздел «Основы теории и расчета сельскохозяйственных машин» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.И. Горшенин, И.А. Дробышев, Н.В. Михеев [и др.]. — Электрон.дан. — Мичуринск: Мичуринский ГАУ (Мичуринский государственный университет), 2006. — 44 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47188
2. Кленин Н.И., Киселев С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины.- М.: КолосС , 2008.– 816с.
3. Кирсанов В.В.,Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф., Шевцов В.В., Филонов Р.Ф. Механизация и технология животноводства: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2013.- 585 с.
4. Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., Кирсанов В.В., Мирзоянц Ю.А. Механизация животноводства:дипломное и курсовое проектирование по механизации животноводства: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2014.- 427 с
5. Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф., Шевцов В.В., Филонов Р.Ф. Механизация и технология животноводства: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2013.- 585 с.

6. Хазанов Е.Е., Гордеев В.В., Хазанов В.Е.Технология и механизация молочного животноводства: Учебное пособие / Под общ.ред. Е. Е. Хазанова. — 2е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2016. — 352 с. Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71770ЭБС Лань.
7. Фролов В.Ю., Коваленко В.П., Сысоев Д.П. Комплексная механизация свиноводства и птицеводства: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2016. — 176 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71738ЭБС Лань.
8. Земсков В.И. Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических систем в животноводстве: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2016. — 384 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/search/result.php?media[]=2725ЭБС Лань.

6.2.Дополнительная литература

1.Машины и оборудование для производства и послеуборочной обработки зерна [Текст] : каталог / Гольтяпин, Владимир Яковлевич. - М. :Росинформагротех, 2013. - 96 с.
2.Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс]: технологические расчеты в примерах и задачах. Учебное пособие/ — Электрон.текстовые данные.— СПб.: Проспект Науки, 2011.— 208 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35817.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3.Халанский, В.М., Горбачев, И.В.. Сельскохозяйственные машины.- М.: КолосС, 2004.- 324 с
4.Курсовое проектирование по сельскохозяйственным машинам [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Механизация сельского хозяйства" / под ред. проф. М. М. Константинова. - Оренбург: ИЦ ОГАУ, 2007. - 180 с.
5.Виноградов В.П., Ерохина Л.П., Мурусидзе Д.Н. Проектирование и технологические решения малых ферм по производству молока и говядины. – М.: КолосС, 2008. – 120 с.
6.Хазанов Е.Е..Гордеев В.В.Хазанов В.Е.Технология и механизация молочногоживотноводства 2010 Режим доступа: http//e.lanbok.com ЭБС Лань
7.Туников Г.М., Морозова Н.И. и др. Технология производства и переработки продукции животноводства. Часть 1. ЗАО «Приз». Рязань, 2003.
8.Туников Г.М.Технология производства и переработки продукции животноводства. Часть 2 / Туников Г.М., Морозова Н.И. и др. – Рязань: ЗАО «Приз», 2005.
9.Капустин И.В. Проектирование комплексной механизации в животноводстве. – Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2003 – 256 с.
10.Тарасенко Н.И. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2003.
11.Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудования в АПК. – М.: Информагротех, 2003.
12. Завражнов А.И. Проектирование производственных процессов в животноводстве. – М.: Колос, 1994.
13. Кулаковский И.В. и др. Машины и оборудование для приготовления кормов: Справочник – М.: Россельхозиздат, 1997.- ч. 1 и 2.
14.Гельфенбейн С.П. Термины и определения в агроинженерии/ Справочник. М.: КолосС, 2007. – 255 с.

6.3. Периодические издания:

Журналы:Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2015 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084

«Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сельский механизатор», «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве», «Новое сельское хозяйство»,

Вестник РАСХН,«Тракторы и сельскохозяйственные машины», «Машинно-технологическая станция»

Интернет-ресурсы

1. http://rucont.ru - ЭБС «Национальный цифровой ресурс Руконт»
2. http://urait.ru- ЭБС «Юрайт»
3. http://iprbookshop.ru- ЭБС«IPRbooks»
4. http://iibrarv.mstu.edu.ru- ЭБС «Троицкий мост»
5. http://znanium.com- ЭБС «ZNANIUM.COM»
6. http://bibliorossica.com- ЭБС «Библиороссика»
7. http://academia-moscow.ru- ЭБС «Академия»
8. http://e.lanbook.com/books/- ЭБС издательства «Лань»
9. http://kontekstum.htmI- Консорциумом «Коптекстум»

ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт». Договор №4 -У от 17.02.2015	17.02.2015-17.02.2016
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт». Договор №2 от 01.02.2016	01.02.2016-01.08.2016
ЭБС «Юрайт». Договор №378 от 24 февраля 2015	24.02.2015-24.02.2016
ЭБС «Юрайт». Договор №10128/16 от 01.10.2015	01.10.2015 -30.09.2016
ЭБС «Юрайт». Договор №343 от 06 октября 2015	06.10.2015-05.10.2016
ЭБС «Юрайт». Договор №2529 от 01 февраля 2016	01.02.2016-01.08.2016
ЭБС «IPRbooks». Договор №1028/15 от 16.02.2015	16.02.2015-16.02.2016
ЭБС «IPRbooks». Договор №1 от 01.02.2016	16.02.2016-16.02.2017
ЭБС «Троицкий мост». Договор № 1602/15 ДЭ от 16 февраля 2015	1.03..2015-01.03.2016
ЭБС «Троицкий мост». Договор №4 от 01.02 2016	15.02.2016- 15.08.2016
ЭБС «ZNANIUM.COM». Договор № 1 117 :збс от 16.02.2015	16.02.2015-15.02.2016
ЭБС «ZNANIUM.COM». Договор № 1608 эбс от 01.02.2016	17.02.2016-17.08.2016
ЭБС «Библиороссика». Договор № 5-У от 16.02.2015	16.02.2015-16.02.2016
ЭБС «Библиороссика». Договор № 1-У от 01.02.2016	01.02.2016-01.02.2017
ЭБС «Академия». Лицензионный договор (контракт) № 15 от 11.12.2015	01.12.2015 -01.12.2018
ЭБС «Лань». Договор №173 от 25.11.2015	16.12.2015- 15.12.2016
ЭБС «Лань». Договор №3 от 01.02.2016	15.02.2016-15.08.2016
Соглашение о сотрудничестве с Консорциумом «Контекстум» №СТ-14 от 12.11.2010	12.11.2010 - 12.11.2016

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

Б. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине **Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве**

Блок №2 Механизация техпроцессов в животноводстве

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины																									
		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
ПК-1	Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК- 8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК- 9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-11	способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

ПК-13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, дифференцированный зачёт)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
экзамен	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено		

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
					Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)

ПК-1	состояние и направление развития научно-технического прогресса в области животноводства	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	пользоваться научнотехнической информацией, отечественным и зарубежным опытом	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	работы с библиотечными фондами и другими информационными ресурсами	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
ПК-2	технологии производства, обработки и частичной переработки продукции животноводства	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	проводить исследования рабочих и технологических процессов машин	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	применения измерительных средств	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
ПК-4	зоотехнические требования, предъявляемые к средствам механизации животноводства и их технические характеристики	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	пользоваться научно-технической информацией	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20,	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-

		21, 22, 23, 24, 25, 26				3.3.75	3.3.114
	владеть навыками сбора и анализ исходных данных для расчета и проектирования	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
ПК-5	основы расчета технологических процессов и основных узлов машин для механизации животноводства	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	проектировать технологические процессы и технические средства для механизации животноводства	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	проведения технических расчетов основных узлов машин	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
ПК-7	существующие технологии и средства механизации основных процессов на животноводческих предприятиях	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	проектировать животноводческие фермы и средства механизации производственных процессов	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	расчетов основных технологических процессов на животноводческом предприятии	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
ПК- 8	устройство, рабочий процесс и основы эксплуатации средств механизации в	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельн	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75

	животноводстве	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	ая работа		3.3.1-3.3.76	3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	составлять графики технического обслуживания животноводческой техники	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	настройки животноводческой техники на требуемые качественные и количественные показатели	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
ПК- 9	виды технического обслуживания животноводческой техники и их периодичность	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	применять типовые технологии технического обслуживания	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	замены расходных материалов при ТО животноводческой техники	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
ПК-11	устройство и рабочий процесс технических средств для контроля качества выполняемых операций	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	применять технические средства для контроля качества выполняемых операций	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	определения качественных и	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,	Лекция, лабораторное	Опрос, собеседован	3.1.1-3.1.26	3.1.1-3.1.26	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20

	количественных показателей выполняемых операций	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	занятие, самостоятельная работа	ие, тест, реферат	3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
ПК-13	современные технологии и средства механизации, применяющиеся в мировой практике, для механизации животноводческих ферм	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	анализировать технологические процессы	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114
	оценки результатов выполненных работ	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	Лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа	Опрос, собеседование, тест, реферат	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75	3.1.1-3.1.26 3.2.1-3.2.20 3.3.1-3.3.76 3.3.75 3.2.35-3.2.43 3.3.105-3.3.114

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	Знать: состояние и направление развития научно-технического прогресса в области животноводства	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
	Уметь: пользоваться научно-технической информацией, отечественным и зарубежным опытом	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
	Иметь навыки (владеть): работы с библиотечными	Лекция, лабораторное занятие,	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-

	фондами и другими информационными ресурсами	практические занятия, реферат, самостоятельная работа			3.3.114	3.3.114
ПК-2	Знать: технологии производства, обработки и частичной переработки продукции животноводства	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
	Уметь: проводить исследования рабочих и технологических процессов машин	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
	Иметь навыки (владеть): применения измерительных средств	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
ПК-4	Знать: зоотехнические требования, предъявляемые к средствам механизации животноводства и их технические характеристики	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
	Уметь: пользоваться научно-технической информацией	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
	Иметь навыки (владеть): владеть навыками сбора и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
ПК-5	Знать: основы расчета технологических процессов и основных узлов машин для механизации животноводства	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114

	Уметь: проектировать технологические процессы и технические средства для механизации животноводства	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
	Иметь навыки (владеть): проведения технических расчетов основных узлов машин	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
ПК-7	Знать: существующие технологии и средства механизации основных процессов на животноводческих предприятиях	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
	Уметь: проектировать животноводческие фермы и средства механизации производственных процессов	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
	Иметь навыки (владеть): расчетов основных технологических процессов на животноводческом предприятии	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
ПК- 8	Знать: устройство, рабочий процесс и основы эксплуатации средств механизации в животноводстве	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
	Уметь: составлять графики технического обслуживания животноводческой техники	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
	Иметь навыки (владеть): настройки животноводческой техники на требуемые качественные и количественные	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат,	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114

	показатели	самостоятельная работа				
ПК- 9	Знать: виды технического обслуживания животноводческой техники и их периодичность	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
	Уметь: применять типовые технологии технического обслуживания,	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
	Иметь навыки (владеть): замены расходных материалов при техническом обслуживании и ремонте животноводческой техники	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
ПК-11	Знать: устройство и рабочий процесс технических средств для контроля качества выполняемых операций	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
	Уметь: применять технические средства для контроля качества выполняемых операций	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
	Иметь навыки (владеть): определения качественных и количественных показателей выполняемых операций	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
ПК-13	современные технологии и средства механизации, применяющиеся в мировой практике, для механизации животноводческих ферм	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114
	Уметь: анализировать технологические процессы	Лекция, лабораторное занятие,	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-

		практические занятия, реферат, самостоятельная работа			3.3.114	3.3.114
	Иметь навыки (владеть): оценки результатов выполненных работ	Лекция, лабораторное занятие, практические занятия, реферат, самостоятельная работа	Зачет, экзамен	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114	3.1.27-3.1.72 3.2.21-3.2.43 3.3.75-3.3.114

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа преду-

	смотренных рабочей программой учебной дисциплины

2. 6. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
«хорошо», повышенный уровень	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п. 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

2.7. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

*2.8. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвори-тельно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины и др.
«неудовлетво-рительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.9. Критерии оценки письменного задания

Оценка	Критерии
«отлично»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано
«хорошо»	5) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 6) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 7) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 8) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвори-тельно»	4) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 5) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 6) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетво-рительно»	4) нераскрытые темы; 5) большое количество существенных ошибок; 6) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

2.10. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств

«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.11. Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.12. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.16. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Модуль 1 (Технологические системы в животноводстве)

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

3.1.1 Что подразумевается под экстерьером сельскохозяйственных животных?
а) внешние формы сельскохозяйственных животных.
б) соотношение промеров животных.
в) особенности строения и функций органов и тканей в их взаимосвязи
3.1.2. Что подразумевается под конституцией сельскохозяйственных животных?
а) внешние формы сельскохозяйственных животных.
б) особенности строения и функций органов и тканей в их взаимосвязи, а также организма как целого, характеризующие направление продуктивности животного, интенсивность обмена веществ и реакцию на условия внешней среды.
в) физиологическое состояние и упитанность животного, благоприятствующие его использованию в том или ином направлении.
3.1.3. Что подразумевается под кондицией сельскохозяйственных животных?
а) внешние формы сельскохозяйственных животных.
б) физиологическое состояние и упитанность животного, благоприятствующие его использованию в том или ином направлении.
в) особенности строения и функций органов и тканей в их взаимосвязи
3.1.4. Какой из вариантов относится к кондиции
а) молочная.
б) плотная.
в) откормочная.
3.1.5. Какой из вариантов относится к конституции
а) молочная.
б) рыхлая.
в) мясокостная.
3.1.6. Какой из вариантов не относится к статьям крупного рогатого скота
а) холка.
б) ганаши.
в) лопатка.
3.1.7. Какой из вариантов не относится к статьям свиньи
а) путо.
б) ганаши.
в) седалищный бугор.
3.1.8. Какой из индексов телосложения относится к растянутости
а) $\frac{\text{Косая длина туловища (палкой)}}{\text{Высота в холке}} \times 100\%$
б) $\frac{\text{Обхват пясти}}{\text{Высота в холке}} \times 100\%$
в) $\frac{\text{Ширина груди}}{\text{Глубина груди}} \times 100\%$
3.1.9. Какой из индексов телосложения относится к мясности
а) $\frac{\text{Косая длина туловища (палкой)}}{\text{Высота в холке}} \times 100\%$
б) $\frac{\text{Полуобхват зада}}{\text{Высота в холке}} \times 100\%$

в) $\frac{\text{Ширина груди}}{\text{Глубина груди}} \times 100\%$

3.1.10. Каким инструментом пользуются при мечение животных выщипами
а) щипцами и дыроколом
б) дыроколом
в) щипцами

3.1.11. Каким образом охлаждают клеймо при низкотемпературном травлении
а) помещая клеймо в холодильную камеру
б) опускают клеймо в жидкий азот
в) опускают клеймо в углекислоту

3.1.12. В какой части тела животного ставят татуировку при клеймении
а) рога
б) вымя
в) уши
г) вымя и уши
д) рога и уши

3.1.13. Какие корма относятся к растительным
а) сыворотка
б) силос
в) поваренная соль

3.1.14. Какие корма называют концентрированными
а) корма в 1 кг которых содержится более 0,6 кормовых единиц
б) корма в 1 кг которых содержится менее 0,6 кормовых единиц
в) корма с содержанием влаги менее 22 %

3.1.15. Какой из способов не относится к заготовке сена
а) скашивание в прокосы – провяливание – ворошение с формированием волка – подбор валка и транспортировка – скирдование.
б) скашивание в прокосы – провяливание – ворошение с формированием волка – подбор валка и прессование в рулоны – скирдование
в) скашивание в прокосы – провяливание – подбор валка с измельчением и транспортировка – закладка в хранилище
г) скашивание в прокосы – провяливание – подбор валка и транспортировка – закладка в хранилище – активное вентилирование

3.1.16. К каким кормам относится веточный корм
а) грубым
б) сочным
в) концентрированным

3.1.17. К каким кормам относится картофель
а) грубым
б) сочным
в) концентрированным

3.1.18. К каким кормам относится силос
а) грубым
б) сочным
в) концентрированным

3.1.19. К каким кормам относится сенаж
а) растительным
б) животным
в) концентрированным

3.1.20. Какая влажность должна быть у зеленой массы закладываемой на силос
а) 45-50%
б) 65-75%
в) 20-22%

3.1.21. До какой влажности должен быть высушено сено при закладке в хранилище
а) не выше 22%
б) не ниже 22%
в) не выше 30%

3.1.22. Какая влажность должна быть у зеленой массы закладываемой на сенаж
а) 50-55%
б) 65-75%
в) 20-22%

3.1.23. Для каких бактерий создают благоприятные условия при закладке силоса
а) маслянокислых
б) молочных

в) гнилостных
3.1.24. Какие хранилища не могут быть использованы для заготовки сенажа
а) башни
б) траншеи
в) сараи
г) курганы
3.1.25. Как герметизируют траншеи при закладке сенажа
а) укладывают сверху свежеизмельченную массу и накрывают полиэтиленовой пленкой
б) укладывают сверху солому и накрывают полиэтиленовой пленкой
3.1.26. При каком способе силосования сохраняется наибольшее количество питательных веществ в силосе
а) горячем
б) холодном
в) теплом

Контрольные вопросы

3.1.27. Способы мечения с.х. животных
3.1.28. Особенность мечения животных биркованием.
3.1.29. Особенность мечения животных холодным клеймением.
3.1.30. Особенность мечения животных горячим клеймением.
3.1.31. Особенность мечения животных чипованием.
3.1.32. Биологические особенности лошадей.
3.1.33. Системы содержания лошадей.
3.1.34. Классификация пород лошадей.
3.1.35. Оценка и отбор свиней по экстерьеру и конституции.
3.1.36. Оценка и отбор КРС по экстерьеру и конституции.
3.1.37. Оценка и отбор лошадей по экстерьеру и конституции.
3.1.38. Принципы бонитировки свиней.
3.1.39. Учет молочной продуктивности коров.
3.1.40. Метод контрольных доений.
3.1.41. Основные документы по учету молочной продуктивности.
3.1.42. Межуточный (тканевый) обмен веществ у животных.
3.1.43. Методы изучения превращений органических веществ в организме животного.
3.1.44. Смешанное содержание молочных коров.
3.1.45. Содержание молочных коров с учетом их физиологического состояния.
3.1.46. Поточно-цеховая технология производства молока.
3.1.47. Выращивание телят в молозивный период.
3.1.48. Выращивание телят в профилакторный период.
3.1.49. Выращивание телят до 6 месяцев.
3.1.50. Контрольно-селекционные коровники.
3.1.51. Особенности подготовки нетелей к отелу.
3.1.52. Технология выращивания ремонтных телок.
3.1.53. Показатели мясной продуктивности овец и методы ее оценки.
3.1.54. Учета мясной продуктивности животных.
3.1.55. Влияние различных факторов на мясную продуктивность.
3.1.56. Классификация кормов для животных.
3.1.57. Пастбища и их использование.
3.1.58. Технология заготовки сена.
3.1.59. Технология заготовки сенажа.
3.1.60. Технология заготовки силоса.
3.1.61. Корма, получаемые из побочной продукции технического производства.
3.1.62. Производственные процессы при выращивании молодняка крупного рогатого скота.
3.1.63. Фермы и комплексы по выращиванию нетелей.
3.1.64. Технология содержания свиней.
3.1.65. Особенности кормления овец.
3.1.66. Приемы ухода за ягнятами.
3.1.67. Биологические особенности кроликов.
3.1.68. Технология содержание кроликов.
3.1.69. Напольная система содержания птицы.
3.1.70. Клеточная система содержания птицы.
3.1.72. Учет мясной и яичной продуктивности птицы.

3.2. Модуль 2 (Технические средства в животноводстве)

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

3.2.1. Измельчитель-смеситель ИСК-3 предназначен для:
а. измельчения грубых кормов
б. измельчения сочных кормов
в. дробления зерна
г. измельчения грубых кормов, доизмельчения компонентов и приготовления кормосмесей

3.2.2. Какая из камер не входит в измельчитель-смеситель ИСК-3
а. приёмная
б. выгрузная
в. загрузная
г. рабочая

3.2.3. Какая из камер не входит в измельчитель-смеситель ИСК-3
а. приёмная
б. выгрузная
в. загрузная
г. рабочая

3.2.4. Какая из камер не входит в измельчитель-смеситель ИСК-3
а. приёмная
б. выгрузная
в. загрузная
г. рабочая

3.2.5. Ножи противорезов ИСК-3 подпружинены для:
а. предотвращения их поломки
б. возврата ножей в первоначальное состояние
в. отбрасывания инородных предметов к периферии рабочей камеры

3.2.6. Ножи противорезов ИСК-3 подпружинены для:
а. предотвращения их поломки
б. возврата ножей в первоначальное состояние
в. отбрасывания инородных предметов к периферии рабочей камеры

3.2.7. Ротор ИСК-3 приводится в действие от:
а. электродвигателя через клиноременную передачу
б. электродвигателя через цепную передачу
в. электродвигателя через редуктор

3.2.8. Как регулируют степень измельчения и интенсивность смешивания корма в рабочей камере ИСК-3
а. шибером
б. подбором числа противорезов и зубчатых дек
в. подбором числа ножей устанавливаемых на роторе
г. шибером, подбором числа противорезов и зубчатых дек, подбором числа ножей устанавливаемых на роторе

3.2. 9. В режиме измельчения ИСК-3 комплектуют:
а. шестью зубчатыми деками
б. шестью пакетами ножей противорезов
в. шестью рядами молотков

3.2.10. Установленная мощность ИСК-3, кВт
а. 39,2
б. 92,3
в. 32,9
г. 20,5

3.2.11. ИКМ-5 предназначен для:
а. мойки корнеклубнеплодов
б. измельчения корнеклубнеплодов
в. мойки, измельчения корнеклубнеплодов и очистки их от камней

3.2.12. Какая сборочная единица не входит в ИКМ-5
а. моечная ванна
б. вертикальный шнек
в. ротор
г. крылач
д. скребковый транспортёр

3.2.13. Сколько дисков с ножами входит в измельчитель машины ИКМ-5, шт
а. 2
б. 4
в. 3
г. 5

3.2.14. Рабочие органы измельчителя ИКМ-5 приводятся в действие от:

а. электродвигателя через клиноремённую передачу
б. вала электродвигателя
в. электродвигателя через цепную передачу
г. электродвигателя через фрикционную муфту

3.2.15. Скребковый транспортёр предназначен для:
а. подачи корнеклубнеплодов в моечную ванну
б. выгрузки из ванны камней, песка, грязи
в. выгрузки корнеклубнеплодов из моечной ванны

3.2.16. Какая сборочная единица не входит в агрегат АЗМ-0,8А:
а. загрузочный бункер
б. насос-эмульсатор
в. фильтр
г. дробильный барабан
д. лопастная мешалка

3.2.17. Насос-эмульсатор АЗМ-0,8А предназначен для:
а. подачи горячей воды в смеситель-запарник
б. подачи обрата, выдачи готового продукта, очистки и дезинфекции кормопроводящих путей
в. подачи холодной воды в смеситель-запарник
г. подачи обезжиренного молока

3.2.18. На фермах крупного рогатого скота используют кормоцех марки:
1. КОРК-15
2. «Маяк-6»
3. КЦС-100/1000
4. КПО -150
5. КПС-54

3.2.19. Для настройки на заданную степень измельчения дробилки ДКМ-5 необходимо:
1. изменить частоту вращения ротора дробилки
2. сменить решето в камере измельчения
3. изменить количество молотков в роторе
4. изменить подачу зернового материала в камеру измельчения

3.2.20. Настройка агрегата «Волгарь-5» на заданную степень измельчения осуществляется изменением:
1. числа ножей в аппарате первичного резания
2. количества подаваемого корма на подающий транспортер
3. угла установки подвижных ножей относительно отогнутого витка шнека в аппарате вторичного резания
4. скорости подающего транспортера
5. частоты вращения шнека в аппарате вторичного резания

Контрольные вопросы

3.2.21. Общие сведения о животноводческих фермах и комплексах.
Технологические процессы в животноводстве

3.2.22. Механизация приготовления кормовых смесей.

3.2.23. Механизация водоснабжения и поения.

3.2.24. Зоотехнические требования к процессу раздачи кормов и кормораздатчикам.

3.2.25. Способы раздачи кормов.

3.2.26. Основы кормления сельскохозяйственных животных и птиц.

3.2.27. Классификация кормов.

3.2.28. Виды навоза на фермах. Механизация уборки, удаления навоза.

3.2.29. Хранения навоза. Устройство и типы навозохранилищ.

3.2.30. Технология производства шерсти баранины.

3.2.31. Привязный способ содержания КРС.

3.2.32. Беспривязный способ содержания КРС.

3.2.33. Машины и оборудование для прессования кормов.

3.2.34. Машины и оборудование для создания микроклимата в животноводческих помещениях

3.2.35. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки измельчителей кормов. ИРТ – 165 (ИТР-Ф-80), ИКМ – 5, ИКВ – 5А.

3.2.36. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки дробилок и плющилок зерна. ДБ – 5.

3.2.37. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки транспортеров, дозаторов, питателей кормов. ТК-5Б, ДК – 10, ПДК-Ф-12, ПДК-Ф-3.

3.2.38. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки смесителей кормов. ИСК – 3А, АЗМ – 0,8, С – 12.

3.2.39. Агрегаты для приготовления травяной муки. Оборудование для гранулирования и экструдировния. АВМ –0,65Р (АВМ –1,5Р), ОГМ –0,8.

3.2.40. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки оборудования для создания микроклимата. ПВУ – 4.
3.2.41. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки оборудования для стрижки овец. ЭСА – 1Д, ЭСА – 12/200.
3.2.42. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки оборудования для поения животных и птицы. Чашечные АП – 1, сосковые ПСС – 1, ПБС – 1, ниппельные, групповые АГК – 4А.
3.2.43. Задачи по расчету технологических линий и машин в животноводстве.

3.3. Модуль 3 (Технические средства в животноводстве)

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Вопрос № 3.3.1 Как регулируется степень измельчения и качество помола зерна в дробилке ДБ - 5?	**Фразы:** 1. Установкой дополнительных молотков 2. Установкой деки 3. Положением заслонки и козырька разделительной камеры 4. Заменой решет
Вопрос № .3.3.2 Сколько технологических схем переработки корма имеет дробилка ДКМ-5?	**Фразы:** 1. Одну 2. Две 3. Три 4. Четыре
Вопрос № 3.3.3 Каково назначение блока битеров в корморазда тчике КТУ - 10А?	**Фразы:** 1. Служит для изменения нормы выдачи корма 2. Предназначен для рыхления монолита корма в процессе его раздачи 3. Обеспечивает равномерную подачу корма в процессе его раздачи 4. Служит для раздачи корма на две стороны
Вопрос № 3.3.4 Что такое модуль помола?	**Фразы:** 1. Средний размер полученных в результате измельчения частиц корма 2. Средний арифметический размер частиц измельченного корма 3. Средневзвешенный размер частиц измельченного корма 4. Среднегеометрический размер частиц измельченного корма
Вопрос № 3.3.5 Под животноводческой фермой понимают?	**Фразы:** 1. Помещение для содержания жи вотных 2. Территория, где располагается животноводческое предприятие 3. Помещения, где содержатся животные и процессы связанные с их обслуживанием 4. Сельскохозяйственное предприятие, производящее животноводческую продукцию и территория на котором оно расположено.
Вопрос № 3.3.6 Для чего предназначен автомат отключения режущего аппарата в измельчителе кормов "Волгарь-5А"?	**Фразы:** 1. Для исключения поломки ножей аппарата первичного измельчения при попадании твердых предметов 2. Для предотвращения поломки шнека 3. Для защиты от поломки ножей аппарата вторичного измельчения при попадании твердых предметов 4. Для предотвращения поломки подающего и уплотняющего транспортеров при забивании их
Вопрос № 3.3.7 Для чего перед надеванием доильного аппарата сдаивают первые	**Фразы:** Убедиться в том, что корова больна маститом.

струйки молока?

Отделить бактерицидную и наболее грязную часть молока.

Убедиться в наличии молока у коровы.

Удалить бактерицидную пробку из молока и проверить наличие мастита у коровы.

Вопрос № 3.3.8

Какой тип измельчающего аппарата имеет измельчитель грубых кормов ИРТ-165?

Фразы:

1. Молотковый
2. Штифтовый
3. Режущий, с дисковыми ножами
4. Режущий, с плоскими ножами

Вопрос № 3.3.9

В измельчителе-смесителе кормов ИСК-3А корм измельчается за счет...

Фразы:

1. Ножей и противорежущей пластины.
2. Ножей и противорезов.
3. Штифтов, установленных в шахматном порядке.
4. Ножей и дек.

Вопрос № 3.3.10

Как регулируется степень измельчения корма на измельчителе-мойке ИКМ-5?

Фразы:

1. Снятием и установкой деки.
2. Изменением частоты вращения ротора измельчителя, а также числом сменных ножей и декой.
3. Количеством подаваемого корма
4. Изменением количества ножей.

Вопрос № 3.3.11

Какова минимальная ширина кормового прохода в животноводческом помещении при работе кормораздатчика КТУ-10А?

Фразы:

1. 1,6м
2. 2,2м
3. 4м
4. 3м

Вопрос № 3.3.12

Как регулируется норма выдачи корма в кормораздатчике КТУ-10А?

Фразы:

1. Частотой вращения ВОМ трактора
2. Частотой вращения битеров
3. Скоростью движения ленты поперечного транспортёра
4. Храповым устройством и поступательной скоростью агрегта

Вопрос № 3.3.13

Что из перечисленных ниже не относится к объектам животноводческой фермы:

Фразы:

1.Дороги с твердым покрытием на территории фермы
2.Полевые хранилища грубых кормов
3.Помещения для содержания животных
4. Ограждения территории животноводческой фермы

Вопрос № 3.3.14

Какой тип транспортёра применён в кормораздатчике РВК-74?

Фразы:

1. Ленточно-планчатый
2. Цепочно-планчатый
3. Скребковый
4. Шнековый

Вопрос № 3.3.15

Каким образом изменяется скорость перемещения ленты транспортёра в кормораздатчике РВК-Ф-74

Фразы:

1. Изменением частоты вращения электродвигателя привода
2. За счёт сменных звёздочек в приводе
3. С помощью сменных шкивов, имеющих разные диаметры
4. Изменением передаточного числа мотор-редуктора

Вопрос № 3.3.16

Какова температура теплоносителя на входе в сушильный барабан агрегата для приготовления витаминной муки (АВМ) при сушке зеленой массы?

Фразы:

1. 105...125 ^{0}C
2. 400...550 ^{0}C
3. 600...950 ^{0}C
4. 1000...1100 ^{0}C

Вопрос №3.3.17

Расход масла для смазки вакуумной установки УВУ-45/60 регулируется...

Фразы:

1. Уровнем масла в корпусе маслёнки
2. Числом нитей в фитилях маслёнки
3. Величиной вакуума в системе смазки
4. Числом оборотов ротора вакуумного насоса

Вопрос № 3.3.18

Каково назначение ОПК-2А?

Фразы:

1. Термохимическая обработка грубого корма
2. Сушка зеленой травы

3. Гранулирование травяной муки и брикетирование резки
4. Экструдирование зерна

Вопрос № 3.3.19
Под микронизацией зерна понимают:
ФРАЗЫ: **1.ИЗМЕМЕЛЬЧЕНИЕ ЗЕРНА ДО РАЗМЕРОВ СОИЗМЕРИМЫХ С МИКРОНОМ.**
2. Нагрев зерна инфракрасными лучами до температуры 150…180^{0}С с выдержкой 40…80 с.
3. Нагрев зерна инфракрасными лучами до температуры 350…400^{0}С с выдержкой 40…80 с.
4. Высокотемпературная сушка зерна с измельчением до размеров частиц соизмеримых с микроном.

Вопрос № 3.3.20
При какой величине вакуума работают двухтактные доильные аппараты?
Фразы:
1. 0,48 кг/см^2 (48 кПа)
2. 1,0 кг/ см^2 (100 кПа)
3. 0,1 кг/ см^2 (10 кПа)
4. 2 кг/ см^2 (200 кПа)

Вопрос № 3.3.22
Основной и вспомогательный блоки пульсатора доильного аппарата АДУ-I-04 (вибропульсатор) отличаются...
Фразы:1. Размерами подпятников клапанов и каналов управляющих камер
2. Размерами мембран и управляющих камер
3. Числом камер и размерами их каналов
4. Размерами диффузора и подпятников клапанов

Вопрос № 3.3.23
Вентиляция животноводческого помещения обеспечивает?
Фразы:
1.Удаление грязного воздуха и замена его свежим.
2. ПОДДЕРЖАНИЕ ТРЕБУЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЯ.
3. УДАЛЕНИЕ ИЗЛИШЕК ВЛАГИ, ОСУШЕНИЯ И НАГРЕВА СВЕЖЕГО ВОЗДУХА.
4. ЗАМЕНУ ГРЯЗНОГО ВОЗДУХА СВЕЖИМ, ВЫВОД ИЗЛИШЕК ВЛАГИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ.

Вопрос № 3.3.24
Какое устройство обеспечивает такт "отдых" в доильном аппарате "Волга"?
Фразы:
1. Доильный стакан
2. Вакуумный регулятор
3. Пульсатор
4. Коллектор

Вопрос № 3.3.25
Под каким углом располагаются коровы во время доения в станках доильной установки УДА-16А?
Фразы:
1. 5...10 град
2. 50...60 град
3. 30...35 град
4. 65...75 град

Вопрос № 3.3.26
Как осуществляется натяжение цепи навозоуборочного транспортера ТСН-160А?
Фразы:
1. За счет перемещения приводной станции
2. С помощью автоматического натяжного устройства гравитационного типа
3. С помощью натяжного устройства винтового типа
4. Изменением длины цепи транспортера

Вопрос № 3.3.27
Какова ширина захвата стригальной машинки МСУ-200?
Фразы:
1. 200мм
2. 58мм
3. 76,8мм
4. 20,5мм

Вопрос № 3.3.28
Кратность воздухообмена в животноводческом помещении это...
Фразы:
1. Количество воздуха, поступающего в помещение в течение часа, в расчёте на одно животное
2. Число, показывающее сколько раз в течение одного часа, воздух сменяется в данном помещении
3. Количество воздуха, подаваемого в помещение за 1 час
4. Отношение воздуха, имеющегося в помещении, к количеству свежего воздуха, подаваемого в помещение

Вопрос № 3.3.29
По содержанию какого газа производится расчёт воздухообмена в
Фразы:
1. Кислорода

птичнике?

2. Аммиака
3. Диоксида углерода
4. Сероводорода

Вопрос № 3.3.30

Относительная влажность воздуха в свинарнике-откормочнике должна составлять...

Фразы:

1. 10...20%
2. 30...40%
3. 50...75%
4. 80...95%

Вопрос № 3.3.31

Гранулирование травяной муки:

Фразы:

1. Улучшает сохранность каротина.
2. Позволяет снизить влажность исходного сырья.
3. Улучшает внешний вид корма.
4. Позволяет скармливать в сутки большее количество корма животному.

Вопрос № 3.3.32

Подачу зерна в камере измельчителя молотковой дробилки ДБ-5 контролируют по:

Фразы:

1. Показаниям амперметра.
2. Интенсивности выгрузки готового продукта из дробилки.
3. Продолжительности работы загрузочного шнека.
4. Положению поворотной заслонки в разделительной камере.

Вопрос № 3.3.33

Какая доильная установка используется для доения при беспривязном содержании коров?

Фразы:

1. АД-100Б.
2. АДМ-8А.
3. УДА-8А.
4. УДМ-100.

Вопрос № 3.3.34

Укажите установку, применяемую для удаления навоза при беспривязном содержании коров:

Фразы:

1. УС-15.
2. ТСН-160.
3. ТСН-3,ОБ.
4. ТС-1.

Вопрос № 3.3.35

Для распределения вакуума в доильном аппарате по доильным стаканам и сборки молока применяется:

Фразы:

1. Коллектор.
2. Пульсатор.
3. Вакуум-регулятор.
4. Молочно-вакуумный кран.

Вопрос № 3.3.36

Оптимальная температура воздуха в коровнике с привязным содержанием должна быть, ºС :

Фразы:

1. 0.
2. 3-5.
3. 8-12.
4. 18-20.

Вопрос № 3.3.37

Для изменения вакуума в доильной установке и его стабилизации используют:

Фразы:

1. Вакуумметр.
2. Вакуум-регулятор.
3. Пульсатор доильного аппарата.
4. Коллектор доильного аппарата.

Вопрос № 3.3.38

За одну кормовую единицу принято считать:

Фразы:

1. Количество корма, съедаемого животным в сутки.
2. Один килограмм комбикорма.
3. Один килограмм овса среднего качества.
4. Количество корма, съедаемого животным за один раз.

Вопрос № 3.3.39

Перед стрижкой овец:

Фразы:

1. Кормят вволю.
2. Не кормят одни сутки.
3. Купают в двух водах.
4. Расчесывают.

Вопрос № 3.3.40

Какая доильная установка используется при привязном содержании коров для доения непосредственно в коровнике?

Фразы:

1. «Тандем».
2. «Елочка».
3. АДМ-8А.
4. УДА-100А

Вопрос № 3.3.41

Можно ли навоз сразу после уборки из помещения вносить в почву?

Фразы:

1. Можно.

2. Нельзя.
3. Только после разделения на твердую и жидкую фракции. 4. Только с добавлением измельченного торфа.

Вопрос № 3.3.42
Для преобразования постоянного вакуума в переменный в доильном аппарате служит:

Фразы:
1. Коллектор.
2. Доильный стакан.
3. Пульсатор.
4. Вакуумметр.

Вопрос № 3.3.43
Какой раздатчик используется в свиноводстве?

Фразы:
1. КТУ-10.
2. РСП-10.
3. КЛО-75
4. КУТ-3,ОБ.

Вопрос № 3.3.44
Отношение λ=D/d, где D – средний размер частиц исходного материала; d – средний размер частиц продукта после измельчения называется:

Фразы:
1. Эквивалентным диаметром.
2. Модулем помола.
3. Производительностью измельчителя.
4. Степенью измельчения материала.

Вопрос №3.3. 45
Вакуум-баллон в доильных установках предназначен для:

Фразы:
1. Создания разрежения в системе.
2. Поддержания вакуума в заданных пределах.
3. Выравнивания разрежения в магистрали и сбора конденсата.
4. Контроля величины разрежения в вакуумной магистрали.

Вопрос № 3.3.46
Какой из доильных аппаратов трехтактового действия?

Фразы:
1. «Волга».
2.«Майга».
3.АДУ-1.
4.Нурлат.

Вопрос № 3.3.47
Для хранения травяной муки высокого качества содержание влаги в ней должно составлять, %:

Фразы:
1. 5-7.
2. 9-13.
3. 15-17.
4. 23-25.

Вопрос № 3.3.48
Температура воды для поения животных должна быть ºС:

Фразы:
1. 0.
2. 3-5.
3. 12-15.
4. 20.

Вопрос № 3.3.49
При беспривязном содержании коров для доения в доильных залах применяют доильные установки марки:

Фразы:
1. УДА-8А.
2. ДАС-2В.
3. АДМ-8А-2,
4. АДМ-8А-1.

Вопрос № 3.3.50
На заданную норму выдачи кормораздатчик КТУ-10А настраивают:

Фразы:
1. Скоростью перемещения раздатчика и частотой вращения битеров.
2. Скоростью перемещения раздатчика и скоростью продольного транспортера.
3. Скоростями продольного и поперечного транспортеров.
4. Скоростью перемещения кормораздатчика и скоростью поперечного транспортера.

Вопрос № 3.3.51
Для управления доением и снятия доильных стаканов с вымени коровы в установках типа УДА-8 «Тандем» служит доильный аппарат:

Фразы:
1. «Майга».
2. «Волга».
3. АДУ-1.
4. МД-Ф-1.

Вопрос № 3.3.52

Фразы:

Чем отличаются между собой стригальные машинки МСО-77Б и МСУ-200?

1. Приводом ножей.
2. Типом электродвигателя.
3. Устройством режущей пары.
4. Способом разборки и сборки режущей пары.

Вопрос № 3.3.53

Какое оборудование предназначено для дозирования зеленой массы?

Фразы:

1. ПЗМ-1,5.
2. ДТК-1.
3. ДК-10.
4. ОМК-2.

Вопрос № 3.3.54

Кормоцех какой марки используют на фермах крупного рогатого скота?

Фразы:

1. КОРК-15.
2. «Маяк-6».
3. КЦС-100/1000.
4. КПО-150.

Вопрос № 3.3.55

Преимуществом объемных дозаторов по отношению к весовым является:

Фразы:

1. Высокая точность дозирования.
2. Простота в эксплуатации.
3. Простота конструкции.
4. Возможность работать в порционном или непрерывном режимах.

Вопрос № 3.3.56

Какой кормораздатчик используется на фермах крупного рогатого скота?

Фразы:

1. КУТ-3,0Б
2. КТУ-10А.
3. КЭС-1,7.
4. КСП-0,8.

Вопрос № 3.3.57

Настройка на заданную степень измельчения у агрегата «Волгарь-5» осуществляется:

Фразы:

1. Количеством ножей в аппарате первичного резания.
2. Количеством подаваемого корма на подающий транспортер.
3. Углом установки подвижных ножей относительно обреза витка шнека в аппарате вторичного резания.
4. Скоростью подающего транспортера.

Вопрос № 3.3.58

Зоотехническое время, $T_{зоот}$, раздачи кормов одному ряду животных в помещении мобильным раздатчиком должно:

Фразы:

1. 5 мин.
2. 20 мин.
3. 30 мин.
4. Время не лимитируется.

Вопрос № 3.3.59

Рабочий процесс доильного стакана трехтактного доильного аппарата при доении коров включает следующие такты:

Фразы:

1. Сосание - сжатие - массаж.
2. Сосание-отдых- сжатие – отдых.
3. Сосание - отдых - сжатие.
4. Сосание - сжатие - отдых.

Вопрос № 3.3.60

Величина натяжения горизонтальной цепи навозоуборочного транспортера ТСН-160А регулируется:

Фразы:

1. Величиной груза 100-120 кг на кронштейне, связанный с цепью транспортера.
2. Изменением длины цепи.
3. Перемещением приводной станции.
4. Величиной сжатия демпферной пружины.

Вопрос № 3.3.61

Марка какого навозоуборочного оборудования используется на свинофермах?

Фразы:

1. ТСН-160.
2. УС-15.
3. ТС-1.
4. УС-250.

Вопрос № 3.3.62

В каком кормораздатчике в качестве рабочего органа перемещающегося возвратно-поступательно, используются последовательно соединенные транспортерная лента и цепь?

Фразы:

1. КТУ-10А
2. ТВК-80А
3. ТВК-80Б
4. РК- 50.

Вопрос № 3.3.64

Что обеспечивает отделение камней от клубнеплодов шнековой мойке ИКМ-5 (ИКМ-Ф-10)

Фразы:

1. Наличие крылача на валу шнека.
2. Элеваторный сепаратор.

3. Отсутствие витков на валу шнека возле крылача.
4. Крылач и отсутствие витков на валу шнека возле крылача.

Вопрос № 3.3.65

Каким образом регулируется норма выдачи кормов свиноводческим кормораздатчиком КСП-0,8?

Фразы:

1.изменением сечения выгрузных окон при помощи заслонок.
2. частотой вращения выгрузного шнеком и сечением выгрузных окон
3.продолжительностью работы выгрузных шнеков.
4. скоростью движения кормораздатчика**.**

Вопрос № 3.3.66

Какова длительность технологической операции “машинное додаивание”?

Фразы:

1. 5…10 с
2. 25…40 с
3. 2…3 мин
4. 5…6 мин

Вопрос № 3.3.67

Для чего служит вакуум-балон доильной установки?

Фразы:

1. Для сглаживания колебаний вакуума, вызванных работой насоса.
2. Для регулирования величины вакуума в системе вукуум-провода
3. Для понижения вакуума в доильном аппарате.
4. Для уменьшения шумности вакуумного насоса.

Вопрос № 3.3.68

С помощью чего регулируется соотношение тактов в доильном аппарате АДУ-1

Фразы:

1. Регулировочным винтом пульсатора.
2. Изменением величины вакуума в вакуум- и молоко-проводах.
3. В доильном аппарате такой регулировке не предусмотрено.
4. Регулировочным винтом коллектора.

Вопрос № 3.3.69

Назовите ориентировочную величину часового расхода воздуха одним доильным аппаратом?

Фразы:

1. 10…12 $м^3$/ч
2. 14…15 $м^3$/ч
3. 0,8…1,0 $м^3$/ч
4. 3,0…4,0 $м^3$/ч

Вопрос №3.3. 70

Пастеризация молока это …?

Фразы:

1. Производство молока в виде пасты.
2. Производство молока в виде сухого порошка.
3. Нагревание молока ниже температуры кипения с целью уничтожения микроорганизмов.
4. Нагревание молока выше температуры кипения с целью уничтожения микроорганизмов.

Вопрос № 3.3.71

Причиной баллонизации (бочкообразной формы) сосковой резины доильного стакана является…

Фразы:

1.Толстые соски у коров
2.Недостаточное натяжение сосковой резины
3.Чрезмерное натяжение сосковой резины
4.Недостаточная величина рабочего вакуума в вакуумпроводе

Вопрос № 3.3.72

С какого молочно-вакуумного крана следует начинать подключение доильного аппарата на установке АДМ-8А при доении

Фразы:

1. С ближайшего от разделителя молокопровода
2. С ближайшего от молокосборника-воздухоотделителя
3. С того, где располагаются высокоудойные коровы
4. С любого, по желанию дояра

Вопрос № 3.3.73

Подвесная часть какого доильного аппарата легче?

Фразы:

1..АДУ-1-01
2. Волга
3. Нурлат
4. АДУ-1-04

Вопрос № 3.3.74

В каком доильном аппарате наибольшая нагрузка на вакуумный насос по откачиваемому воздуху?

Фразы:

1. АДУ-1-01
2. Волга
3. АДУ-1-04

4. АДУ-1-03

Вопрос № 3.3.75

При выключении электродвигателя УВУ-45/60, ротор вакуумного насоса проворачивается в обратном рабочему направлению, назовите причину?

Фразы:

1. Не закрыт кран воздухоразделителя
2. Не исправлен молочный насос доильной установки
3. Отсутствует обратный клапан в вакуум-проводе
4. Не исправлен вакуум-регулятор

Вопрос № 3.3.76

Каким образом регулируется величина вакуума в вакуум-регуляторе?

Фразы:

1.Изменением числа шайб-грузов
2.Изменением уровня масла в корпусе регулятора
3.Установкой пружин разной жесткости
4. Изменением сечения гнезда клапана.

3.3.75. Задачи по дисциплине ТСвЖ

1. Для молочной фермы на 600 коров готовиться кормовая смесь в кормоцехе типа КОРК-15 два раза в сутки. Требуется определить производительность выгрузного транспортера смесителя. Известно питательность рациона коровы 13 кормовых единиц (к.е.). Доля питательности кормов рациона следующая - сено - 1,3 к.е.; силос - 5,2 к.е; корнеплоды - 2,6 к.е.; концентрированные корма - 3,9 к.е. Расчет вести при продолжительности приготовления кормосмеси на одно кормление T = 2,0 часа.
2. Требуется определить технологическую производительность дозатора линии концентрированных кормов кормоцеха КОРК-15 и потребный объем накопительного бункера для хранения суточного запаса концентрированных кормов. Известно, что суточный расход кормов на ферме 800 коров составляет 40,0 т, а расход концентрированных кормов -5 кг на голову. Производительность цеха номинальная. Двухразовое приготовление кормов с равномерным расходом.
3. Определить необходимый минимальный объем бункера готовой кормосмеси и время его загрузки для кормоцеха КОРК-15 при номинальной производительности. Объемная масса кормосмеси y_c=350 кг/м^3. Доставка кормов кормораздатчиком РММ-5А.
4. Определить производительность линии грубых кормов кормоцеха КОРК-15 и продолжительность ее работы до полного опорожнения бункера-питателя ЛИС-3. Известно общее поголовье коров на ферме - 500 голов при потребности кормов в сутки 50 кг/гол, а грубого корма 2 кг на голову. Производительность цеха номинальная.
5. Определить технологическую производительность смесителя С-7 кормоцеха. Известно поголовье свиней на откорме - 500 голов. Тип кормления концентратно-картофельный при расходе концентратов 1,4 кг, а картофеля - 3,0 кг в сутки на голову. Загрузка картофеля в смеситель из измельчителя мойки ИКМ-5, концентратов из бункера БСК-10 параллельная. Влажность смеси - 75%. Проводится тепловая обработка кормов продолжительностью 0,6 часа. Двукратное кормление.
6. Определить пропускную способность бункера при истечении кормов, а также необходимое усилие на открытие горизонтальной заслонки выгрузной горловины квадратного сечения со стороной - 0,4 м. Известно корм - измельченные корнеплоды, размер частиц 15 мм, коэффициент истечения A = 0,5, коэффициент трения корма о поверхность заслонки f=0,5. Трением заслонки в направляющих пренебречь. Полезная высота бункера H = 1,0 м.
7. Определить продолжительность приготовления и раздачи кормов в свинарнике-откормочнике на 500 голов с двухрядным расположением станков. Корм – влажная мешалка при соотношении на одну часть комбикорма три части воды. Приготовление в кормораздатчике КС-1,5. Расход комбикорма 1,3 кг на голову, загрузка из бункера БСК-10. Скорость движения кормораздатчика - 0,5 м/с, фронт кормления - 0,3 м/гол. Время заливки воды принять равной загрузки комбикорма.

8. Определить число кормораздатчиков и количество рейсов совершаемыми ими для обслуживания молочного комплекса на 700 коров. Тип раздатчика КТУ-10А, смесь готовиться в кормоцехе КОРК-15 находящемся на расстоянии 0,5 км от коровников. Объемная масса смеси y_c = 400 кг/м^3, разовая дача 15 кг на голову. Время раздачи корма согласно распорядка дня составляет - T = 2,0 ч.
9. Определить часовую подачу при раздаче и количество рейсов совершаемых кормораздатчиком КТУ-10А при доставке и раздаче корма в коровнике на 400 голов. Разовая дача -12 кг/гол, объемная масса корма y=300 кг/м^3, скорость движения кормораздатчика при раздаче ϑ =2,85 км/ч.
10. Определить потребный объем кузова мобильного кормораздатчика и скорость дозирующего транспортера при раздаче в коровнике на 100 голов. Известна норма выдачи корма на голову 10 кг, объемная масса корма y=350 кг/м^3, скорость движения корма при раздаче ϑ = 2,85 км/ч, а площадь поперечного слоя в бункере – 2 м^2.
11. Определить объем навозохранилища для коровника на 100 голов и общую продолжительность работы скребкового навозоуборочного транспортера ТСН-160А за сутки при уборке навоза. Срок хранения навоза - стойловой период, объемная масса навоза y = 750 кг/м^3, а суточный выход навоза 40 кг на голову.
12. Определить теоретически возможную производительность навозоуборочного скребкового транспортера ТСН-160А при стандартных параметрах навозоуборочного канала и потребную мощность на привод рабочего органа. Известно, навоз подстилочный y=800 кг/м^3, коэффициент подачи K = 0,5, скорость цепи ϑ =0,18 м/с, а тяговое усилие P_m = 15000 Н.
13. Определить предельную угловую скорость диска тарельчатого дозатора и его массовый расход при этом. Известно радиус вращения R = 0,2 м, коэффициент трения корма по диску f=0,4; объем сбрасываемого слоя корма та-

релки V = 0,01 м^3, при объемной массе y = 650 кг/м^3 .

14. Определить производительность барабанного дозатора и усилие на привод барабана вращающего с частотой n =30 об/мин. Известно, площадь желобка барабана S = 0,02 м^2, число желобков $к$ = 6, рабочая длина барабана l= 0,01 м, объемная масса корма y = 650 кг/м^3, коэффициент трения корма f= 0,5. Барабан находится под вертикальной нагрузкой от веса корма P = 250 Н.

15. Для транспортировки навоза в пристенное навозохранилище используется шнековый конвейер, принимающий навоз от транспортера ТСН-160А. Определить технологическую производительность и потребную мощность на привод шнекового транспортера. Известно, что коровник на 100 голов, уборка навоза трехразовая с циклом t = 0,5 ч, рабочая длина шнекового конвейера l= 5м, а обобщенный коэффициент сопротивления движения навоза K=3,0.

16. Определить потребную длину рабочего органа и мощность на привод стационарного кормораздатчика внутри кормушки типа РВК-Ф-74 при одно-стороннем подходе коров. Известно количество голов в ряду 50 коров, норма выдачи корма 12 кг/гол, скорость движения рабочего органа v = 0,5 м/с, а коэффициент сопротивления перемещения k =1,5.

17. При измельчении пшеницы на дробилке работающей в течение часа получается дерть с модулем помола - 1,3 мм. Определить производительность дробилки и степень измельчения зерна, если переработано 2,5 т зерна со среднеэквивалентным диаметром - 3,6 мм.

18. Солома с начальной длиной стебля L =0,4 м и плотностью ρ =120 кг/м^3 поступает через горловину площадью S= 0,05 м^2 в измельчающий аппарат барабанного типа, барабан с шестью ножами вращается с частотой n=700 об/мин. Определить производительность измельчителя и степень измельчения, если известно, что длина резки составляет l= 40 мм.

19. Определить касательную скорость резания и коэффициент скольжения. Известно, что нож совершает вращательное движение с угловой скоростью ω =200 рад/с, угол скольжения на рабочем радиусе ножа r = 0,3 м составляет τ = 45°.

20. Определить общую площадь и количество вытяжных каналов сечения f=0,36 м^2 естественной вентиляции коровника на 100 голов, если за 1час корова выделяет 112 л углекислого газа, скоростью движения воздуха υ = 0,8 м/с. Предельная концентрация углекислого газа в помещении $C_п$= 1,5 *л/* м^3.

21. Определить необходимый вариант вентиляции коровника на 200 голов с объемом помещения 4200 м^3. Известно минимальный расход воздуха на 100 кг живой массы составляет 17 м^3/ч. Средняя масса коров - 500 кг.

22. Определить высоту водонапорной башни системы водоснабжения молочной фермы на 200 коров привязного содержания и число поилок типа ПА-1. Известно расстояние от башни до наиболее удаленной автопоилки 400 м, по геодезическому уровню помещения расположенным на 1 м ниже по отношению к башне, удельные потери напора в трубах - 0,005 м вод. ст./м.

23. Определить число дояров и количество доильных аппаратов, с которыми работает дояр для молочной фермы привязного содержания на 150 голов. Тип доильной установки без молокопровода. Продолжительность дойки по распорядку дня T = *2* ч. Среднее время машинного доения коровы t_M = 4 мин, продолжительность ручных операций $t_р$= 3 мин.

24. Определить производительность кормораздатчика КТУ-10А при загрузке стационарного раздатчика РВК-Ф-74 и продолжительность загрузки. Известно, обслуживаемое поголовье 50 коров, расположено в один ряд, норма выдачи корма 10 кг на голову, скорость движения ленты РВК-Ф-74 составляет υ = 0,5 м/с.

25. В линии корнеплодов кормоцеха КОРК-15 измельченные корнеплоды поступают из мойки-измельчителя с подачей 4 т/ч в бункер-дозатор объемом 0,6 м^3. Определить время загрузки и опорожнения бункера-дозатора, если кормоцех готовит смесь в течение двух часов, а количество корнеклубнеплодов подлежащих переработки 4 т.

26. Ленточный дозатор со счесывающим битером работает в течение часа. Определить скорость ленты дозатора, если контур пальцев счесывающего битера проходит на высоте 0,2 м над лентой, при ширине ленты B=0,5 м, корм измельченное сено в количестве 2,5 т объемной массой y = 100 кг/м^3.

27. Определить продолжительность выгрузки навоза из пристенного навозохранилища коровника на 100 голов. Срок заполнения хранилища 10 суток. Тип навозопогрузчика НПК-30. Средняя масса коровы 500 кг.

28. Определить требуемую производительность вакуумной установки при одно-временной работе восьми двухтактных доильных аппаратов и необходимый диаметр вакуумпровода. Известно скорость движения воздуха в вакуумпроводе 10 м/с, величина вакуума 48 кПа.

29. Определить силу трения, препятствующую наползанию на вымя коровы стакана двухтактного доильного аппарата. Известно диаметр сосков вымени - 0,025 м, вакуумметрическое давление 48 кПа, масса подвесной части аппарата равномерно распределена по соскам вымени и равна - 2,8 кг.

30. Определить количество обслуживающих коров, на которое хватит запаса бункера объемом 0,2 м^3 доильной станции УДС-3Б и количество оборотов вала спирального шнека совершаемых дояром при выдачи заданной нормы концентрированных кормов. Известно разовый удой 10 кг на голову, расход концентрированных кормов 250 г на 1 кг молока, площадь поперечного сечения шнека 0,01 м, шаг спирали 0,08 м, коэффициент подачи k = 0,4.

31. Доильную станцию УДС-3Б обслуживают 4 дояра. Определить продолжительность доения стада в 120 коров с равномерным удоем, если на одну корову дояр затрачивает около 2,5 мин. ручных операций.

32. Доильную установку с молокопроводом при доении обслуживают 1 дояр. Определить продолжительность доения стада в 60 коров со средним разовом удоем 7 кг, если на одну корову дояр затрачивает около 2,5 мин. ручных

операций. А также подобрать тип рекомендуемого доильного аппарата, если известно, что время машинного доения коровы составляет 4 мин, а машинного додаивания - 0,6 мин.

33. Определить продолжительность доения молочного стада в 200 коров. Известно, что при обслуживании доильной установки с молокопроводом 4 дояра в среднем затрачивают 2,5 мин на корову каждый ручного труда, а также найти время машинного доения одной коровы, если известно, что разовый удой составляет 6 кг на голову. Тип доильного аппарата - трехтактный.

Вопросы к экзамену

3.3. 76. Кормоприготовительные цехи.
3.3.77. Расчет поточно-технологических линий кормоцехов.
3.3.78. Типы измельчителей кормов. Расчет измельчителей.
3.3.79. Производительность раздатчика при выдаче кормов.
3.3.80. Механизация раздача кормов. Классификация кормораздатчиков. Выбор типа и количества раздатчиков.
3.3.81. Навозоуборочные машины. Производительность навозоуборочного транспортера.
3.3.82. Гидравлический способ уборки навоза. Щелевые полы. Способы экономии воды на удаление навоза.
3.3.83. Технологические линии переработки и использования навоза.
3.3.84. Установки для производства биогаза.
3.3.86. Определение выхода навоза на ферме и объема навозохранилища.
3.3.87. Правила машинного доения. Механизация доения сельскохозяйственных животных.
3.3.88. Принципиальная схема доильной машины.
3.3.89. Типы доильных аппаратов, их преимущества и недостатки. Определение количества аппаратов для обслуживания одним дояром.
3.3.90. Двухтактные и трехтактные доильные аппараты преимущества и недостатки, эксплуатация доильных аппаратов.
3.3.91. Классификация доильных установок. Технологический расчет линии доения.
3.3.92. Технология выращивания молодняка крупного рогатого скота и производства говядины.
3.3.93. Технология производства молока. Привязный способ содержания животных.
3.3.94. Типы и структура птицеводческих предприятий. Механизация технологических процессов в птицеводстве.
3.3.95. Клеточное содержание птицы. Механизация производственных процессов.
3.3.96. Напольное содержание птицы. Механизация производственных процессов.
3.3.97. Инкубаторий. Механизация работ в инкубатории.
3.3.98. Механизация стрижки овец. Агрегаты для стрижки овец, их устройство, работа и эксплуатация.
3.3.99. Механизация первичной обработки шерсти.
3.3.100. Технология производства молока. Беспривязный способ содержания животных.
3.3.101. Технология производства свинины. Станочная система содержания животных
3.3.102. Технология производства шерсти и мяса баранины. Половозрастные группы овец.
3.3.103. Технология содержания кроликов.
3.3.104. Технология содержания пушных зверей
3.3.105. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки доильных установок с молокопроводом. АДМ – 8А, УДМ-100 (200),
3.3.106. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки мобильных раздатчиков для ферм КРС. КТУ – 10А, РСП – 10.
3.3.107. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки мобильных смесителей-измельчителей-раздатчиков для ферм. РИСП –10, ИСРК-12, АКМ-9, Delavall
3.3.108. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки мобильных раздатчиков для свиноферм. КСП – 0,8.
3.3.109. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки стационарных кормораздатчиков. ТВК-80 Б, РВК –Ф- 74.
3.3.110. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки машин для уборки навоза. ТСН – 160А, УС-Ф-15 (УС-Ф-170),
3.3.111. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки машин для транспортировки и погрузки навоза. УТН – 10А, НЖН – 200, НШ-50.
3.3.112. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки доильных аппаратов синхронного доения. АДУ – 1 (-0,1, -0,3, -0,4, -0,9),
3.3.112. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки вакуумной установки УВУ-60/45.
3.3.113. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки доильных агрегатов без молокопровода. АД – 100 Б, ДАС – 2 В.
3.3.114. Назначение, общее устройство, принцип работы и регулировки автоматизированых доильных установок с молокопроводом. УДА – 8А, УДА – 16А.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения соответствующего раздела*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время практического или лабораторного занятий*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории № 9, 36 или 73*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Ульянов В.М., Мамонов Р.А.*
5.	Вид и форма заданий	*контрольные вопросы на бумажном носителе и тест в электронном виде.*
6.	Время для выполнения заданий	*1 академический час*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Ульянов В.М, Мамонов Р.А.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся после проведения собеседования, теста.*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по проведению защиты реферата

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения соответсвующего раздела*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*В учебной аудитории во время занятий*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории № 9, 36 или 73*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Ульянов В.М., Мамонов Р.А.*
5.	Вид и форма заданий	*Реферат*
6.	Время для защиты реферата	*0,3 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*

8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Ульянов В.М., Мамонов Р.А.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающегося после защиты реферата*
11.	Апелляция результатов	*в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ*

4.2.3. Методические указания по проведению зачета

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения дисциплины, согласно расписанию на последнем занятие, или дополнительно по расписанию кафедры*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*В учебной аудитории №36 согласно расписанию*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*В соответствии с паспортом аудитории №36*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Ульянов В.М., Орешкина М.В.*
5.	Вид и форма заданий	*Контрольные задания на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Ульянов В.М., Орешкина М.В.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, немедленно доводится до сведения обучающегося*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.4. Методические указания по проведению экзамена

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения дисциплины, согласно расписанию на последнем занятие, или дополнительно по расписанию кафедры*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*В учебной аудитории №36 согласно расписанию*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*В соответствии с паспортом аудитории №36*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Ульянов В.М., Орешкина М.В.*
5.	Вид и форма заданий	*Контрольные задания на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Ульянов В.М., Орешкина М.В.*

9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, немедленно доводится до сведения обучающегося*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электропривод и электрооборудование

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность программы (профиль) «Технические системы в агробизнесе»
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 4 **Семестр** 7

Курсовая(ой) работа/проект _ _курс **Зачет** _ **семестр**

Экзамен _ 7_семестр

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия,

утвержденного 20.10.2015
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Зав. каф. «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)



(подпись) С.О. Фатьянов (Ф.И.О.)

Ст преподаватель кафедры «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)



(подпись) А.С. Морозов (Ф.И.О.)

Ст преподаватель кафедры «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)



(подпись) А.А. Полякова (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая_ 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»
(кафедра)



(подпись) С.О. Фатьянов (Ф.И.О.)

1.Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Электропривод и электрооборудование**»** - сформировать у обучающихся систему знаний законов и теорий, лежащих в основе эффективного использования и сервисного обслуживания средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства. Сформировать навыки производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**
Участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;
Участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфрастурктуры сельскохозяйственных предприятий;
Монтаж, наладка и поддрежание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;
Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматике и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;

Задачами изучения дисциплины также являются:

- изучение устройства современного автоматизированного электропривода, его особенностей и области применения в сельском хозяйстве.
- изучение методов расчета электропривода;
- изучение принципов автоматического управления и регулирования приводов машин в сельскохозяйственном производстве.
- правила выбора и эксплуатации осветительных и обогреваемых установок в сельском хозяйстве

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электропривод и электрооборудование» Б1. В.ОД.7 входит в вариативную часть дисциплин цикла Б1

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Эффективное использование и сервисное облуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении переработке продукции растениеводства и животноводства;

Разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

Энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

– научно-исследовательская деятельность;

- проектная
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	методики поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников	Использовать методики поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	использования информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Способы разработки и использования графической документации	Использовать графическую документацию и принимать участие в ее разработке	Использования графической документации
ПК –4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	способы использования информационных технологий при проектировании машин и организации их работы	Использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Использования информационных технологий при проектировании машин и организации их работы
ПК –5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Методы проектирования технических средств и технологических процессов производства	Применять системы электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Методами проектирования систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
ПК –8	готовность к профессиональной эксплуатации машин	Способы профессиональной эксплуатации машин	Применять машины и технологическое оборудование	Профессиональной эксплуатации машин и технологического

	и технологического оборудования и электроустановок	и технологического оборудования и электроустановок		оборудования и электроустановок
ПК –9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Методы использования типовых технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Применять типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин	Использования типовых технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования
ПК –10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Методы использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов	Применять современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Использования современные методы монтажа, наладки машин и установок
ПК –13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	Методы анализа технологических процессов	Оценивать результаты выполнения работ и проводить анализ технологических процессов	Методами анализа технологических процессов и оценивать результаты выполнения работ

4. Объѐм дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		5	6	7	8	8
очная форма						
Аудиторные занятия (всего)	24			24		
В том числе:	-		-	-		-
Лекции	12			12		
Лабораторные работы (ЛР)	12			12		
Практические занятия (ПЗ)	-			-		
Семинары (С)	-			-		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-			-		
Другие виды аудиторной работы	-			-		
Самостоятельная работа (всего)	48			48		
В том числе:	-			-		-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-			-		-
Расчетно-графические работы	-			-		-

Реферат	-			-		-
Другие виды самостоятельной работы						
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен 36			36		-
Общая трудоемкость час	108			108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	3			3		
Контактная работа (всего по дисциплине)	24			24		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Электропривод. Машины постоянного тока.	2	2			8	12	ПК-1, ПК-2, ПК-4
2	Машины переменного тока	2	2			8	12	ПК-5
3	Коммутационная аппаратура.	2	2			8	12	ПК-8, ПК-9, ПК-10
4	Защитная аппаратура.	2	2			8	12	ПК-8, ПК-13
5	Электронагревательные установки.	2	2			8	12	ПК-2, ПК-4, ПК-5
6	Электроосвещение и облучение.	2	2			8	12	ПК-8

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1,					
		1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины							
1.	Физика	+	+	+	+	+	+
2.	Математика				+		
Последующие дисциплины							
1	Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм	+	+	+	+	+	+

2	Инженерная инновационная деятельность	+	+	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная				
1.	1	Классификация электроприводов. Классификация машин. Классификация электродвигателей по роду тока и виду их механических характеристик. Устройство, принцип действия электрических машин постоянного тока. Основные закономерности в работе машины постоянного тока. Электрическая машина с параллельно включенной обмоткой возбуждения. Электрические машины со смешанным включением обмоток возбуждения.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4
2	2	Принцип действия, устройство, достоинства и недостатки асинхронных машин. Схемы включения. Схема замещения двигателя. Коэффициент мощности. Уравнение момента и частоты вращения. Тормозные режимы. Маркировка электродвигателей. Синхронная машина. Механическая и угловая характеристики. Область применения. Сравнение электрических машин различного типа.	2	ПК-5
3	3	Кнопки, тумблеры, пакетные переключатели, рубильники, магнитные пускатели, реверсивные магнитные пускатели. Устройства, достоинства, недостатки, схемы включения.	2	ПК-8, ПК-9, ПК-10
4	4	Предохранители, электромагнитные и тепловые реле, автоматические выключатели. Устройство встроенной тепловой защиты. Защитно-отключающее устройство. Назначение, устройство, принцип действия, схемы включения. Принципы подбора защитной аппаратуры	2	ПК-8, ПК-13

5	5	Электронагревательные установки в сельском хозяйстве, их классификация. Технико-экономические показатели и расчет нагревательных установок. Особенности лучистого и высокочастотного нагрева.	2	ПК-2, ПК-4, ПК-5
6	6	Электроосвещение и облучение в сельском хозяйстве. Основные понятия и определения. Классификация источников световой и лучистой энергии, их особенности. Расчет осветительных установок по заданной освещенности. Особенности применения ультрафиолетовых лучей.	2	ПК-8

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Электропривод. Машины постоянного тока.	Изучение аппаратов для защиты аварийных режимов. Изучение и экспериментальное определение характеристик электронагревательных приборов.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-4
2	Машины переменного тока	Изучение коммутационных аппаратов. Изучение и экспериментальное определение характеристик осветительных установок.	2	ПК-5
3	Коммутационная аппаратура.	Изучение машин постоянного тока. Изучение устройства защитного отключения.	2	ПК-8, ПК-9, ПК-10
4	Защитная аппаратура.	Изучение трехфазных асинхронных электродвигателей. Изучение стенда холодной и горячей обкатки тепловых двигателей.	2	ПК-8, ПК-13
5	Электронагревательные установки.	Изучение характеристик асинхронного электродвигателя. Изучение и экспериментальное исследование теплового режима электродвигателя.	2	ПК-2, ПК-4, ПК-5
6	Электроосвещение и облучение.	Изучение характеристик асинхронной машины в тормозных режимах. Изучение устройства встроенной температурной защиты.	2	ПК-8

5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрены)

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Электропривод. Машины постоянно-го тока.	Классификация электроприводов. Классификация машин. Классификация электродвигателей по роду тока и виду их механических характеристик. Устройство, принцип действия электрических машин постоянного тока. Основные закономерности в работе машины постоянного тока. Электрическая машина с параллельно включенной обмоткой возбуждения. Электрические машины со смешанным включением обмоток возбуждения.	8	ПК-1, ПК-2, ПК-4
2	Машины переменно-го тока	Принцип действия, устройство, достоинства и недостатки асинхронных машин. Схемы включения. Схема замещения двигателя. Коэффициент мощности. Уравнение момента и частоты вращения. Тормозные режимы. Маркировка электродвигателей. Синхронная машина. Механическая и угловая характеристики. Область применения. Сравнение электрических машин различного типа.	8	ПК-5
3	Коммутационная аппаратура.	Кнопки, тумблеры, пакетные переключатели, рубильники, магнитные пускатели, реверсивные магнитные пускатели. Устройства, достоинства, недостатки, схемы включения.	8	ПК-8, ПК-9, ПК-10
4	Защитная аппаратура.	Предохранители, электромагнитные и тепловые реле, автоматические выключатели. Устройство встроенной тепловой защиты. Защитно-отключающее устройство. Назначение, устройство, принцип действия, схемы включения. Принципы подбора защитной аппаратуры	8	ПК-8, ПК-13
5	Электрона-гревательные установки.	Электронагревательные установки в сельском хозяйстве, их классификация. Технико-экономические показатели и расчет нагревательных установок. Особенности лучистого и высокочастотного нагрева.	8	ПК-2, ПК-4, ПК-5
6	Электроос-вещение и облучение.	Электроосвещение и облучение в сельском хозяйстве. Основные понятия и определения. Классификация источников световой и лучистой энергии, их особенности. Расчет осветительных установок по заданной освещенности. Особенности применения	8	ПК-8

		ультрафиолетовых лучей.		

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-1	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест,экзамен
ПК-2	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест,экзамен
ПК –4	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест,экзамен
ПК –5	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест,экзамен
ПК –8	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест,экзамен
ПК –9	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест,экзамен
ПК –10	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест,экзамен
ПК –13	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест,экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Епифанов А. П., Малайчук Л. М., Гущинский А. Г. Электропривод. Лань. 2012
Епифанов А.П., Гущинский А.Г., Малайчук Л.М. Электропривод в сельском хозяйстве. Лань. 2010г. – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

2. Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов. Лань, 2013 г. – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.2 Дополнительная литература

1. **Епифанов, Алексей Павлович.**
Основы электропривода [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по спец. 110302 - "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / Епифанов, Алексей Павлович. - 2-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2009. - 192 с

2. **Онищенко, Георгий Борисович.**
Электрический привод [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. "Электротехника, электромеханика и электротехнология" / Онищенко, Георгий Борисович. - 2-е изд. ; стереотип. - М. : Академия, 2008. - 288 с.

3. **Терехов, Владимир Михайлович.**
Системы управления электроприводов [Текст] : учебник / Терехов, Владимир Михайлович, Осипов, Олег Иванович ; Под ред. В.М. Терехова. - 2-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2006. - 304 с

4.Епифанов, Алексей Павлович. Электропривод в сельском хозяйстве [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / Епифанов, Алексей Павлович, Гущинский, Александр Геннадьевич, Малайчук, Людмила Михайловна. - СПб. : Лань, 2010. - 224 с.

5. М.П.Белов, В.А. Новиков, Л.Н.Рассудков Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов3-е изд. ВПО Учебник. М.: Изд. Центр Академия, 2007-576 с. Электротехника

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2015 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2015- . – Двухмесяч.

3. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт : науч.- практич. журн. / учредитель ИД «Панорама». – 2004 - . – М. : ООО Издательский дом «Панорама», 2015 - . – Ежемес.. – ISSN 2074-9635.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБ «Академия». - Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/
ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru
ЭБС «IPRbooks». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402
ЭБС «Лань». – Режим доступа:. http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям :

Методические указания к лабораторным работам по электроприводу и электрооборудованию. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия». Профили подготовки «Технические системы в агробизнесе», Технический сервис в агропромышленном комплексе Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / И.И. Гришин, Н.Г. Кипарисов, Е.А. Данилочкина - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

6.6. Методические указания к практическим занятиям: (не предусмотрено).

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы - Методические рекомендации для самостоятельной работы по курсу «Электропривод и электрооборудование» для обучающихся направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия». Профили подготовки «Технические системы в агробизнесе», «Технический сервис в агропромышленном комплексе». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб. - метод. комплекс дисциплины / Н.Г. Кипарисов, Е.А. Данилочкина. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций

обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		1 -6
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+
ПК-2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	
ПК –4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	
ПК –5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	
ПК –8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	
ПК –9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	
ПК –10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	
ПК –13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2.Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1 ПК-2	Знать	1	Электропривод. Машины постоянного тока. Электромеханические свойства двигателей электропривода постоянного тока, Регулирование координат электропривода постоянного тока.	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б1.1-8, Б1.57-58	Б2.1-3	Б3.1
ПК –4 ПК –5 ПК –8		2	Электромеханические свойства двигателей переменного тока. Общую методику выбора электропривода в сельскохозяйственном производстве . Регулирование координат электропривода переменного тока	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б1.9-12 Б159-63	Б2.4-7	Б3.2
ПК –9		3	Аппаратуру ручного и автоматического управления электропривода,	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б1.13-14 Б1.64-68	Б2.3-8	Б3.3

			коммутационную аппаратуру.					
ПК – 10		4	Защитную аппаратуру. Автоматические выключатели. Предохранители.	Лекции. Лабораторные работы	Контрольная работа	Б1.15-18 Б1.69-70	Б2.9-14	Б3.4
ПК – 13		5	Электронагревательные установки.	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б1.97	Б2.15-19	Б3.5
		6	Электроосвещение и облучение	Лекции Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б.1.98	Б2.20-24	Б3.6

	Уметь	1	проводить анализ механических и скоростных характеристик машин постоянного тока с различными способами возбуждения.	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б1.19-22 Б1.71-74	Б2.25-29	Б3.7
		2	проводить анализ механических и скоростных характеристик машин переменного тока	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б1.23-28 Б1.75-78	Б2.30-34	Б3.8
		3	Выбирать коммутационную аппаратуру	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б1.29-32 Б1.79-83	Б2.35-39	Б3.9
		4	выбирать аппаратуру ручного и автоматического управления и защиты электропривода	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б1.33-35 Б1.84-87	Б2.4 0-43	Б3.10
ПК-1 ПК-2 ПК – 4 ПК – 5		5	рассчитывать электронагревательные установки	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б1.41-45 Б1.88-90	Б2.44-45	Б3.11
		6	Уметь рассчитывать установки электроосвещения и облучения.	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б2.46 ,	Б2.45-46	Б3.12
	Иметь навыки	1-2	методами расчета и построения статических	Лекции. Лабораторные	Контрольная работа	Б1.36-40	Б2.47	Б3.13

ПК – 8 ПК – 9 ПК – 10 ПК – 13	(владеть)		механических и скоростных характеристик рабочих машин и электродвигателей постоянного и переменного тока.	работы				
		3	методиками расчета пуско-регулирующих устройств электроприводов и коммутационной аппаратурой	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б1.41-45 Б1.91-92	Б2.48	Б3.14
		4	методами расчета и построения статических механических и скоростных характеристик электродвигателей переменного тока	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б1.46-50 Б1.93-96	Б1.51-56	Б3.15
		5	методами расчета нагревательных установок	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б2.47,	Б2.49	Б2.49
		6	методами расчета осветительных и облучательных установок	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа	Б2.48	Б2.50	Б2.50

2.3. Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1 ПК-2 ПК –4 ПК –5 ПК –8 ПК –9 ПК –10 ПК –13	Знать	Лекции Лабораторные работы	Экзаменационные вопросы	Вопросы 1-20	Вопросы 21-30	Вопросы 31-50
	Уметь	Лекции Лабораторные работы	Экзаменационные задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Лабораторные работы	Экзамен, тест	тесты Б3.1-Б3-15	Б1.1-10 Б1.19 Б2.29 Б1.25-30 Б1.34-35 Б1.39-55 Б1.64-65	тесты Б2.1- Б2.12 Б2.21 Б2.30-41 Б2.42-50

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений электропривода и электрооборудования, умение самостоятельно решать практические задачи повышенной сложности, верно изображать расчетную схему, свободно применять необходимые расчетные формулы, делать обоснованные выводы из результатов расчетов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений электропривода и электрооборудования, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные рабочей программой, применять расчетные формулы, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений электропривода и электрооборудования, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений электропривода и электрооборудования, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой

2.5.***Критерии оценки на дифференциальном зачете(не предусмотрено)***

2. 6. Критерии оценки на зачете (не предусмотрен)

2. 7. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной схемы; 3) приведение формул и самостоятельное решение задачи в численном выражении.
«хорошо», повышенный уровень	1) несущественные ошибки в определении понятий, формулах; 2) неточности в изображении расчетной схемы; 3) решение задачи в численном выражении.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение расчетной схемы, решение задачи в общем виде.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях и формулах; 3) неверное решение задачи.

2.8. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки участия студентов в активных формах обучения

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации , анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблему учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умения и навыков , обозначенных выше в качестве критериев выставленных положительных оценок и др.
*Примечание: активные формы обучения – доклады, выступление на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.	

2.10. Критерии оценки письменного задания не (предусмотрено)

2.11. Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств.

2.12. Критерии оценки деловой игры(не предусмотрено)

2.13.* Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата*(не предусмотрено)

2.**14 Критерии оценки эссе*(не предусмотрено)***

2.15. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из

		блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.16. Критерии оценки курсовой работы / проекта (не предусмотрена)

2.17. Допуск к сдаче зачета (не предусмотрен)

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по электроприводу и электрооборудованию. Третьякова Г.И., Морозов А.С. 2015 г.

3.2. Тестовые задания
3.2.1. Тестовые задания.
Блок 1.

Электропривод и электрооборудование

1.Как увеличить диапазон регулировки частоты вращения в двигателе с фазным ротором?

1) замкнуть роторные реостаты после пуска и разгона электродвигателя.
2) увеличить сопротивление роторной обмотки.
3) повысить фазное напряжение.
4) переключить со звезды на треугольник роторную обмотку.

2.Чьим именем называется формула механической характеристики асинхронного двигателя?

1) Ампера
2)* Клосса.
3) Вольта
4) Ватта

3.Какие стандартные режимы работы электропривода?

1) S1, S2,
2) C3, S4,
3) S5, C6, S7,
4) C8.

4.Какие классы нагревостойкости изоляции существуют?

1) Y,K,
2) Д,B,
3) F,C,
4) З.

5.Что такое закон 6 градусов?

1) сокращение срока службы изоляции вдвое при повышении температуры на 6 градусов сверх нормативной.
2) допускается увеличение температуры изоляции непродолжительное время на 6 градусов.
3) неравномерность нагрева обмотки двигателя.
4) предельная скорость нарастания температуры для всех электрических машин.

6**.Какой нормативный срок изоляции электрических машин?**

1) около 5 лет.
2) около 10 лет.
3) около 15 лет.
4) около 25 лет.

7.Какие параметры нормируются в режиме S1?

1) время работы в продолжительном режиме.
2) максимальная продолжительность включения .
3)* мощность в продолжительном режиме.
4) температура окружающей среды

8. Какие параметры нормируются в режиме S2?

1) мощность в продолжительном режиме.
2) температура нагрева в кратковременном режиме.
3) продолжительность включения в %.
4)* мощность в кратковременном режиме и время работы.

9. Какие параметры нормируются в режиме S3?

1)* мощность и продолжительность включений в повторно- кратковременном режиме.
2) мощность в продолжительном режиме.
3) температура нагрева в кратковременном режиме.
4) мощность в кратковременном режиме и время работы.

10. Какие параметры нормируются в режиме S4?

1) температура нагрева в кратковременном режиме.
2) продолжительность включения в %.
3) мощность в кратковременном режиме и время работы.
4)* мощность, продолжительность включений и частота включений в час.

11. Какие параметры нормируются в режиме S5?

1)* мощность, продолжительность включений, частота включений и торможений в час.

2) мощность в продолжительном режиме.
3) температура нагрева в кратковременном режиме.
4) мощность в кратковременном режиме и время работы.

12. Какие параметры нормируются в режиме S6?
1) температура нагрева в кратковременном режиме.
2) продолжительность включения в %.
3) мощность в кратковременном режиме и время работы.
4)* зависимость мощности от времени.

13. Какие параметры нормируются в режиме S7?
1)* зависимость мощности от времени и частота реверсов двигателя.
2) мощность в продолжительном режиме.
3) температура нагрева в кратковременном режиме.
4) мощность в кратковременном режиме и время работы.

14. Какие параметры нормируются в режиме S8?
1)* зависимость частоты вращения и мощности от времени.
2) мощность в продолжительном режиме.
3) продолжительность включения в %.
4) мощность в кратковременном режиме и время работы.

15.Как сократить время разгона электропривода?
1я0 уменьшить избыточный (динамический) момент, уменьшить момент инерции, уменьшить максимальную частоту вращения.
2)*увеличить избыточный (динамический) момент, уменьшить момент инерции, уменьшить максимальную частоту вращения.
3) увеличить избыточный (динамический) момент, увеличить момент инерции, уменьшить максимальную частоту вращения.
4) увеличить избыточный (динамический) момент, уменьшить момент инерции, увеличить максимальную частоту вращения.

16. Уравнение синхронной частоты вращения.

1)* 60f/p
2) 30f/p
3) 60f/2p
4) 60/π f/p

17.Уравнение скольжения.
1)* $s=(\omega_0-\omega)/\omega_0$
2) $s=(\omega_0-\omega)/\omega$
3) $s=(\omega-\omega o)/\omega_0$
4) $s=\omega_0/(\omega_0-\omega)$

18.Чем определяется установившееся превышение температуры?
1)* отношением мощности потерь в электродвигателе к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.
2) отношением энергии потерь в электродвигателе к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.
3) отношением массы в электродвигателе к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.
4) отношением мощности потерь в электродвигателе к температуре поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.

19.Чем определяется постоянная времени нагрева?

1) отношением мощности потерь в электродвигателе к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.
2) отношением массы электродвигателя к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.
3)* отношением произведения массы двигателя на теплоемкость к площади поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.?
4) отношением произведения массы двигателя на площадь поверхности электродвигателя при заданном коэффициенте теплоотдачи.?

20. Как влияет на мощность двигателя частота питающего тока.

1) мощность двигателя не зависит от частоты вращения магнитного поля(питающего тока) при условии постоянства магнитного потока.
2) мощность двигателя зависит прямо пропорционально от частоты вращения магнитного поля(питающего тока) независимо от условии постоянства магнитного потока.
3) мощность двигателя зависит прямо пропорционально от частоты вращения магнитного поля(питающего тока) при условии постоянства магнитного потока.
4) мощность двигателя зависит прямо пропорционально от напряжения , а не от частоты вращения магнитного поля(питающего тока) при условии постоянства магнитного потока.

21.Как направлены вращения поля статора и ротора в асинхронном электродвигателе?

1) в одну сторону.
2) в противоположную сторону.
3) в разные сторону.
4) в зависимости от остаточного потока в одну сторону или в разные.

22.Что такое опрокидывание электродвигателя?

1) резкое нарастание момента электродвигателя при механической перегрузке.
2) остановка электродвигателя при механической перегрузке.
3) остановка электродвигателя при обрыве фазы.
4) остановка электродвигателя при динамическом торможении.

23.Чъим именем называется формула механической характеристики рабочей машины?

1) Ампера
2)* Бланка.
3) В.И Смирнова
4) .К.Ф. Беккера

24.Какой переходный процесс в двигателе , описываемом дифференциальным уравнением первого порядка?

1) апериодический.
2) периодический.
3) нет переходного процесса.
4) не имеет значения.

25.Какой переходный процесс в двигателе , описываемом дифференциальным уравнением второго порядка?

1) апериодический.
2) возможен колебательный характер.
3) невозможен колебательный характер.
4) возможен колебательный характер при действительных корнях характеристического уравнения.

26. Почему постоянные времени нагрева и остывания могут отличаться?

1) из-за различия коэффициента теплоотдачи неподвижной и вращающейся машины.
2) из-за различия мощности машины во включенном и выключенном состоянии электрической машины.
3) не отличаются.
4) по неустановленым причинам.

27.Кто изобрел трехфазный трансформатор, трехфазный генератор, трехфазный асинхронный электродвигатель?

1) М.О.Доливо-Добровольский.
2) Б.С. Стечкин
3) А.С. Попов
4) А. Суслин.

28. Состав системы ТПН-Д.
1) тиристорный преобразователь напряжения- двигатель.
2) транзисторный преобразователь напряжения- двигатель.
3) тиристорный преобразователь нагрузки- двигатель.
4) тиристорный пускатель нереверсивный- двигатель.

29. Асинхронный высокочастотный привод центрифуг применяют для
1) уменьшению потребляемой мощности
2) уменьшению мощности потерь в двигателе и упрощения трансмиссии
3) уменьшению потерь продукции
4) уменьшению потерь мощности в двигателе

30. Что входит в состав системы ШИП-Д?
1) широтно-импульсный преобразователь -двигатель.
2) штатный импульсный преобразователь -двигатель.
3) широтно-импульсный переключатель -двигатель.
4) широтно-импульсный преобразователь –двигатель внутреннего сгорания.

31. Дискретное регулирование применимо в трубопроводах с
1) с больщим сопротивлением
2) с малым сопротивлением
3) с больщим и малым сопротивлением
4) не применяется

32. Укажите наиболее полный и правильный ответ о преимуществах частотно регулируемого электропривода
1)* частотно-регулируемый привод увеличивает коэффициент мощности в электросети, снижает пусковые токи, уменьшает потери в переходных режимах, возвращает энергию в сеть, регулирует частоты вращения асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором, производит реверс..
2) частотно-регулируемый привод увеличивает коэффициент мощности электродвигателя,
3) частотно-регулируемый привод снижает пусковые токи, уменьшает потери в переходных режимах
4) частотно-регулируемый привод регулирует частоты вращения асинхронных электродвигателей постоянного тока..

33.Почему в МПТ при торможении противовключением ток возрастает в десятки раз в начале торможения ?
1) так как эдс якорной обмотки и питающее напряжение умножаются и приложены к сопротивлению якорной обмотке.
2) так как эдс якорной обмотки и питающее напряжение суммируются и приложены к сопротивлению якорной обмотке.
3) так как эдс якорной обмотки и питающее напряжение вычитаются, но остаток велик и приложен к якорной обмотке.
4) питающее напряжение приложено к якорной обмотке.

34.Что входит в состав системы УВ-Д?
1) управляемый выпрямитель-двигатель
2) униполярный выпрямитель-двигатель
3) управитель-двигатель
4) выпрямитель-двигатель

35.Асинхронный привод центрифуг с муфтой скольжения применяют для
1) уменьшению потребляемой мощности
2) уменьшению мощности потерь в двигателе и времени разгона
3) уменьшению потерь продукции
4) уменьшению потерь мощности в двигателе

36. Асинхронный многоскоростной привод центрифуг

1) уменьшению потребляемой мощности
2) уменьшению мощности потерь в двигателе и времени разгона
3) уменьшению потерь продукции
4) уменьшению потерь мощности в двигателе

37.Какие схемы соединений обмоток асинхронного электродвигателя возможны?

1) звезда(концы соединены с началами) и треугольник (концы объединены с концами) в трехфазном режиме.
2)* звезда и треугольник , последовательное соединение двух и отдельное соединение третей обмотки с включением фазосдвигающих цепей в однофазном режиме.
3)* звезда(концы объединены) и треугольник(концы соединены с началами по кругу) .
4) звезда и треугольник с произвольным соединением выводов.

38.Как зависит напряжение роторной обмотки Е и Е в неподвижном роторе от частоты вращения ротора или скольжения S?

1) Е=Енеп/ S.
2) Е=Енеп +S.
3) Е=Енеп -S.
4) Е=ЕнепS.

39.Как зависит частота тока роторной обмотки f от частоты вращения ротора или скольжения S?

1) f=fнепS.
2) f=fнеп/ S.
3) f=fнеп (1-S).
4) f=fнеп (1+S).

40. Для обеспечения запуска и устойчивости работы асинхронного ЭП при питании от источникасоизмеримой мощности .необходимо применить следующие мероприятия

1) использовать форсирование возбуждения синхронного генератора, увеличить длину подводящих проводов,
2) использовать форсирование возбуждения синхронного генератора, уменьшить длину и увеличить сечение подводящих проводов, уменьшать сопротивление короткого замыкания трансформатора, применять частотно-регулируемый электропривод
3) использовать форсирование возбуждения синхронного генератора без увеличения сечение подводящих проводов.
4) выбрать генератор с двухкратным запасом по мощности потребителя, увеличить сечение подводящих проводов, уменьшать сопротивление короткого замыкания трансформатора, применять частотно-регулируемый электропривод

41. Пусковой момент трёхфазного асинхронного двигателя

1) не зависит от частоты тока в статоре
2) зависит от частоты тока в статоре
3) зависит от момента нагрузки на его валу;
4) зависит от критического момента

42. Асинхронный двигатель типа АИР 225 М4 У3 переключили с «звезды» на «треугольника»
Частота вращения магнитного поля

1) увеличилась в 1.73 раза;
2) осталась неизменной;
3) уменьшилась в 1.73 раза;
4) для решения задачи исходных данных недостаточно.

43. Механическая характеристик машин постоянного тока линейна для:

1) шунтовой машины
2) сериесноймашинв
3) компаундной машины
4) коллекторной универсальной машины

44. Механическая характеристик машин постоянного тока не пересекается с осью частоты вращения если машина:

1) шунтовая

2) сериесная
3) компаундная
4) синхронная

45. Пуск асинхронного ЭД переменного тока с КЗ ротором не требуют
1) пусковых реостатов
2) средств гашения дуги
3) изменения частоты питающей сети
4) изменения полярности

46. Повышение угловой скорости машины постоянного тока при постоянном моменте инерции сопровождается
1) Уменьшением мощности потерь при пуске.
2) Увеличением мощности потерь при пуске.
3) Постоянством мощности потерь при пуске.
4) Уменьшением тока при пуске.

47. Переходные процессы электроприводов удлиняются по времени при
1) увеличении динамического момента
2) увеличении вращающего момента
3) увеличении момента инерции
4) увеличении критического момента

48. Переходные процессы при ударной нагрузке становятся более выраженными
1) при увеличении скорости вращения привода
2) при уменьшении скорости вращения привода
3) при увеличении напряжения питания
4) при уменьшении момента инерции

49. Повышение углового ускорения машины постоянного тока при постоянном моменте инерции сопровождается
1) уменьшением мощности потерь.
2) увеличением мощности потерь.
3) постоянством мощности потерь.
4) уменьшением тока .

50. Толчковые включения применяют для
1) облегчение пуска,
2) снижения мощности
3) увеличения динамических нагрузок
4) уменьшения динамических нагрузок в тросах и предотвращения раскачивания груза

51. Колебательные процессы в тросах грузоподъемных устройств могут привести к
1) двукратному увеличению усилия натяжения троса
2) трехкратному увеличению усилия натяжения троса
3) пятикратному увеличению усилия натяжения троса
4) четырехкратному увеличению усилия натяжения троса

52. Время разгона центрифуги молочного сепаратора составляет приблизительно
1) 10 с
2) 100 с
3) 200 с

4) 1000 с.

53.Каким способом можно регулировать частоту вращения двигателя?
1) В соответствии с формулой n={U-Iя(Rя+Rдоб я)}/Сф
2) В соответствии с формулой n={U-Iя(Rя+Rдоб я)}/ф
3) В соответствии с формулой n={U-Iя(Rя+Rдоб я)}/С
4) В соответствии с формулой n={U-Iя(Rя+Rдоб я)}/СфU

54.Какое назначение имеет пусковой реостат?
1) для уменьшения пускового тока 10 кратного значения.
2) для уменьшения пускового тока 5 кратного значения.
3) для уменьшения пускового тока 2 кратного значения.
4) для уменьшения пускового тока 1 кратного значения.

55. Напишите уравнение для частоты вращения асинхронного электродвигателя.
1) n=(60 fp)(1-S)
2) n=(60 f / p)(1/S)
3) n=(60 f / p)(1-S)
4) n=(60 f / p)(1+S)

56.Какие способы регулировки частоты вращения возможны?
1) только числом пар полюсов Р.
2) лучше числом пар полюсов Р чем коэффициентом скольжения S и частотой сети f.
3) числом пар полюсов Р, коэффициентом скольжения S, частотой сети f.
4) в очень малых пределах числом пар полюсов Р, коэффициентом скольжения S, частотой сети f.

57.Как устроены многоскоростные асинхронные электродвигатели?
1)* содержат обмотку статора с переключаемым числом пар полюсов.
2) содержат обмотку ротора с переключаемым числом пар полюсов.
3) содержат обмотку статора и ротора с переключаемым числом пар полюсов.
4) содержат обмотку статора с переключаемым скольжением.

58. Как влияет сопротивление роторной обмотки на диапазон частоты вращения асинхронных электродвигателей?
1) с уменьшением сопротивления роторной обмотки диапазон регулировки частоты вращение может быть расширен от синхронной частоты до значений близких к нулю.
2) с увеличением сопротивления роторной обмотки диапазон регулировки частоты вращение может быть расширен от синхронной частоты до значений близких к нулю.
3) с увеличением сопротивления роторной обмотки диапазон регулировки частоты вращение сужается.
4) с увеличением сопротивления статорной обмотки диапазон регулировки частоты вращение может быть расширен от синхронной частоты до значений близких к нулю.

59. Как влияет увеличение сопротивления ротора на работу асинхронного электродвигателя?
1) к снижению синхронной частоты .
2) к снижению кпд электродвигателя, изменению величины пускового момента, к сдвигу вниз по частоте положению максимального момента на оси частот вращения.
3) к уменьшению величины пускового момента.
4) к стабилизации положения максимального момента на оси частот вращения.

60. Состав и назначение системы ТПЧ-Д.
1)*тиристорный преобразователь частоты- двигатель
2) тахогенераторный преобразователь частоты- двигатель
3) термогенераторный преобразователь частоты- двигатель
4) транзисторный преобразователь частоты -двигатель

61. Каким методом определяют момент инерции электродвигателей.
1) методом свободного выбега
2) методом электрического торможения
3) методом обдува
4) методом нагрева

62. Состав схемы включения двигателя с фазным ротором в стенде обкатки ДВС.

1) пуско-защитная аппаратура для защиты электродвигателя, тахогенератор, динамометр, реостат с ручным и электрическим приводом для регулировки скорости, циркуляционный насос для охлаждения реостата
2) пуско-защитная аппаратура для регулировки частоты вращения электродвигателя, тахогенератор, динамометр, реостат с ручным и электрическим приводом для регулировки скорости, циркуляционный насос для охлаждения реостата
3) пуско-защитная аппаратура для защиты электродвигателя, тахогенератор для измерения момента, динамометр для измерения скорости вращения, реостат с ручным и электрическим приводом для регулировки скорости, циркуляционный насос для охлаждения реостата
4) пуско-защитная аппаратура для защиты электродвигателя, тахогенератор, динамометр, реостат с ручным и электрическим приводом для регулировки скорости, циркуляционный насос для охлаждения теплового двигателя

63. Как и на каких частотах вращения производится холодная и горячая обкатка двигателя?
1) холодная обкатка на частотах вращения меньше синхронной, горячая на частоте вращения более синхронной.
2) наоборот холодная обкатка на частотах вращения выше синхронной, горячая на частоте вращения ниже синхронной.
3) холодная обкатка на частотах вращения меньше синхронной и только без компрессии, горячая на частоте вращения более синхронной.
4) холодная обкатка на частотах вращения меньше синхронной и только с компрессией, горячая на частоте вращения более синхронной.

64. Как конструктивно выполнен жидкостный реостат?
1) резервуар, заполненный водным раствором поваренной соли, с погружаемыми тремя электродами.
2) резервуар, заполненный водным раствором кислоты, с погружаемыми тремя электродами.
3) резервуар, заполненный водным раствором NH_4OH соли, с погружаемыми тремя электродами.
4) резервуар, заполненный водным раствором соды, с погружаемыми тремя электродами.

65. Механической характеристикой двигателя постоянного тока называется зависимость
1) электромагнитного момента от тока якоря;
2) электромагнитного момента от напряжения якоря;
3) частоты вращения от момента на валу якоря;
4) частоты вращения от напряжения якоря.

66. Машина постоянного тока при неизменном подведённом напряжении к якорю перейдёт из режимагенератора в режим двигателя, если:
1) изменится направление тока возбуждения;
2) изменится направление тока якоря;
3) изменится направление вращения якоря;
4) переменится полярность магнитных полюсов машины.

67. При разъяснении принципа действия асинхронного двигателя используют следующие правила
1) правило левой руки для определения направления э.д.с.;
2) правило правой руки для определения направления электромагнитной силы;
3) правило правой руки для определения направления э.д.с. с током;
4) правило определения проекции вектора силы на плоскость.

68. Пусковой ток трёхфазного асинхронного двигателя
1) не зависит от момента нагрузки на его валу;
2) зависит от момента нагрузки на его валу;
3) зависит от подведённого напряжения и входного сопротивления фазы;
4) больше номинального тока примерно в 5-7 раз.

69. Асинхронный двигатель типа АИР 132 М4 У3 переключили с «треугольника» на «звезду». Частота вращения магнитного поля
1) увеличилась в 2 раза;
2) осталась неизменной;
3) уменьшилась в 4 раза;
4) для решения задачи исходных данных недостаточно.

70. Механическая характеристик машин постоянного тока нелинейна для:
1) шунтовой машины
2) коллекторной универсальной машины
3) машины с независимым возбуждением

4) машины с возбуждением от постоянных магнитов

71. Особенности пуска ЭД постоянного тока требуют
1) пусковые реостаты
2) снижение напряжения питания
3) изменения частоты сети
4) изменения полярности напряжения питания

72. Повышение угловой скорости машины постоянного тока достигается
1) Уменьшением тока возбуждения.
2) Уменьшением напряжения питания
3) Уменьшение частоты питающего тока
4) Увеличение якорного сопротивления

73. Тормозные режимы с возвратом энергии в сеть включают
1) Динамическое торможение
2) Торможение противовключением
3)* Рекуперативное торможение
4) Все тормозные режимы.

74. Переходные процессы электроприводов сокращаются по времени при
1) увеличении динамического момента
2) увеличении тормозного момента
3) увеличении момента инерции
4) увеличении махового момента

75. Приведение момента инерции рабочей машины к одному валу.
1) Необходимо для расчета электроснабжения
2) Для расчета вращающего момента двигателя
3) Для расчета общего момента инерции двигателя и привода,
4) расчета тормозного момента

76. Приведение момента рабочей машины к одному валу.
1) Необходимо для расчета электроснабжения
2) Для расчета необходимого вращающего момента двигателя
3) Для расчета общего момента инерции привода,
4) Для расчета общего момента инерции двигателя,

77. Переходные процессы при ударной нагрузке сглаживаются
1) при уменьшении момента инерции привода
2) при уменьшении скорости вращения привода
3) при увеличении напряжения питания
4) при увеличении момента инерции

78. Потери электроэнергии в электродвигателях в переходных процессах.
1) Зависят от начальной скорости вращения и момента инерции
2) Зависят от конечной скоростей вращения и момента инерции
4) Зависят от момента инерции
4) Зависят от начальной и конечной скоростей вращения и момента инерции

79. Механическая загрузка и тепловой режим одного и того же электродвигателя указана правильно.
1) $P_{15} = P_{30}$
2) $P_{60} < P_{90}$
3) $P_{15} < P_{30}$
4) $P_{60} > P_{90}$

80. Нагрузочные диаграммы рабочих машин и электродвигателей -это
1) Зависимость тока, момента, мощности от времени, частоты вращения, напряжения.

2) Зависимость токаот времени, частоты вращения, напряжения.
3) Зависимость момента, мощности от времени.
4) Зависимость момента, от частоты вращения.

81. В режиме S2 мощность электрических машин по сравнению с продолжительным режимом
1) увеличивается
2) не изменяется
3) уменьшается
4) режима S2 не существует

82. Допустимая частота включений электродвигателей.
1) Нормируется для режима S1
2) Нормируется для режима S2
3) Нормируется для режима S3
4) Нормируется для режима S4

83.Замкнутые системы регулирования электроприводов с ООС по скорости позволяют:
1) Понизить жесткость механической характеристики
2) Повысить жесткость механической характеристики
3) Повысить только скорость вращения
4) Повышают кпд привода

84 Аппаратура защиты и управления электроприводами включает в свой состав
1) только масляные выключатели, разъединители.
2) только рубильники, электромагнитные пускатели
3) рубильники, электромагнитные пускатели, плавкие предохранители, контакторы, масляные выключатели,
4) рубильники, контакторы

85. В стенде по обкатке двигателей внутреннего сгорания после ремонта асинхронный двигатель работает:
1) в двигательном и рекуперативном динамическом тормозных режимах
2) в рекуперативном динамическом тормозных режимах
3) в двигательном и динамическом тормозных режимах
4) в двигательном и рекуперативном тормозных режимах

86. Для перехода в тормозной рекуперативный режим необходимо
1) Изменить полярность питания на якорной обмотке
2) Отключить статор от сети и подключить к источнику постоянного тока
3) Увеличить частоту вращения выше холостого хода
4) Изменить величину питающего напряжения

87. Для перехода в тормозной динамический режим необходимо
1) Изменить полярность питания на якорной обмотке
2) Отключить статор от сети и подключить к источнику постоянного тока
3) Увеличить частоту вращения выше холостого хода
4) Изменить величину питающего напряжения

88. Для перехода в тормозной режим противовключением необходимо
1) Изменить полярность питания на якорной обмотке вращающейся машины
2) Отключить статор от сети и подключить к источнику постоянного тока
3) Увеличить частоту вращения выше холостого хода
4) Изменить величину питающего напряжения

89. По эффективности торможения режимы располагаются следующим образом
1) торможение противовключением- динамическое торможение- рекуперативное торможение
2) динамическое торможение- торможение противовключением- рекуперативное торможение
3) рекуперативное торможение -торможение противовключением- динамическое торможение
4) нет такой очередности

90. Потери электроэнергии в электродвигателях в переходных процессах уменьшаются
1) При увеличении сопротивления роторной обмотки
2) При уменьшении сопротивления роторной обмотки
3) При уменьшении сопротивления статорной обмотки
4) При уменьшении конечной скоростей вращения и момента инерции

91. Магнитные пускатели предназначены для
1) Пуска двигателей
2) Остановки двигателей
3) Пуска и остановки двигателя
4) Пуска, реверса и остановки двигателя

92.Электрмагнитное реле предназначено для
1) Защиты от короткого замыкания
2) Остановки двигателей
3) Пуска и остановки двигателя
4) Пуска, реверса и остановки двигателя

93. Электропривод и автоматизация подъемно - транспортных машин и установок работает в режимах
1) S1
2) S2
3) S3
4) S4.

94. Асинхронный высокочастотный привод центрифуг применяют для
1) уменьшению потребляемой мощности
2) уменьшению мощности потерь в двигателе упрощения трансмиссии
3) уменьшению потерь продукции
4) уменьшению потерь мощности в двигателе

95. Что входит в состав системы ШИП-Д?
1) широтно-импульсный преобразователь -двигатель.
2) штатный импульсный преобразователь -двигатель.
3) широтно-импульсный переключатель -двигатель.
4) широтно-импульсный преобразователь –двигатель внутреннего сгорания.

96. Почему в МПТ при торможении противовключением ток возрастает в десятки раз в начале торможения ?
1) так как эдс якорной обмотки и питающее напряжение умножаются и приложены к сопротивлению якорной обмотке.
2) так как эдс якорной обмотки и питающее напряжение суммируются и приложены к сопротивлению якорной обмотке.
3) так как эдс якорной обмотки и питающее напряжение вычитаются, но остаток велик и приложен к якорной обмотке.
4) питающее напряжение приложено к якорной обмотке.

97. К низкотемпературным электронагревательным установкам относятся установки имеющие температуру разогрева:

1) до 500 ; 2) до 700 ; 3) до 600 ; 4) до 300 .

98. К среднетемпературным электронагревательным установкам относятся установки имеющие температуру разогрева в градусах C^0:

1) 600-800; 2) 800-1200; 3) 500-1000; 4) 800-1250;

99. К высокотемпературным электронагревательным установкам относятся установки имеющие температуру разогрева в градусах C^0:

1) свыше 1000; 2) свыше 1250 ; 3) свыше 800; 4) свыше 1100.

3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

ЗАДАЧИ

1.Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом полюсов 2P=1, частотой сети 50 Гц, моментом инерции ротора J= 20 10^{-4} кг м^2. Соотношение сопротивлений статорной и роторной обмоток $R_1=R_2'$
Найти : Определить потери энергии W в двигателе при пуске .
$W= J/2\ (6.28f/p)^2\ (1+ R_1/R_2')$
равно 197 Дж

2. Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов P=1, частотой сети f= 50 Гц, моментом инерции ротора J= 20 10^{-4} кг м^2.
Найти : Определить потери энергии W в двигателе при динамическом торможении . $W= J/2\ (6.28f/p)^2\ (1+ R_1/R_2')$
равно 197 Дж

3.Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов P=1, частотой сети f=50 Гц, моментом инерции ротора J= 20 10^{-4} кг м^2.
Найти : Определить потери энергии W в двигателе при торможении противовключением . $W= 3J/2\ (6.28f/p)^2\ (1+ R_1/R_2')$
равно __591__Дж_

4.Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов P=1, частотой сети f=50 Гц, моментом инерции ротора J =20 10^{-4} кг м^2.
Найти : Определить потери энергии W в двигателе при реверсе .
$W= 4J/2\ (6.28f/p)^2\ (1+ R_1/R_2')$
равно __788__Дж__

5. Дано: номинальная мощность электродвигателя Рном= 5 ,5 кВт.
Номинальная частота вращения $n_{ном}$=1420 об/мин. Кратность критического момента $M_к/M_{ном}$ =3.
Найти: критический момент $M_к$.
$M_к= M_к/M_{ном}\ 9950\ P_{ном}$ (кВт)/ $n_{ном}$
равно __77__Нм

6. Дано: номинальная мощность электродвигателя $P_{ном}$=5 ,5 кВт.
Номинальная частота вращения $n_{ном}$=1420 об/мин. Кратность максимального момента $M_м/M_{ном}$ = 3.
Найти: максимальный момент Мм.
$M_м$ (Нм)= $M_м/M_{ном}\ 9950\ P_{ном}$ (кВт)/ $n_{ном}$ (об/мин)
равно __115____Нм

7. Дано: номинальная мощность электродвигателя Рном=5 ,5 кВт.
Номинальная частота вращения 1420 об/мин. Кратность пускового момента Мп/Мном = 2.
Найти: пусковой момент Мп
Мп= Мп/Мном 9950 $P_{ном}$ (кВт)/ $n_{ном}$(об/мин)
равно __77____Нм

8. Дано: номинальная мощность электродвигателя Рном=5 ,5 кВт.
Номинальная частота вращения 1420 об/мин. Кратность минимального момента Ммин/Мном = 1. 3.
Найти: минимальный момент Ммин.
Ммин= Ммин/Мном 9950 $P_{ном}$ (кВт)/ $n_{ном}$(об/мин)
равно __55__Нм

9. Дано: номинальная мощность электродвигателя Рном=1.1 кВт.
Номинальная частота вращения $n_{ном}$ =1420 об/мин. Кратность максимального момента Мм/Мном = 3.0, S=0/05, Sк=0.15 Найти: вращающий момент М.
Мм= Мм/Мном 9950 $P_{ном}$ (кВт)/ $n_{ном}$
$M= 2Мм/(\ S/\ Sк+\ Sк\ /\ S\ )$
равно __7.68__Нм

10.Дано :ДПТ НВ ,Рном=3.6 кВт, Іном=100А.Uном= 40 В.
Найти: кпд η ДПТ НВ в процентах
η= 100% Рном/(Іном Uном)
равно ___90__%

11.Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7
Найти :противоэдс якорной обмотки Ея
Ія= Рном /(Uном η) ; Ея= Uном- Ія Rя
равно __164 В___

12Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7
Кратность пускового тока равна Ія п/ Ія ном =2.
Найти :сопротивление пускового реостата R доб я.
Ія ном= Рном /(Uном η) ; Rдоб я= Uном/(2 Ія ном)- Rя
равно ___**9**__Ом

13.Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7
Кратность тормозного тока Ія торм / Ія ном =2.
Найти :сопротивление реостатаR балл при динамическом торможении.
Ія ном= Рном /(Uном η) ; Ея= Uном- Ія ном Rя; Rдоб я= Ея /(2 Ія ном)- Rя
равно ___6.5__Ом

14.Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7
Кратность тормозного тока Ія торм / Ія ном =2.
Найти: сопротивление реостата Rдоб я при торможении противовключением.
Ія ном= Рном /(Uном η) ; Ея= Uном- Ія ном Rя; Rдоб я= (Ея + Uном) /(2 Ія ном)- Rя
равно ___**19.9**__Ом

15. Дано : ДПТ НВ .Мпуск=20 Нм, жесткость механической характеристики β =0.02 Нм/(об/мин).
Найти :частоту идеального холостого хода. n_{xx}
n_{xx}= Мпуск/ β
равно ___1000___об/мин

16. Дано : ДПТ НВ . J=5 10^{-4} кг^{м2}. $M_{дв}$ =5Нм, Мс=1 Нм. $\Delta\varpi$ =20 1/с.
Найти :время разгона привода Т разгона на участке $\Delta\varpi$.
Т разгона= J $\Delta\varpi$ /(Мдв-Мс)
равно ___0.0025 с _ __

17.Дано : ДПТ НВ . Jдв=5 10^{-4} кг^{м2}. Jрм=15 10^{-4} кг^{м2}. Мдв=5Нм, Мс=1 Нм. $\Delta\varpi$ =10 1/с.
Найти :время разгона привода под нагрузкой Т разгона.
Т разгона= (Jдв+ Jрм) $\Delta\varpi$ /(Мдв-Мс)
равно ___0.005 с _ __

18.Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7
Найти :пусковой ток Ія без реостата.
Іп= Uном/ Rя
равно ___40_А__

19.Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7
Найти :начальный тормозной ток Ія без реостата в режиме динамического торможения .
Ія ном= Рном /(Uном η) ; Ея= Uном- Ія ном Rя; I я= Ея / Rя
равно ___32.8_А__
20.Дано : ДПТ НВ . Rя=5 Ом. Рном=1 кВт, Uном=200 В. η ном=0.7

Найти :начальный тормозной ток Iя без реостата в режиме торможения противовключением .
Iя ном= Рном /(Uном η) ; Eя= Uном- Iя ном Rя; I я= (Eя+ Uном) / Rя

равно __72.8_A__

21.Дано: центробежный насос с Mc=20 Нм, $n_{ном}$ =2800 об/мин.
Найти : выбрать двигатель по мощности и частоте вращения для привода центробежного насоса.
$P_{ном}$ (кВт)= $M_c n_{ном}$ (об/мин) |9950
равно __5880 Вт__

22.Дано: P1=10кВт, P2=12кВт. P3=15кВт, P4=20кВт. T1=2мин, T2=2мин, T3=2мин, T4=2мин,
Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя Рэ.
Рэ= $\sqrt{\ }$ [(P_1^2 T_1+ P_2^2 T_2+ P_3^2 T_3+ P_4^2 T_4)/(T_1+ T_2+ T_3+ T_4)]
равно __14740Вт__

23.Дано: P1=10кВт, P2=12кВт. P3=10кВт, P4=20кВт. P5=0кВт,T1=2мин, T2=2мин, T3=2мин, T4=2мин, T5=2мин
Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя. Рэ
Рэ= $\sqrt{\ }$ [(P_1^2 T_1+ P_2^2 T_2+ P_3^2 T_3+ P_4^2 T_4 + P_5^2 T_5)/(T_1+ T_2+ T_3+ T_4+ T_5)]
равно __13183Вт
24.Дано: P1=10кВт, P2=12кВт. P3=15кВт, P4=7кВт. P5=0кВт, T1=2мин, T2=2мин, T3=2мин, T4=2мин, T5=2мин
Найти: Эквивалентную мощность электродвигателя Рэ.
Рэ= $\sqrt{\ }$ [(P_1^2 T_1+ P_2^2 T_2+ P_3^2 T_3+ P_4^2 T_4 + P_5^2 T_5)/(T_1+ T_2+ T_3+ T_4+ T_5)]
равно __7198Вт

25.Дано: Постоянная времени нагрева Тн=10 минут. Установившееся превышение температура $\nu_{уст}$=60C°.
Найти: превышение температуры ν через t= 10 минут после включения из холодного состояния .
$\nu = \nu_{уст}$[1-exp (-t/ Тн)]
равно __37.94 ^{0}C

26. Дано: Постоянная времени остывания То= 10 минут. Начальное превышение температура ν_o= 60 градусов Цельсия.
Найти: превышение температуры через t=10 минут после выключения электродвигателя.
$\nu = \nu_o$exp (-t/ То)
равно __22 ^{0}C

27.Дано: в асинхронном электродвигателе при Мк=15 Нм, Sк=0.25 .
Найти: момент М при S= -0.05 .
равно __-5.77 Нм

28.Дано: в асинхронном электродвигателе при S=1 М= 50 Нм, кратность пускового момента
равнаМп/Мном= 2.
Найти: номинальный момент Мн .
Мном=Мп/2
равно __25 Нм

29.Дано : в точке критического момента $R2^{/}$ = 2 Ом. Sк=0.15. F=50 Гц.
Найти:$L2^{/}$.
2 π Sк F$L2^{/}$ = $R2^{/}$
равно __0.042 Гн

30.Дано : в точке критического момента $R2^{/}$ = 2 Ом.
Найти:$X2^{/}$.
$X2^{/}$ = $R2^{/}$

равно __2 Ом

31. Дано: вращающий момент электродвигателя Мдв= 100 Нм. Момент сопротивления равен Мс= 80 Нм. Приведенный момент инерции J=0.1 кг м^2.
Найти: угловое ускорение привода $d\omega/dt$
$d\omega/dt= (Мдв- Мс)/J$
равно __200 1/с^2

32.Дано: Номинальная частота вращения электродвигателя $n_{ном}$=1400об/мин. Частота вращения рабочей машины $n_{рм}$ =4200 об/мин. Момент инерции рабочей машины Jрм= 0.1 кг м^2.
Найти : приведенный к валу электродвигателя момент инерции рабочей машины Jприв.
$Jприв= Jрм (n_{рм}/ n_{ном})^2$

равно __0.9 кг м^2.

33.Дано: Р1=10кВт, Р2=12кВт. Р3=15кВт. Р4=0кВт Т1=2мин, Т2=2мин, Т3=2мин, Т4=4мин,
Найти: ПВ % электродвигателя.
ПВ %=100 % (Т1+Т2+Т3)/(Т1+ Т2+ Т3+ Т4)
равно __0.6

34.Дано: в нагрузочной диаграмме момент линейно увеличивается от M_1=2 до M_2=5 Нм за время t=4 минут. ПВ%=40%. При ω=100 1/с
Найти: Мощность двигателя в длительном режиме $P_{дл}$ для привода указанной рабочей машины.
$Мэ^2= (M_1^2+ M_1 M_2+о M_2^2)/(3 t)$; =13
$P_{40}=Мэ\,\omega=360$
tц= 100% t/ ПВ%=10
$P_{40} =P_{дл}/\sqrt{}$ (tц/ t)
равно __227 Вт

35. Дано: сопротивление фазного провода трехфазной сети Z=1 Ом. Номинальный ток двигателя Iном=5 А. Кратность пускового тока Iп/Iном= 7. Фазное напряжение Uф=230 В.
Найти : напряжение питания двигателя при пуске.
$U= U_ф- Z(I_п/I_{ном}) I_{ном}$
равно __195В

36.Дано: В электродвигателе Рном=1 кВт, Мк/Мном=3, Sк=0.15, Sном=0.5.
Найти :Рмакс?
Рмакс= Рном (1- Sк) Мк/Мном /(1- Sном)
равно __2684 Вт

37.Дано : в синхронной машине Iном= 10А.ОКЗ=1.2
Найти: ток короткого замыкания Iк.
Iк= Iном ОКЗ
равно __12А

39.Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов Р=1, частотой сети f= 200 Гц, моментом инерции ротора J= 20 10^{-4} кг м^2.
R1= R2$'$
Найти : Определить потери энергии Wв двигателе при торможении противовключением .

$W= 3J/2\ (6.28f/p)^2\ (1+R_1/R_2{}^{/})$
равно __2366 Дж

40. Дано: трехфазный асинхронный электродвигатель с числом пар полюсов P=1, частотой сетиf= 200 Гц, моментом инерции ротораJ= 20 10^{-4} кг м^2.
R1=R2$^{/}$
Найти : Определить потери энергии Wв двигателе при реверсе .
$W= 4J/2\ (6.28f/p)^2\ (1+R_1/R_2{}^{/})$
__3155 Дж

41. Определить необходимое количество 2-х ламповых трубчатых светильников (2×65 Вт) в ряду для обеспечения освещенности 300 лк в помещении размером 50×20м. Количество рядов – 4, коэффициент использования светового потока η = 0,6, коэффициенты неравномерности и запаса равны соответственно z = 1,1 и kз = 1,5. Световой поток одной лампы 4600 Лм.

42. Определить мощность, необходимую для нагрева бруска пластмассы в рабочей камере диэлектрического нагрева. Брусок имеет объем V = 0,002 м^3. Относительная диэлектрическая проницаемость материала
$\varepsilon_r = 4$; тангенс угла диэлектрических потерь tg δ = 0,03; частота установки
f = 40 МГц; напряженность электрического поля внутри бруска E = 0,6кВ/см. Диэлектрическая проницаемость вакуума $\varepsilon_0 = 8{,}85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.

43. Рассчитать полезную и установленную мощность проточного водонагревателя. Производительность 100 л/час, температура воды на входе в нагреватель 10ºС, на выходе – 80ºС. Удельная теплоемкость воды
c = 4,19 кДж/кг·град; $\eta_т$ = 0,95. Коэффициент запаса $k_з$ = 1,1…1,3.

44. Перед выпойкой телят необходимо подогревать молоко в бидоне вместимостью 50 кг от 5 до 35°С. Средняя удельная теплоемкость молока 3,93 кДж/ (кг·°С), время нагрева 45 мин, к.п.д. установки 0,9. Определить потребную мощность ТЭНа.

45. Рассчитать полезную и установленную мощность аккумуляционного водонагревателя. Объем бака 50 л, температура воды на входе в нагреватель 5ºС, на выходе – 90ºС. Время нагрева 1 час. Удельная теплоемкость воды c = 4,19 кДж/кг·град; $\eta_т$ = 0,8. Коэффициент запаса $k_з$ = 1,1…1,3.

46. Определить потребную мощность электрокалорифера производительностью 1000м^3/час, температура воздуха на входе в калорифер 5ºС, на выходе 20ºС. Плотность воздуха 1,293 кг/м^3, удельная теплоемкость
c = 1,01 кДж/кг·град, $\eta_т$ = 0,98.

47. Рассчитать общую длину провода для обогреваемого пола. Площадь пола 60 м^2, температура пола $t_п$ = 32ºС, температура воздуха $t_в$ = 12ºС. Коэффициент теплоотдачи от пола α = 12 Вт/м^2·град, $\eta_{пола}$ = 0,8…0,85. Допустимая погонная мощность 9…10 Вт/м. Коэффициент запаса $k_з$ = 1,2.

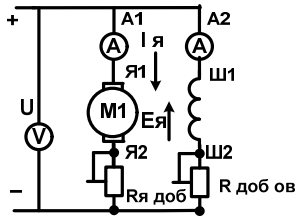
48. Рассчитать мощность потерь закалочной печи. Толщина слоя шамота $\delta_ш$ = 0,065 мм, вермикулита $\delta_в$ = 0,25 мм, средняя площадь поверхности шамота $F_ш$ = 1 м^2, вермикулита – $F_в$ = 3,2 м^2, площадь наружной поверхности $F_н$ = 6,3 м^2. Температура внутри печи 890ºС. Теплопроводность шамота $\lambda_ш$ = 1,25 Вт/м·град; вермикулита $\lambda_в$ = 0,15 Вт/м·град. Коэффициент теплоотдачи от наружной стенки $\alpha_{нар}$ = 12 Вт/м^2·град.

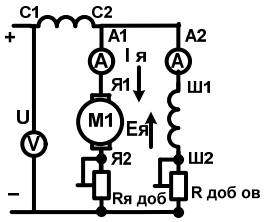
49. Рассчитать необходимое количество ТЭНов для водонагревательной установки мощностью $P_{уст}$ = 16 кВт. Допустимый удельный тепловой поток 9 Вт/см^2, активная длина трубки ТЭНа $l_{акт}$ = 0,75м, диаметр трубки d = 13,5 мм, мощность ТЭНа $P_{ТЭН}$ = 2,67 кВт. Проверить соответствие мощности всех ТЭНов мощности установки.

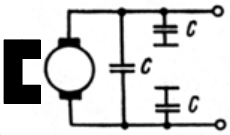
50. Рассчитать удельную поверхностную мощность идеального нагревателя при пайке в водородной печи медно-серебряным припоем. Температура нагревателя 1100°С, нагреваемых деталей - 800°С, приведенный коэффициент излучения С = 3,9 Вт/м^2 ·град^4.

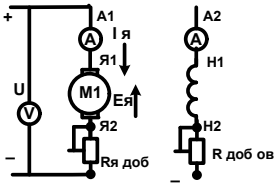
3.2.3. Тестовые задания.
Блок 3.

Задание 1

1) 

2) 

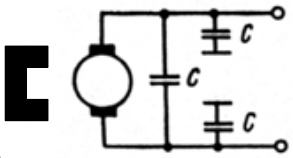
3) 

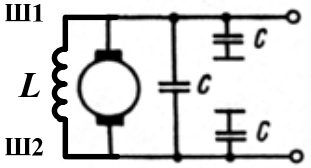
4) 

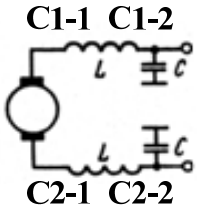
А)

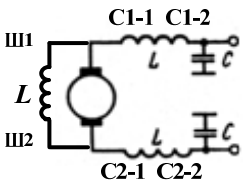
А)Двигатель с независимым возбуждением
Б) Двигатель с параллельным возбуждением
В) Двигатель с возбуждением от постоянных магнитов
Г) Двигатель с смешанным возбуждением

Задание 2

1) 

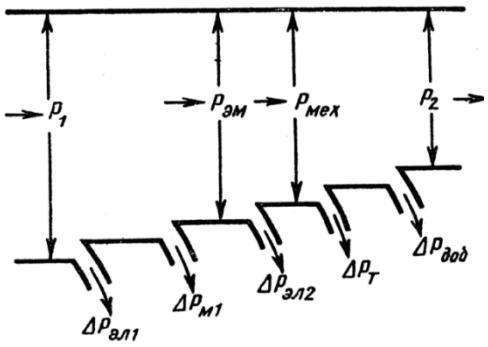
2) 

3) 

4) 

А) Машина постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов с LCфильтром
Б) Машина постоянного тока с последовательным возбуждением
В) Машина постоянного тока с смешаннымвозбуждением
Г) Машина постоянного тока с параллельным возбуждением

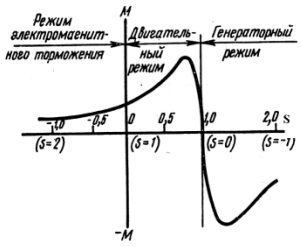
Задание 3

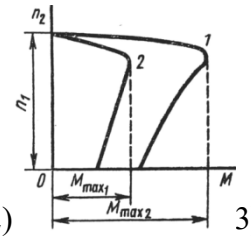


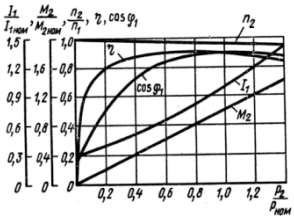
В мощностнойдиаграмме асинхронной машинысоответствуют:
1)Рэм,
2) Р1,
3) Р2,
4)$Р_{мех}$

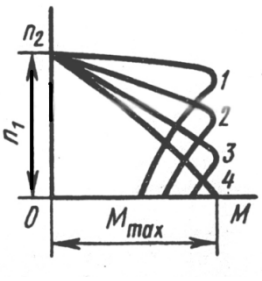
А)Потребляемой активной мощности
Б) Полезной мощности на валу
В) Электромагнитной мощности
Г) Механической мощности

Задание 4

1) 

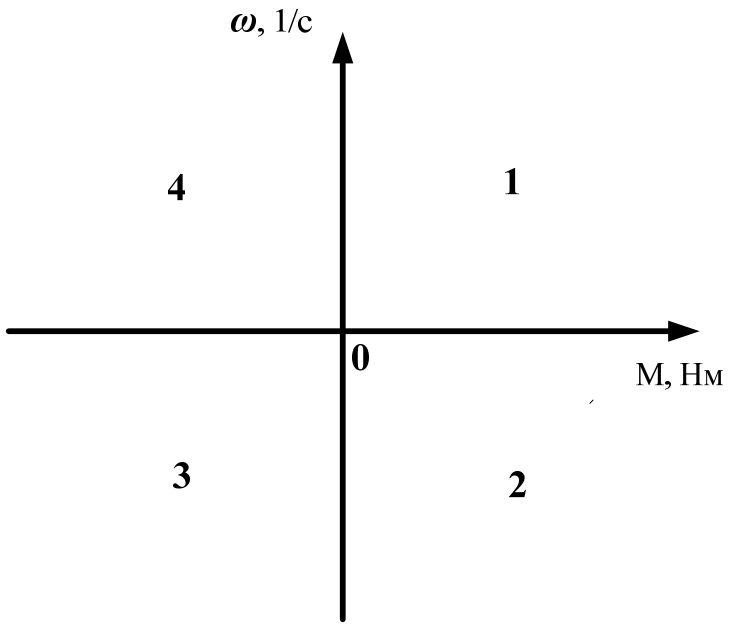
2) 

3) 

4) 

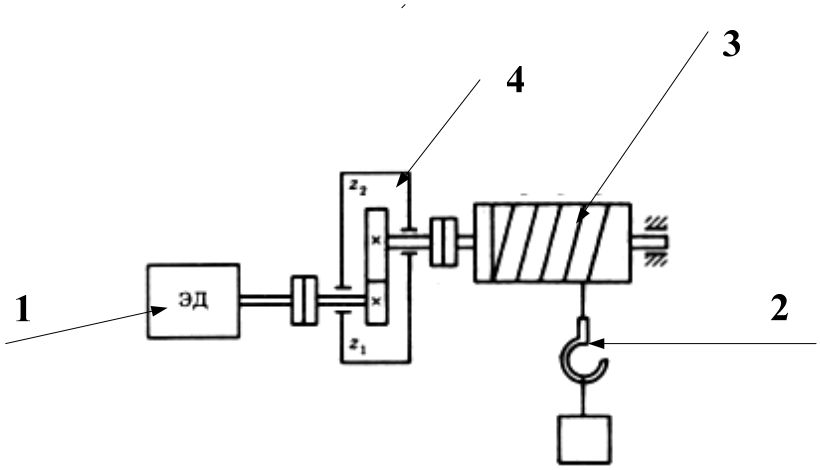
А) Механическая характеристика асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
Б) Механическая характеристика асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при изменении напряжения на статоре
В)Механическая характеристика асинхронного двигателя с фазным ротором
Г) Рабочие характеристики асинхронного двигателя

Задание 5



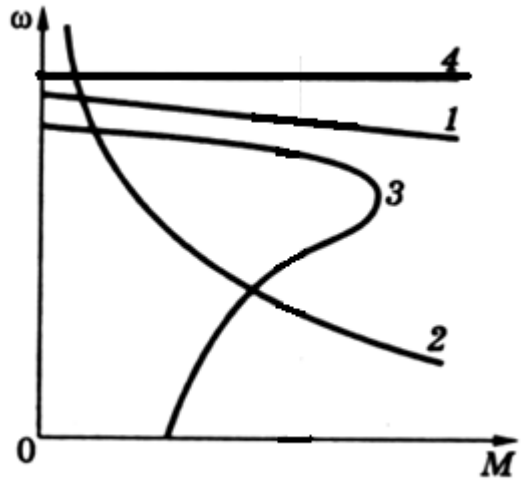
А)двигательный режим
Б) двигательный режим
В) тормозной режим
Г) тормозной режим

Задание 6



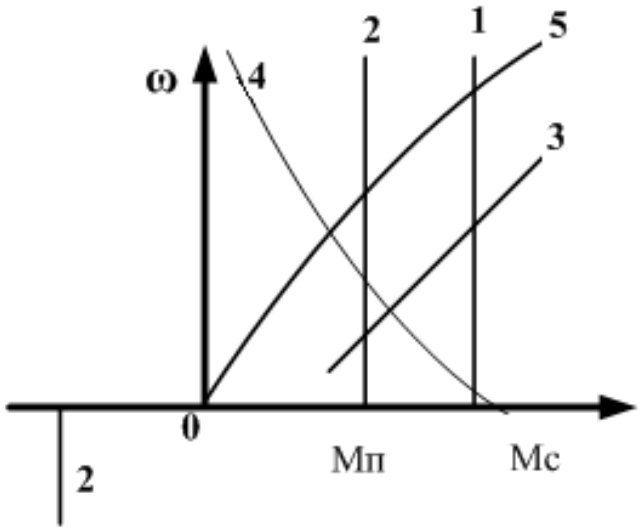
А) Двигатель
Б) Грузозахватное устройство
В) Редуктор
Г) Барабан

Задание 7



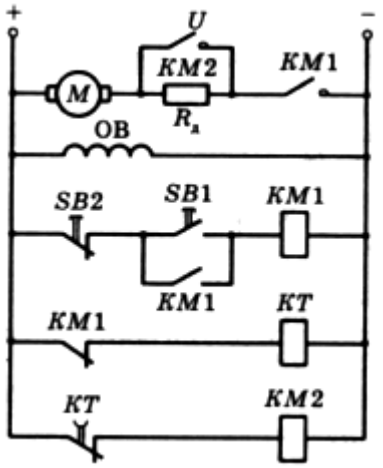
А) асинхронная машина
Б) синхронная машина
В) сериесная машинам
Г) машина постоянного тока с независимым возбуждением

Задание 8



А) конвейеры, насосы при постоянном напоре
Б) генератор постоянного тока при постоянном возбуждении
В) машина с неизменной мощностью на различных скоростях вращения
Г) турбокомпрессоры, насосы, вентиляторы
Д) конвейеры, насосы при постоянном напоре

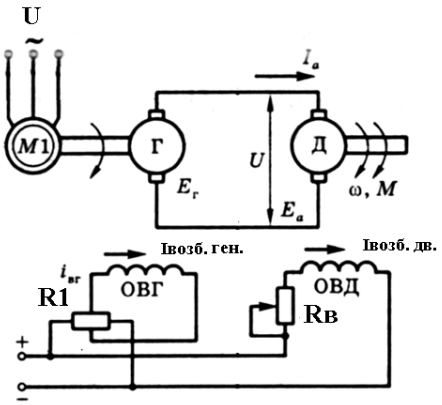
Задание 9



Очередность включения и выключения

А) SB1, КМ1
Б) КТ
В) КМ2
Г)SB2

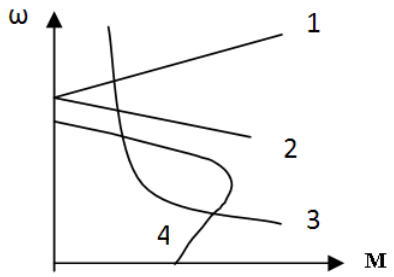
Задание 10



1-R1 предназначен для:
2-Rв предназначен для:
3-система Г-Д предназначена для:
4-М1 предназначен для:

А) привода генератора Г;
Б) для изменения знака и величины Ег;
В) для изменения величины скорости вращения двигателя Д;
Г) для регулирования скорости и направления вращения привода.

Задание 11



1.прямая №1; 2.прямая №2; 3.кривая №3; 4.кривая №4.

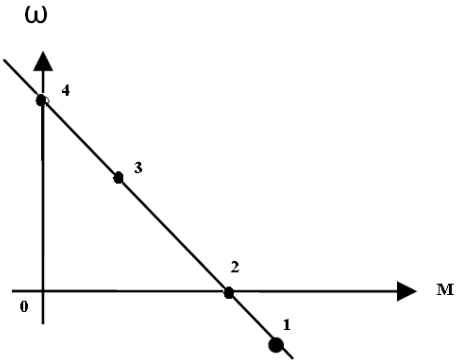
А) механическая характеристика ДПТ последовательного возбуждения;

Б) механическая характеристика ДПТ параллельного возбуждения;

В) механическая характеристика асинхронного двигателя;

Г) механическая характеристика генератора постоянного ток с независимым возбуждением.

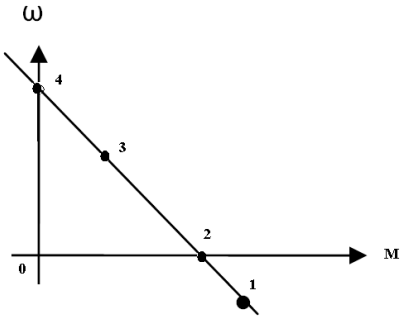
адание 12.



1.При работе машины в т.1 справедливо соотношение:
2. При работе машины в т.2 справедливо соотношение:
3.При работе машины в т.3 справедливо соотношение:
4.При работе машины в т.4 справедливо соотношение:

А) U + E = IR ; Б) U - E = 0 ; В) E = 0 ; Г) U – E = IR .

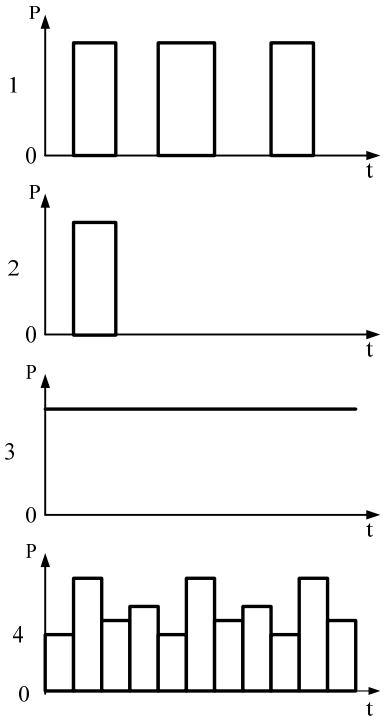
Задание 13



1.При работе машины в т.1 справедливо утверждение:
2. При работе машины в т.2 справедливо утверждение:
3.При работе машины в т.3 справедливо утверждение:
4.При работе машины в т.4 справедливо утверждение:

А) холостой ход; Б) пуск; В).двигательный режим; Г) торможение противовключением.

Задание 14



А) продолжительного режима; Б).кратковременного режима; В) повторно-кратковременного режима; Г) продолжительного режима с переменной нагрузкой.

3.3. Варианты заданий контрольной работы.

Методические указания для выполнения лабораторных работ, Кипарисов Н.Г. и др, РГАТУ, 2015 г.

3.4. Экзаменационные вопросы.

3.4.1.Раздел электропривод и электрооборудование

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ЭЛЕКТРОПРИВОД и ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ»

1. Предмет электропривода .История развития электропривода.
2. Распределение потребления электрической энергии в сельскохозяйственном производстве, состояние и перспективы развития электропривода в сельском хозяйстве.
3. Основные понятия и определения. Преимущества электропривода. Структурная схема электропривода. Классификация электроприводов.
4. Анализ характеристик рабочих машин.
5. Экспериментальные методы определения характеристик машин и механизмов.
6. Структурная схема установок для получения механических характеристик.
8. Электрические машины, применяемые в электроприводе. Важнейшие показатели электрических машин.
9. Машины постоянного тока в электроприводе. Достоинства и недостатки. Основные уравнения.
10. Анализ статических механических и скоростных характеристик машин постоянного тока с параллельным возбуждением, с последовательным возбуждением, со смешанным возбуждением
11. Особенности пуска ЭД постоянного тока и методы снижения пусковых токов мощных ЭД. Методика расчета пусковых сопротивлений.
12. Методы регулирования угловой скорости машин постоянного тока с параллельным возбуждением, с последовательным возбуждением, со смешанным возбуждением.
13.Тормозные режимы машин постоянного тока с параллельным возбуждением, с последовательным возбуждением, со смешанным возбуждением.
14. Методы расчета и построения статических механических и скоростных характеристик асинхронных электродвигателей.
15. Мощностная диаграмма машины переменного тока. Потери в электрических машинах.
16. Расчет коэффициента полезного действия при различных нагрузках.
17. Особенности пуска ЭД переменного тока и методы снижения пусковых токов мощных асинхронных ЭД.
18. Методы регулирования угловой скорости асинхронных электродвигателей изменением напряжения питающей сети, частоты, числа пар полюсов и т. д.
19. Механическая загрузка и тепловой режим электродвигателей. Классы нагревостойкости изоляции.
20. Потери в переходных режимах при разгоне и торможении.
21.Нагрузочные диаграммы рабочих машин и электродвигателей, анализ, расчет и построение
22. Регулирование скорости: общие сведения и основные показатели регулирования.
23.Типовые узлы и системы управления электроприводами
24. Виды электрической защиты
25.Релейно-контакторное управление электроприводов .
26. Общая методика выбора электропривода Последовательность и этапы выбора электропривода.
27.Экспериментальный выбор двигателя электропривода
28.Расчетный метод выбора двигателя электропривода
29.Общие вопросы автоматизированного электропривода в сельском хозяйстве. Особенности электропривода в сельском хозяйстве.
30. Приводные характеристики рабочих машин. Оценка обеспечения запуска и устойчивости работы асинхронного ЭП при питании от источника соизмеримой мощности.

31 .Электропривод в растениеводстве.
32. Электропривод в теплицах.
33. Электропривод в растениеводстве.
34. Автоматизация кормоприготовительных машин и установок. Комплекты электрооборудования.
35. Электропривод станков в мастерских сельскохозяйственных предприятий.
36. Электропривод ручных машин в быту и производстве. Приводные характеристики и требования к электроприводу ручного инструмента по массе, частоте и амплитуде вибраций.
37.Типовой электроинструмент в строительно-монтажных работах. Техника безопасности.
38.Типовой электроинструмент в животноводстве.
39.Типовой электроинструмент в растениеводстве.
40. Нагревательные установки.
41. Установки электроосвещения.
42. Облучательные установки.
43. Расчет осветительных установок по заданной освещенности.
44. Особенности применения ультрафиолетовых лучей.
45.Предохранители, электромагнитные и тепловые реле, автоматические выключатели.

46.Устройство встроенной тепловой защиты.

47.Защитно-отключающее устройство. Назначение, устройство, принцип действия, схемы включения.

48.Принципы подбора защитной аппаратуры.

49.Особенности лучистого и высокочастотного нагрева.

50.Принципы подбора защитной аппаратуры.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения соответствующих разделов 1-20;
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия или лабораторной работы в лаборатории
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории

4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Третьякова Г.И.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Третьякова Г.И.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по защите расчетно-графической работы (не предусмотрена учебным планом)

4.2.3.Методические указания по проведению лабораторных и практических занятий .

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения лабораторных и практических занятий	В учебной аудитории33 во время практического занятия или ауд.33
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом 33 и 3аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Третьякова Г.И.
5.	Вид и форма заданий	Тест на бумажном носителе, электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Третьякова Г.И.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю (тесты)

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации (тесты)

4.3.3.Ключи к тестам.

Ответы

Блок №1

«Электропривод и электрооборудование»

№вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
№ ответа	2	2	1	3	1	3	3	4	1	4	1	4	1	1	2

№вопроса	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
№ ответа	1	1	1	3	3	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1

.

№вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
№ ответа	2	1	2	1	2	2	2	4	1	1	2	2	1	2	1

№вопроса	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
№ ответа	2	3	4	2	4	1	3	1	3	3	3	1	2	2	1

№вопроса	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
№ ответа	1	1	1	4	3	2	3	1	2	2	1	1	3	1	3

№вопроса	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
№ ответа	2	4	4	4	3	1	4	4	2	4	3	2	1	1	1

№вопроса	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
№ ответа	4	1	3	2	1	2	3	4	2						

Блок №2

опроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	197	18	40	35	195
2	197	19	32.8	36	2684

3	591	20	72.8	37	12
4	788	21	5880	38	77
5	77	22	14740	39	2366
6	115	23	13183	40	3155
7	77	24	7198	41	22
8	55	25	37.94	42	1.92
9	7.68	26	22	43	10.3
10	90	27	-5.77	44	2.42
11	164	28	25	45	7.4
12	9	29	0.042	46	1
13	6.5	30	2	47	2.16
14	19.9	31	200	48	1.485
15	1000	32	0.9	49	6
16	0.0025	33	0.6	50	8.7
17	0.005	34	227		

Блок №3

№ вопроса	ответ
1	1Б2А3 В4Г
2	1А2Г3Б4В
3	1В2А3Б4Г
4	1А2Б3Г4В
5	1А2В3Б4Г
6	1А2В3Г4Б
7	1Г2В3А4Б
8	1А2Б3В4Г5Д
9	1А2Б3В4Г
10	1Б2В3Г4А
11	1Г2Б3А4В
12	1А2В3Г4Б
13	1Г2Б3В4А
14	1В2Б3А4Г

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль Технические системы в агробизнесе

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 3, 4 **Семестр** 6, 7, 8

Курсовая(ой) работа/проект 8 семестр **Зачет** 6 семестр

Экзамен 7, 8 семестр

Рязань 2021 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) поколения «три плюс» по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 20 октября 2015 года, № 1172; учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Технические системы в агробизнесе».

Разработчик:

доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка» _____ Богданчиков И.Ю.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой _«Эксплуатация машинно-тракторного парка» _____ А.Н. Бачурин
(кафедра)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины:

Формирование у студентов знаний по высокоэффективному использованию и технической эксплуатации машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве в соответствии с современными требованиями ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

Задачи дисциплины:

1) получение теоретических основ производственной эксплуатации машинно-тракторного парка (МТП), операционной технологии выполнения механизированных работ, использования транспортных средств;

2) освоение технологий технического обслуживания, диагностирования и хранения машин, обеспечение хозяйства нефтепродуктами;

3) изучить правила использования и подпора топливо смазочных материалов для МТП;

4) изучение методов проектирования состава и использования МТП;

5) содействовать формированию у студентов склонности и потребности осваивать сложные инженерные дисциплины;

6) показать инженерную деятельность в сельскохозяйственном производстве как область профессиональной ответственности выпускников инженерного факультета.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Эксплуатация машинно-тракторного парка» (Б1.В.ОД 8) относится к обязательной дисциплине вариативной части.

В качестве входных знаний, умений и компетенций студента, необходимых для ее изучения используются знания, умения и компетенции, полученные при изучении курсов: «Ремонт машин и ремонтное производство», «Тракторы и автомобили», «Экономика», «Сельскохозяйственные машины».

Область профессиональной деятельности выпускников: эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной технике, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранения и переработке продукции растениеводства и животноводства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников: машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

- производственно-технологическая деятельность:

обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем в растениеводстве и животноводстве.

- организационно-управленческая деятельность:

организация технического обслуживания, ремонта и хранения машин, обеспечения их топливом и смазочными материалами.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки*:

Вариант а:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-1	Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию,	Методы и принципы использования научно-технической информацию,	Использовать научно-техническую информацию, отечественный и	Изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и

	отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	отечественный и зарубежный опыт по эксплуатации машинно-тракторного парка.	зарубежный опыт по эксплуатации машинно-тракторного парка.	зарубежный опыт по эксплуатации машинно-тракторного парка
ПК-4	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Методы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Методами сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования
ПК-5	Готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственны х объектов	Принципы экономических взаимоотношений между предприятиями АПК и внутри предприятий технического сервиса, основы коммерческого расчета.	Решать вопросы совершенствования эксплуатации машинно-тракторного парка.	Методами комплексного подхода в создании или модернизации системы организации эксплуатации машинно-тракторного парка.
ПК-7	Готовность к участию в проектировании новой техники и технологий	Принципы проектирования новой техники и технологий	Проектировать новую технику и технологии	Методами проектирования новой техники и технологий
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Возможные пути повышения эффективности эксплуатации машинно-тракторного парка.	Принимать организационно-управленческие решения и нести за них ответственность.	Методами комплексного подхода в создании или модернизации системы организации эксплуатации машинно-тракторного парка.
ПК-9	Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Возможные пути повышения эффективности эксплуатации машинно-тракторного парка.	Решать вопросы совершенствования организации эксплуатации машинно-тракторного парка; - работать в коллективе.	Методами комплексного подхода в создании или модернизации системы по эффективной эксплуатации машинно-тракторного парка; - способами расчетов по определению эффективности организации эксплуатации машинно-тракторного парка.
ПК-13	Способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	Принципы и методы по анализу технологических процессов и оценки результатов выполненных работ.	Анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ.	Анализа технологических процессов и оценки результатов выполненных работ.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы			
		1	2	3	4
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	288	-	-	108	180
Лекции	108	-	-	36	72
Лабораторные работы (ЛР)	144	-	-	72	72
Практические занятия (ПЗ)	36	-	-	-	36
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	-

Другие виды аудиторной работы	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	216	-	-	36	180
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	44	-	-	-	44
Расчетно-графические работы	20	-	-	-	20
Реферат	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	152	-	-	36	116
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	-	-	-	зачёт	экзамен
Общая трудоемкость час	504	-	-	144	360
Зачетные Единицы Трудоемкости	14	-	-	4	10

Контактная работа (по учебным занятиям)

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Всего	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Техническая эксплуатация машин	30	138	-	-	20	188	ПК-1, ПК-4, ПК-9.
2.	Техническое обеспечение производственных процессов	6	(	6	-	20	38	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-13.
3.	Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов (МТА)	22	-	12		20	54	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13.
4.	Транспортное обеспечение производственных процессов	2	-	6	-	12	20	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-13.
5.	Проектирование составаи методов рационального использования машинно-тракторного парка	48	-	12		72	132	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины						
1.	Ремонт машин и ремонтное производство	+	+	+	+	+
2.	Тракторы и автомобили	+	+	+	+	+
3.	Экономика	+	+	+	+	+
4.	Сельскохозяйственные машины				+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	1.	Обеспечение работоспособности машин в процессе эксплуатации	30	ПК-1, ПК-4,

		итехническаяэксплуатация.Планово-предупредительная систематехническогообслуживания.Обкаткамашин. Организация технического обслуживания (ТО). Инженерно-технические комплексы сельскохозяйственных предприятий для ТО и ремонтов. Основные неисправности машин и их внешние признаки. Техническая эксплуатация машин в зимний период эксплуатации. Основные неисправности машин и их внешние признаки. Техническая диагностика машин. Виды диагностирования и оборудования для проведения диагностики и ТО. Хранение техники и сельскохозяйственных машин. Годовой икалендарный план технического обслуживанияи ремонтов машин. Виды диагностирования и оборудования для проведения диагностики и ТО.		ПК-9.
2.	2.	Топливо применяемое в сельском хозяйстве: бензины, дизельное топливо, газообразное топливо. Свойства моторных масел, оценка качества. Пластичные смазки. Технические жидкости и Лакокрасочные покрытия. Обеспечение МТП топливо-смазочными и другими эксплуатационными материалами. Оборудование нефтехозяйства и его техническое обслуживание. Организация топливо-смазочного хозяйства в сельхозпредприятиях и расчет параметров центрального нефтесклада.	6	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-13.
3.	3.	Общая характеристика производственных процессов, агрегатов, машинно-тракторного парка. Эксплуатационные свойства мобильных сельскохозяйственных машин. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств. Комплектование машинно-тракторных агрегатов. Современные методы расчёта состава машинно-тракторных агрегатов (МТА). КинематикаМТА.ПроизводительностьМТА.Оценка эффективности использования МТА.	22	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13.
4.	4.	Транспорт в сельскохозяйственном производстве. Расчет транспортного процесса и организация перевозок.	2	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-13.
5.	5.	Проектирование МТП и инженерно-технической службы. Методы расчета состава МТП с.-х. предприятий. Определение объема механизированных тракторных работ и расчет состава МТП с использованием графиков машиноиспользования. Показатели использования МТП.	48	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13..

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика лабораторных занятий	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	1	Диагностирование цилиндро-поршневой группы деталей.	14	ПК-1, ПК-4, ПК-9.
2.	1	Акустическая диагностика и определение показателей дизельных двигателей по методу профессора Н.С. Ждановского.	14	ПК-1, ПК-4, ПК-9.
3.	1	Диагностика и техническое обслуживание раздельно-агрегатной гидравлической системы (РАГС).	14	ПК-1, ПК-4, ПК-9.
4.	1	Диагностирование дизельных двигателей с помощью измерительного устройства ИМД-ЦМ.	14	ПК-1, ПК-4, ПК-9.
5.	1	Определение зазоров в кривошипно-шатунном механизме.	10	ПК-1, ПК-4, ПК-9.

6	1	Определение расхода топлива при различных режимах работы дизельного двигателя.	14	ПК-1, ПК-4, ПК-9.
7.	1	Определение технического состояния и эксплуатационных показателей тракторного двигателя с применением гидродогружателя.	14	ПК-1, ПК-4, ПК-9.
8.	1	Диагностика и техническое обслуживание систем и механизмов тракторных двигателей.	14	ПК-1, ПК-4, ПК-9.
9.	1	Диагностика технического состояния топливной аппаратуры дизельных тракторов.	14	ПК-1, ПК-4, ПК-9.
10.	1	Диагностирование и техническое обслуживание ходовой части гусеничных и колесных тракторов.	10	ПК-1, ПК-4, ПК-9.
11.	2	Экспресс-диагностикаавтомобильныхбензинов и дизельного топлива с использованием ЭЛТ-1.	6	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-13.

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	2	Определение потребности в нефтепродуктах на год, на напряженный период. Расчет основных параметров нефтехозяйства,подборколичествaемкостейи оборудования. Расчет нефтехозяйства бригады. Планирование технического обслуживания и ремонта тракторов. Составление графика годового плана проведения технических обслуживаний и ремонтов тракторов. Определение трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту тракторов. Определение количества мастеров-наладчиков и слесарей-ремонтников.	6	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-13.
2.	3	Анализ динамических и экономических показателей тракторных двигателей при всережимном регулировании. Анализ тяговых показателей трактора в зависимости от состояния поверхности поля и рельефа. Исследование производительности, затрат труда и погектарного расхода топлива при работе машинно-тракторного агрегата. Расчет машинно-тракторных агрегатов по тяговым характеристикам.	12	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13.
3.	4	Расчет внутрихозяйственных грузоперевозок на автомобилях и тракторах.	6	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-13.
4.	5	Анализ показателей хозяйственнойдеятельности предприятия. Планирование механизированных сельскохозяйственных работ и определение состава машинно-тракторного парка. Расчет состава инженерно-технической службы. Определение технико-экономических показателей использования МТП. Планирование технических обслуживаний и ремонтов машинно-тракторного парка.	12	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13.

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	1	Основы технической эксплуатации. Пути	20	ПК-1,	Опрос, беседа

		обеспечения работоспособности машин. Влияние условий эксплуатации на работоспособность. Закономерность изнашивания деталей и изменения регулировок. Виды технического обслуживания и их характеристика. Периодичность технического обслуживания. Содержание технического обслуживания тракторов. Техническое обслуживание зерноуборочных комбайнов и другой сложной сельскохозяйственной техники. Техническое обслуживание автомобилей. Характерные неисправности систем и узлов тракторов и сельскохозяйственных машин. Основные средства, используемые при устранении технических неисправностей машин и оборудования. Методы и организационные принципы устранения отказов машин и оборудования.		ПК-4, ПК-9.	
2.	2	Основы технической эксплуатации. Пути обеспечения работоспособности машин. Влияние условий эксплуатации на работоспособность. Закономерность изнашивания деталей и изменения регулировок. Виды технического обслуживания и их характеристика. Периодичность технического обслуживания. Содержание технического обслуживания тракторов. Техническое обслуживание зерноуборочных комбайнов и другой сложной сельскохозяйственной техники. Техническое обслуживание автомобилей.	20	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-13.	Опрос, беседа
3.	3	Путиулучшения эксплуатационных свойств мобильных машин и агрегатов. Методы обоснования состава и эффективной работы транспортно-технологических комплексов для выполнения сложных технологических процессов. Особенности проектирования технологических процессов в условиях фермерских хозяйств.	20	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13.	Опрос, беседа
4.	4	Значение транспорта в производстве сельскохозяйственной продукции.	12	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-13.	Опрос, беседа
5.	5	Основные природно-производственные факторы, определяющие качественный и количественный состав МТП. Методы рационального использования МТП в хозяйстве. Методы экономии топлива на сельскохозяйственном предприятии. Организация рационального труда на предприятиях АПК.	72	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13.	Опрос, беседа

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1.Совершенствование эксплуатации машинно-тракторного парка в СПК «Родина» Путятинского района Рязанской области при возделывании зерновых по интенсивной технологии.

2. Проект эксплуатации машинно-тракторного парка в импровизированном хозяйстве Рязанской области при возделывании пропашных культур.

3. Проект совершенствования эксплуатации машинно-тракторного парка при возделывании (зерновых, пропашных, трав и т.п.) в условиях (указать хозяйство, район, область).

4. Совершенствование эксплуатации машинно-тракторного парка при возделывании (зерновых, пропашных, трав и т.п.) в _ (указать хозяйство), _ раона, _ области с разработкой операционно технологической карты на (сельскохозяйственную операцию, проведение технического обслуживания и т.д.).

5. Расчет состава машинно-тракторного парка (наименование хозяйства или его подразделения), планирование и организация технического обслуживания тракторов.

6. Техническое обслуживание машинно-тракторного парка.

7. Организация и технология хранения сельскохозяйственной техники.

8. Организация нефтехозяйства (наименование хозяйства, предприятия или его подразделения.

9. Организация внутриехозяйственных перевозок в _ (указать хозяйство, район, область)

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятиі					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-1	+	+	+	+	+	Опрос, беседа
ПК-4	+	+	+	+	+	Опрос, беседа
ПК-5	+	+	+	+	+	Опрос, беседа
ПК-7	+	+	+	+	+	Опрос, беседа
ПК-8	+	+	+	+	+	Опрос, беседа
ПК-9	+	+	+	+	+	Опрос, беседа
ПК-13	+	+	+	+	+	Опрос, беседа

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 6.1 Основная литература

1. **Баранов, Ю.Н.** Эксплуатация машинно-тракторного парка и технологического оборудования [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / Ю. Н. Баранов, А. П. Дьячков. – Воронеж : Воронежский ГАУ, – 2010 г. – 159 с.

2. **Карабаницкий, А.П.** Теоретические основы производственной эксплуатации МТП [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по агроинженерным и агрономическим спец. / А.П. Карабаницкий, Е.А. Кочкин. – М. : КолосС, – 2009 г. – 96 с.

3. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : ечебник / **А.В. Новиков** / – М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. – 512 с. – ЭБС «Знаниум». Режим доступа : http:// znanium.ru.

4. **Носов, В. В.** Диагностика машин и оборудования [Текст] : учебное пособие. – 2-е изд. ; испр. и доп. – СПб. : Лань, 2012. – 384 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Эксплуатация машинно-тракторного парка под общей редакцией Б.С. Свирщевского. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1958 г. – 660 с.

2. Карпов, А.М. Дипломное проектирование по эксплуатации машинно-тракторного парка [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Механизация сельского хозяйства"

/ А.М. Карпов, А.П. Иншаков, А.И. Панков. – 2-е изд. ; перераб. и доп. – Саранск : Изд-во Мордовского ун-та, – 2009. – 228 с.

3. Эксплуатация машинно-тракторного парка [Текст] : сборник расчетно-графических лабораторных работ по курсу ЭМТП / Н.В. Бышов, А.М. Лопатин, В.С. Махнач и др. – Рязань : РГАТУ, – 2009. – 59 с.

4. Зангиев, Асланбек Акимович. Эксплуатация машинно-тракторного парка [Текст] : учебник / Зангиев, Асланбек Акимович, Шпилько, Анатолий Васильевич, Левшин, Александр Григорьевич. - М. : КолосС, 2006. – 320 с.

5.

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2015 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084

2. Механизация и электрификация сельского хозяйства : теоретич. и науч.-практич. журн. / учредитель и изд. : АНО Редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства" . – 1930, апрель - . – М., 2015 - . – Ежемес. - ISSN 0206-572X.

3. Сельский механизатор : науч.-производ. журн. / учредители : Минсельхоз России ; ООО «Нива». – 1958 - . – М. : ООО «Нива», 2015 - . – Ежемес. – ISSN 0131-7393.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Знаниум», http:// znanium.ru.
2. ЭБС «Руконт», http:// rucont.ru.
3. ЭБС «IPRBooks», http://www.iprbookshop.ru**.**
4. Научная электронная библиотека «elibrary», http:// elibrary.ru.
5. Электронная библиотека РГАТУ, http://bibl.rgatu.ru/web**.**

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка» Определение расхода топлива при различных режимах работы дизельного двигателя для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия». Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] - Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

2. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка» Определение технического состояния и эксплуатационных показателей тракторного двигателя с применением гидродогружателя для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] - Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

3. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка» Диагностика и техническое обслуживание систем и механизмов тракторных двигателей для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] - Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

4. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка» Диагностика технического состояния топливной аппаратуры дизельных тракторов для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] - Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

5. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка» Диагностирование и техническое обслуживание ходовой части гусеничных и колесных тракторов для студентов инженерного факультета,

обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» , Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] - Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

6. Методические указания по выполнению лабораторной работы «Диагностирование цилиндро-поршневой группы деталей» по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка» для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

7. Методические указания по выполнению лабораторной работы «Акустическая диагностика и определение показателей дизельных двигателей по методу профессора Н.С. Ждановского» по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка» для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

8. Методические указания по выполнению лабораторной работы «Экспресс-диагностика автомобильных бензинов и дизельного топлива с использованием ЭЛТ-1» по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка» для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»., Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

9. Методические указания по выполнению лабораторной работы «Диагностика и техническое обслуживание раздельно-агрегатной гидравлической системы (РАГС)» по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка» для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»., Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

10. Методические указания по выполнению лабораторной работы «Диагностирование дизельных двигателей с помощью измерительного устройства ИМД-ЦМ» по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка» для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»., Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

11. Методические указания по выполнению лабораторной работы «Определение зазоров кривошипно-шатунном механизме» по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка» для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»., Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

6.6 Методические указания к практическим занятиям – не предусмотрено

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы:

1. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы «Составление годового пана проведения технического обслуживания машинно-тракторного парка хозяйства» по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка» для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия». Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

2. Методические указания по выполнению курсового проекта по эксплуатации машинно-тракторного парка для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия». Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений

Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Эксплуатация машинно-тракторного парка (ЭМТП)

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка компетенции «Выпускник должен обладать следующими компетенциями:	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
Профессиональные компетенции						
ПК-1	Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+	+	+	+	+
ПК-4	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	+	+	+	+	+
ПК-5	Готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	-	+	+	+	+
ПК-7	Готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	-	-	+	-	+
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	-	+	+	+	+
ПК-9	Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	+	+	+	-	+
ПК-13	Способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	-	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, дифференцированный зачёт)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено		

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания / № Блока		
						Пороговый уровень (удовл.) / **Блок №1 (для заданий тестового типа)**	Повышенный уровень (хорошо)/ **Блок №2 (для заданий тестового типа)**	Высокий уровень (отлично)/ **Блок №3 (для заданий тестового типа)**
ПК-1 Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный	**Знать** **Знать 1:** Методы и принципы использования научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по эксплуатации машинно-тракторного парка.	5.1.1., 5.1.2., 5.1.3., 5.1.4., 5.1.5.	Обеспечение работоспособности машин в процессе эксплуатации и техническая эксплуатация. Планово-предупредительная система технического обслуживания. Обкатка машин. Организация технического обслуживания (ТО). Инженерно-технические комплексы сельскохозяйственных предприятий для ТО и ремонтов. Основные неисправности машин и их внешние признаки. Техническая	Лекционные занятия, Лабораторные работы, практические занятия	Тестовые задания, опрос, беседа, расчётно-графическая работа	3.1.1-3.1.37 - 3.1.37	3.2.11, 3.2.13, 3.2.15, 3.2.18, 3.2.20-3.2.24	3.3.1, 3.3.3.-3.3.4
	Уметь **Уметь** 1: Использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по эксплуатации машинно-тракторного парка.			Лекционное занятие, Лабораторные работы, практические занятия	Тестовые задания, опрос, беседа, задачи	3.1.38-3.1.42		3.6.1-3.6.40
	Иметь на-			Лекцион-	Тестовые	3.1.48-	3.2.16	3.6.1-

и зарубежный опыт по тематике исследований	**выки (владеть) Владеть 1:** Изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по эксплуатации машинно-тракторного парка		эксплуатация машин в зимний период эксплуатации. Основные неисправности машин и их внешние признаки. Техническая диагностика машин. Виды диагностирования и оборудования для проведения диагностики и ТО. Хранение техники и сельскохозяйственных машин. Годовой и календарный план технического обслуживания и ремонтов машин. Виды диагностирования и оборудования для проведения диагностики и ТО. Топливо применяемое в сельском хозяйстве: бензины, дизельное топливо, газообразное топливо. Свойства моторных масел, оценка качества. Пластичные смазки. Технические жидкости и Лакокрасочные покрытия. Обеспечение МТП топливо-смазочными и другими эксплуатационными материалами. Оборудование нефтехозяйства и его техническое обслуживание. Организация топливо-смазочного хозяйства в сельхозпредприятиях и расчет параметров центрального неф-	ное занятие, Лабораторные работы, практические занятия	задания, опрос, беседа, задачи	3.1.50, 3.1.52-3.1.56, 3.1.58-3.1.62		3.6.40

			тесклада. Общая характеристика производственных процессов, агрегатов, машинно-тракторного парка. Эксплуатационные свойства мобильных сельскохозяйственных машин. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств. Комплектование машинно-тракторных агрегатов. Современные методы расчёта состава машинно-тракторных агрегатов (МТА). Кинематика МТА. Производительность МТА. Оценка эффективности использования МТА. Транспорт в сельскохозяйственном производстве. Расчет транспортного процесса и организация перевозок. Проектирование МТП и инженерно-технической службы. Методы расчета состава МТП с.-х. предприятий. Определение объема механизированных тракторных работ и расчет состава МТП с использованием графиков машиноиспользования. Показатели использования МТП.					
ПК-4	**Знать 1:** Методы сбора	5.1.1., 5.1.2.,	Организация технического	лекционные заня-	Тестовые за-		3.2.1.-3.2.24	3.6.1-3.6.40

Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	и анализа исходных данных для расчета и проектирования	5.1.3., 5.1.4., 5.1.5.	обслуживания (ТО). Обеспечение МТП топливо-смазочными и другими эксплуатационными материалами. Оборудование нефтехозяйства и его техническое обслуживание. Организация топливо-смазочного хозяйства в сельхозпредприятиях и расчет параметров центрального нефтесклада. Расчет транспортного процесса и организация перевозок. Производительность МТА. Оценка эффективности использования МТА. Проектирование МТП и инженерно-технической службы. Методы расчета состава МТП с.-х. предприятий. Определение объема механизированных тракторных работ и расчет состава МТП с использованием графиков машиноиспользования. Показатели использования МТП.	тия, лабораторные работы, практические занятия	дания, опрос, беседа, задачи			
	Уметь **Уметь1:** Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования			лабораторные работы, практические занятия	Тестовые задания, опрос, беседа			3.3.1-3.3.5
	Иметь навыки (владеть) **Владеть 1:** Методами сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования			Лабораторные работы, практические занятия	Опрос, беседа, задачи		3.5.1-3.5.90	3.6.1-3.6.40

ПК-5 Готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	**Знать** **Знать 1:** Принципы экономических взаимоотношений между предприятиями АПК и внутри предприятий технического сервиса, основы коммерческого расчета.	5.1.2., 5.1.3., 5.1.4., 5.1.5.	Обеспечение МТП топливо-смазочными и другими эксплуатационными материалами. Оборудование нефтехозяйства и его техническое обслуживание. Организация топливо-смазочного хозяйства в сельхозпредприятиях и расчет параметров центрального нефтесклада. Расчет транспортного процесса и организация перевозок. Производительность МТА. Оценка эффективности использования МТА. Проектирование МТП и инженерно-технической службы. Методы расчета состава МТП с.-х. предприятий. Определение объема механизированных тракторных работ и расчет состава МТП с использованием графиков машиноиспользования. Показатели использования МТП.	Лекционные занятие, Лабораторные работы, практические занятия.	Тестовые задания, курсовой проект	3.1.1.-3.1.62		
	Уметь **Уметь 1:** Решать вопросы совершенствования эксплуатации машинно-тракторного парка.			Лекционные занятие, Лабораторные работы, практические занятия.	опрос, беседа, задачи		3.5.1-3.5.90	3.6.1-3.6.40
	Иметь навыки (владеть): **Владеть 1:** Методами комплексного подхода в создании или модернизации системы организации эксплуатации машинно-тракторного парка.			Лабораторные работы, практические занятия.	опрос, беседа, задачи		3.5.1-3.5.90	3.6.1-3.6.40
ПК-7	**Знать** **Знать 1:** Принципы	5.1.3., 5.1.5.	Комплектование машинно-тракторных аг-	Лекционное заня-	Тесто-вые за-		3.2.1-3.2.24.	

Готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	проектирования новой техники и технологий		регатов. Проектирование МТП и инженерно-технической службы. Методы расчета состава МТП с.-х. предприятий. Определение объема механизированных тракторных работ и расчет состава МТП с использованием графиков машиноиспользования. Показатели использования МТП.	тие, лабораторные работы, практические занятия.	дания, опрос, беседа, курсовой проект			
	Уметь **Уметь 1:** Решать вопросы совершенствования эксплуатации машинно-тракторного парка.			Лабораторные работы, практические занятия.	Тестовые задания, курсовой проект			3.3.1-3.3.5
	Иметь навыки (владеть): **Владеть 1:** Методами комплексного подхода в создании или модернизации системы организации эксплуатации машинно-тракторного парка.			Лабораторные работы, практические занятия.	Опрос, беседа		3.5.1-3.5.90	
ПК-8 Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудо	**Знать** **Знать 1:** Возможные пути повышения эффективности эксплуатации машинно-тракторного парка	5.1.2., 5.1.3., 5.1.4., 5.1.5.	Обеспечение МТП топливо-смазочными и другими эксплуатационными материалами. Оборудование нефтехозяйства и его техническое обслуживание. Комплектование машинно-тракторных агрегатов. Проектирование МТП и инженерно-технической службы. Методы расчета состава МТП с.-х. предприятий. Транспорт в сельскохозяйственном производстве. Определение объема механизированных	Лекционное занятие, лабораторные работы, практические занятия.	Тестовые задания, опрос, беседа, курсовой проект	3.1.1 - 3.1.62		
	Уметь **Уметь 1:** Принимать организационно-управленческие решения и нести за них ответственность.			Лабораторные работы, практические занятия.	Тестовые задания, курсовой проект		3.2.1.-3.2.24	
	Иметь навыки (владеть): **Владеть 1:** Методами комплексного			Лабораторные работы, практические занятия.	Опрос, беседа		3.5.1-3.5.90	

дования и электроустановок	подхода в создании или модернизации системы организации эксплуатации машинно-тракторного парка.		тракторных работ и расчет состава МТП с использованием графиков машиноиспользования. Показатели использования МТП.					
ПК-9 Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	**Знать** **Знать 1:** Возможные пути повышения эффективности эксплуатации машинно-тракторного парка.	5.1.1, 5.1.3., 5.1.5.	Обеспечение работоспособности машин в процессе эксплуатации и техническая эксплуатация. Планово-предупредительная система технического обслуживания. Обкатка машин. Организация технического обслуживания (ТО). Техническая диагностика машин. Виды диагностирования и оборудования для проведения диагностики и ТО. Хранение техники и сельскохозяйственных машин. Общая характеристика производственных процессов, агрегатов, машинно-тракторного парка. Современные методы расчёта состава машинно-тракторных агрегатов (МТА). Проектирование МТП и инженерно-технической службы. Методы расчета состава МТП с.-х. предприятий.	Лекционное занятие, лабораторные работы, практические занятия.	Тестовые задания, опрос, беседа, курсовой проект	3.1.1-3.1.62		
	Уметь **Уметь 1:** Решать вопросы совершенствования организации эксплуатации машинно-тракторного парка; **Уметь 2:** Работать в коллективе.			Лабораторные работы, практические занятия.	Опрос, беседа		3.5.1-3.5.90	
	Иметь навыки (владеть): **Владеть 1:** Методами комплексного подхода в создании или модернизации системы по эффективной эксплуатации машинно-тракторного парка; **Владеть 2:** Способами расчетов по определению эффективности организации эксплуатации машинно-тракторного парка.			Лабораторные работы, практические занятия.	Тестовые задания, курсовой проект	3.1.1-3.1.62		

ПК-13 Способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	**Знать** **Знать 1:** Принципы и методы по анализу технологических процессов и оценки результатов выполненных работ.	5.1.2., 5.1.3., 5.1.4., 5.1.5.	Организация топливо-смазочного хозяйства в сельхозпредприятиях и расчет параметров центрального нефтесклада. Общая характеристика производственных процессов, агрегатов, машинно-тракторного парка. Эксплуатационные свойства мобильных сельскохозяйственных машин. Транспорт в сельскохозяйственном производстве. Расчет транспортного процесса и организация перевозок. Проектирование МТП и инженерно-технической службы. Методы расчета состава МТП с.-х. предприятий.	Лекционное занятие, лабораторные работы, практические занятия.	Тестовые задания, опрос, беседа, курсовой проект		3.2.1-3.2.24	
	Уметь **Уметь 1:** Анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ.			Лабораторные работы, практические занятия.	Тестовые задания, курсовой проект			3.3.1-3.3.5
	Иметь навыки (владеть): **Владеть 1:** Анализа технологических процессов и оценки результатов выполненных работ.			Лабораторные работы, практические занятия.	Опрос, беседа		3.5.1-3.5.90	

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2. 7. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
«хорошо», повышенный уровень	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п. 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

2.8. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

*2.9. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвори-тельно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины и др.
«неудовлетво-рительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.
****Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.***	

2.10. Критерии оценки письменного задания

Оценка	Критерии
«отлично»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано
«хорошо»	5) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 6) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 7) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 8) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвори-тельно»	4) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 5) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.;

	6) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	4) нераскрытые темы; 5) большое количество существенных ошибок; 6) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

2.11. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.12 Критерии оценки деловой (ролевой) игры

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы полностью раскрывают тему совещания; четко организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«хорошо»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы в целом раскрывают тему совещания; достаточно хорошо организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«удовлетворительно»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы не в полном объёме раскрывают тему совещания; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; нарушается регламент проведения совещания; оценка и аргументация презентаций и докладов других проектных групп не достаточно аргументирована;
«неудовлетворительно»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы мало освещают вопросы темы; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; не выдержаны презентационный стиль и оформление презентаций.

2.13 Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная по-

	зиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.15. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.16. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.

2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Тестовые задания по дисциплине

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И СЕРВИСЕ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

Блок №1

Задания на уровне «Знать»
Рекомендуемый тип задания: «закрытого типа».
Отличительные признаки: обучающийся знает терминологию, понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства…

Укажите номер правильного ответа.

3.1.1. Скоростная характеристика двигателя соответствует зависимости ($N_т$ – тяговая мощность трактора; N_e – мощность двигателя; M_e – крутящий момент на валу двигателя; δ – коэффициент буксования; $v_р$ – рабочая скорость трактора; $G_т$ – часовой расход топлива; g_e – удельный расход топлива; n_e – частота вращения):

1) $(N_e, G_т, N_т, δ) = f(v_р)$
2) $(N_e, G_т, g_e, M_e) = f(v_р)$
3) $(N_e, G_т, M_e, g_e) = f(n_e)$
4) $(v_р, N_т, δ) = f(n_e)$
5) $(N_т, v_р, G_т, δ) = f(n_e)$

3.1.2. Мощность двигателя определяется по формуле ($P_т$ – тяговое усилие трактора):

1) $N_e = M_e v_р$
2) $N_e = P_т n_e$
3) $N_e = N_т v_р$
4) $N_e = M_e n_e$
5) $N_e = G_т P_т$

3.1.3. Коэффициент загрузки двигателя $N_e ξ$ определяется по формуле ($N_{e н}$ –номинальное значение мощности двигателя, $η_т$ – тяговый КПД трактора, N_e – текущее значение мощности двигателя):

1) $N_e ξ = N_т / N_{e н}$
2) $N_e ξ = N_e / N_{e н}$
3) $N_e ξ = (N_e – N_т) / N_{e н}$
4) $N_e ξ = N_{e н} η_т$
5) $N_e ξ = N_{e н} / N_e$

3.1.4. Удельный расход топлива g_e определяется по формуле:

1) $g_e = G_т N_e \xi$
2) $g_e = G_т / N_т$
3) $g_e = G_т n_e$
4) $g_e = G_т / N_{e\,н}$
5) $g_e = N_{e\,н} G_т$

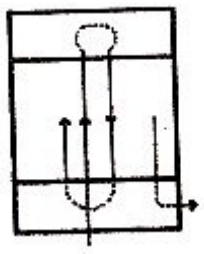
3.1.5. Тяговой характеристике трактора соответствует выражение (R_a – сопротивление рабочей машины):

1) $(N_e, v_р, N_т) = f(R_a)$
2) $(N_т, v_р, G_т, \delta) = f(P_т)$
3) $(N_т, v_р, G_т, P_т) = f(\delta)$
4) $(N_т, P_т, G_т) = f(n_e)$
5) $(P_т, G_т, N_т) = f(v_р)$

3.1.6. Буксование тракторных движителей уменьшается при:

1) уменьшении диаметра ведущих колес
2) увеличении передаточного отношения трансмиссии
3) переходе на повышенную передачу
4) увеличении тягового сопротивления агрегата
5) увеличении тяговой мощности

3.1.7. Показанный на рисунке способ движения МТА называется:



1) челночный
2) круговой от центра к периферии
3) гоновый вразвал
4) гоновый всвал

3.1.8. Удельное сопротивление плуга при увеличении скорости движения с 5 до10 км/ч при Δc = 2 – 3 %:

1) уменьшится вдвое
2) увеличится вдвое
3) не изменится
4) уменьшится на 10 – 15 %
5) увеличится на 10 – 15 %

3.1.9. Сменная производительность агрегата $W_{см}$ определяется произведением:

1) $v_р B_р T_{см\,н} \eta_т$
2) $B_р v_р T_{см\,н} \tau$
3) $B_р v_р k_n T_{см\,н}$
4) $v_р B_р T_р \phi$
5) $v_р B_р T_р \tau$

3.1.10. Коэффициент использования времени смены τ определяется из выражения ($T_х$ – время на выполнение холостых ходов):

1) $(T_р + T_х) / T_{см\,н}$ 4) $T_х / T_р$
2) $T_{см\,н} / T_р$ 5) $T_р / (T_р + T_х)$
3) $T_р / T_{см\,н}$

3.1.11. За условный эталонный трактор принят трактор, имеющий:

1) гусеничный движитель и тяговый класс 3
2) эффективную мощность двигателя 75 кВт
3) выработку в 1 усл.-эт. га за 1 ч сменного времени
4) годовую загрузку 1300 ч

3.1.12. Тяговый кпд трактора $\eta_т$ с увеличением тягового усилия $P_т$:

1) увеличивается
2) не изменяется
3) увеличивается, стремясь к 1,0
4) уменьшается до опт. $\eta_т$
5) увеличивается до опт. $\eta_т$, а затем уменьшается

3.1.13. Для комбайнов «Дон-1500» наиболее предпочтителен следующий способ хранения:

1) открытый
2) закрытый
3) полузакрытый
4) комбинированный

3.1.14. На угар моторного масла в двигателе наибольшее влияние оказывает износ деталей:

1) кривошипно-шатунного механизма
2) механизма смазочной системы
3) цилиндропоршневой группы
4) газораспределительного механизма
5) системы охлаждения

3.1.15. Выбраковка плунжерных пар топливного насоса производится при снижении давления топлива до:

1) 50 МПа 2) 30 МПа 3) 20 МПа 4) 100 МПа 5) 75 МПа

3.1.16. При повышении тяговой нагрузки крутящий момент на валу двигателя увеличивается за счет:

1) всережимного регулятора
2) корректора
3) нагнетательного клапана
4) отсечного клапана
5) подкачивающего насоса

3.1.17. Правильность установки фаз газораспределения оценивается по:

1) углу начала впрыска топлива
2) углу начала открытия выпускного клапана
3) углу начала открытия впускного клапана
4) моменту совпадения меток на маховике двигателя
5) метке на шкиве коленчатого вала

3.1.18. Необходимое количество тракторов каждой марки при расчете состава МТП с использованием графиков машиноиспользования определяется по:

1) среднемесячному объему выполняемых работ

2) максимальному объему выполняемых работ за отдельно взятый период
3) минимальным затратам на производство 1 т продукции
4) среднему показателю количества используемых тракторов
5) приведенным нормативам

3.1.19. О скрученности распределительного вала двигателя можно судить по:

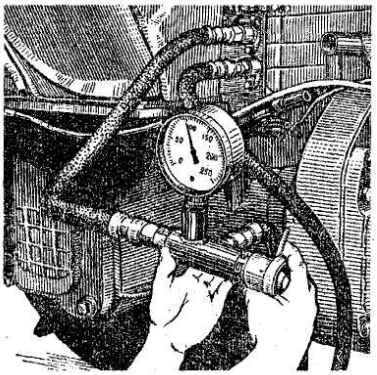
1) величине выступания впускного клапана на такте сжатия
2) величине перемещения коромысел привода клапанов
3) разнице углов открытия впускных клапанов 1-го и последнего цилиндров
4) разнице углов начала впрыска в 1-ом и последнем цилиндрах
5) компрессии в цилиндрах двигателя

3.1.20. При нарушении балансировки колес возникает:

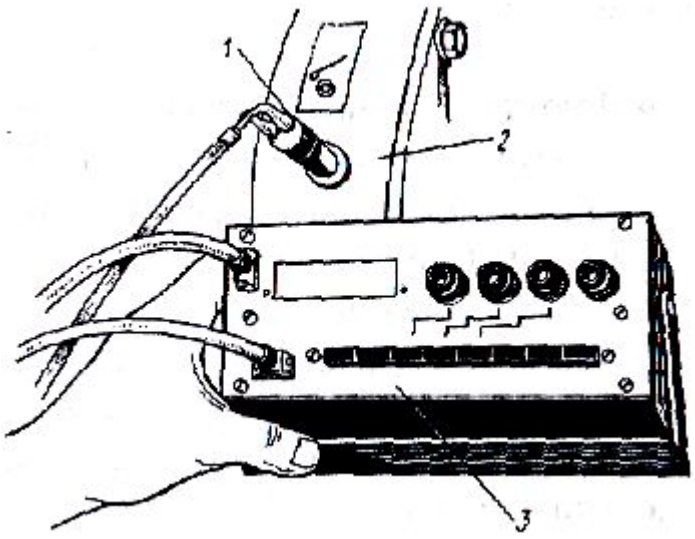
1) местный износ шины в виде отдельных пятен
2) повышенный износ середины протектора
3) повышенный износ внутренних дорожек шины
4) повышенный износ наружных дорожек шины

3.1.21. Этим прибором проверяют следующую систему трактора:

1) топливную
2) смазочную
3) гидравлическую
4) систему охлаждения



3.1.22. С помощью прибора ИМД-Ц определяют:



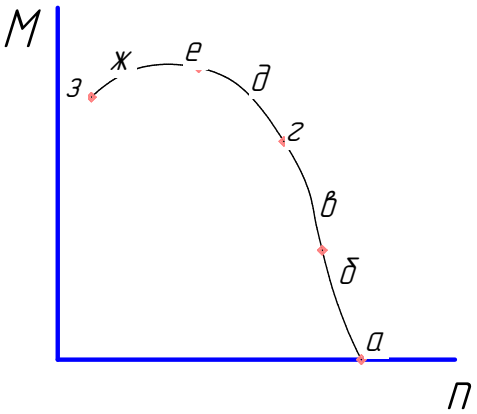
1) дымность отработанныхгазов
2) индикаторную мощностьдвигателя
3) частоту вращения коленчатоговала и расход топлива
4) эффективную мощность ичастоту вращения коленчатоговала двигателя

1 – индуктивный преобразователь;
2 – кожух маховика; *3* – блок индикации

3.1.23. Число машин, которые можно присоединить к трактору при условии $\xi_{P_{кр\ н}} = 0{,}8$; $P_{кр\ н} = 30$ кН; $R_M = 7{,}3$ кН; $R_{сц} = 2$ кН, равно:

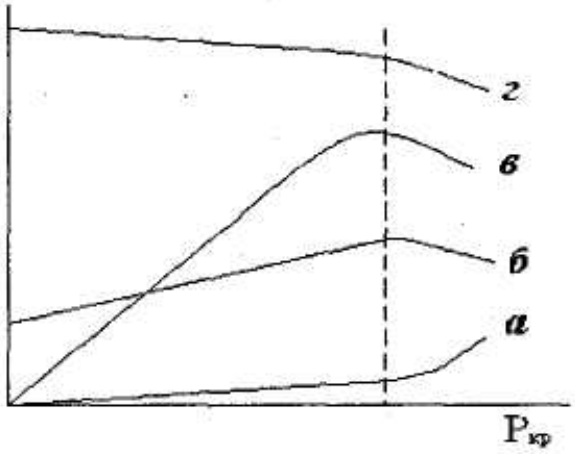
1) 4 2) 3 3) 2 4) 1

3.1.24. На кривой $M_e = f(n_e)$ работе двигателя на холостом ходу соответствует точка:



1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

3.1.25. Изменение коэффициента буксования трактора соответствует кривой:



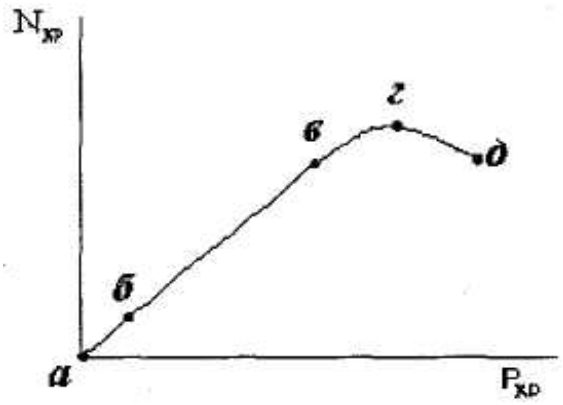
3.1.26. Погектарный расход топлива определяется по формуле:

1) $G_{т\ см} = G_{т\ р} T_р + G_{т\ х} T_х + G_{т\ о} T_о$
2) $g = G_{т\ см} / W_{см}$
3) $g = 10\ G_т / N_e$
4) $g = 10_3\ G_т / N_{кр}$

3.1.27. Использование составной части машины без проведения ремонта невозможно при достижении параметром технического состояния:

1) номинального значения
2) допускаемого значения
3) предельного значения

3.1.28. На кривой $N_т = f(P_т)$ номинальный режим загрузки трактора соответствует точке:



3.1.29. Передвижная диагностическая установка на базе автомобиля УАЗ-452 предназначена для обслуживания:

1) 10 тракторов
2) 25 – 30 тракторов
3) 60 тракторов
4) 150 – 200 тракторов

3.1.30. Замена моторного масла летнего сорта на зимний проводится при:

1) ЕТО
2) СТО
3) ТО-1
4) ТО-2
5) ТО-3

3.1.31. Наибольшие затраты топлива, кг/га, при производстве озимой пшеницы соответствуют:

1) основной обработке почвы
2) посеву
3) внесению минеральных удобрений
4) уборке урожая прямым комбайнированием
5) транспортировке урожая

3.1.32. При эксплуатации старого автомобиля (пробег более 75 % от полного ресурса) летом рекомендуется использовать масло:

1) SAE 20
2) SAE 15W-40, SAE 20W-50
3) SAE 10W-30, SAE 15W-30
4) SAE 5W-30

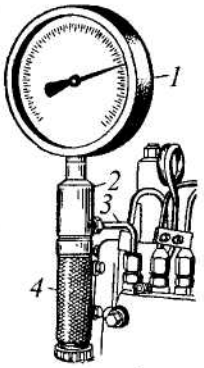
3.1.33. Для смазывания рессор автомобиля используется:

1) солидол С
2) графитная смазка
3) литол-24
4) фиол-1
5) смазка 1-13
6) ЦИАТИМ-201

3.1.34. Нормативный расход масла (в процентах) на угар от расхода топлива (для отечественных тракторных двигателей) равен:

1) 0,2–0,3
2) 1,0–1,5
3) 10–15
4) 20

3.1.35. С помощью прибора КИ-4802 проверяют:

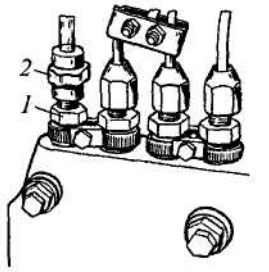


1 - манометр; 2 - корпус; 3 - топливопровод; 4 - предохранительный клапан

1) форсунки дизельных двигателей
2) плунжерные пары топливного насоса
3) предохранительные клапаны гидрораспределителя
4) гидронасос рулевого управления
5) подкачивающая помпа топливного насоса

1 – манометр; *2* – корпус;
3 – топливопровод;
4 – предохранительный клапан

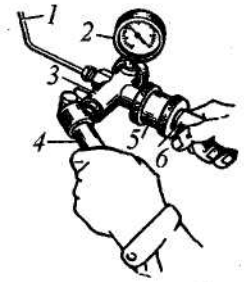
3.1.36. С помощью моментоскопа устанавливают:



1 - штуцер топливного насоса; 2 - моментоскоп

1 – штуцер топливного насоса;
2 – моментоскоп
1) момент начала открытия впускного клапана
2) момент начала такта сжатия
3) угол установки фаз газораспределения
4) момент начала подачи топлива
5) уровень топлива в головке топливного насоса

3.1.37. Устройство КИ-9917 используется для:



1 - топливопровод; 2 - манометр; 3 - насос; 4 - рычаг насоса; 5 - корпус; 6 - рукоятка

1 – топливопровод; *2* – манометр;
3 – насос; *4* – рычаг насоса;
5 – корпус; *6* – рукоятка
1) нагнетания масла в смазочную систему
2) проверки технического состояния предохранительных клапанов гидросистемы
3) проверки технического состояния форсунок
4) проверки герметичности над поршневого пространства
5) смазывания подшипников трактора

Укажите номера всех правильных ответов.

3.1.38. При натяжении приводного ремня тракторного генератора ниже допустимого. Возможные последствия:

1) повышенный износ подшипников генератора
2) повышенный износ приводного ремня генератора
3) выход из строя реле-регулятора
4) недозарядка аккумуляторной батареи
5) высокий уровень напряжения в зарядной цепи

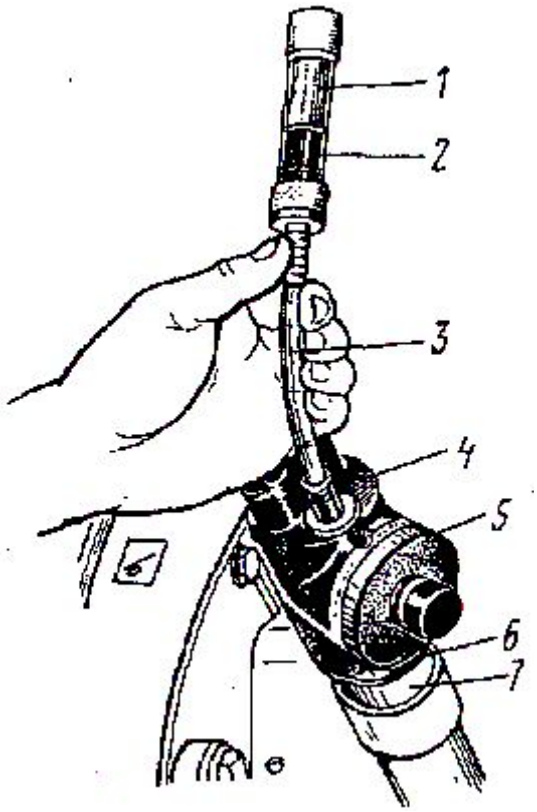
3.1.39. Об износе тарелок и седел клапанов можно судить по следующим косвенным признакам:

1) дымному выхлопу
2) снижению компрессии в цилиндрах двигателя
3) углу начала закрытия выпускных клапанов
4) величине выступания стержней клапанов на такте сжатия
5) величине расхода (угара) моторного масла

3.1.40. Причинами перегрева дизельных двигателей могут быть следующие факторы:

1) длительная работа двигателя с включением корректора топливного насоса
2) применение моторных масел повышенной консистенции
3) установка позднего впрыска топлива
4) неисправность термостата
5) ослабление ремня вентилятора

3.1.41. С помощью данного прибора определяют:



1) техническое состояние цилиндропоршневой группы
2) расход топлива двигателем
3) техническое состояние смазочной системы двигателя
4) техническое состояние кривошипн-шатунного механизма двигателя
5) техническое состояние клапанов и клапанных гнезд

1 – сигнализатор; *2* – поршень сигнализатора;
3 – удлинитель; *4* – патрубок; *5* – крышка;
6 – корпус; *7* – переходник

3.1.42. Показателями эксплуатационных свойств двигателя являются:

1) крутящий момент
2) часовой расход топлива

3) удельный расход топлива
4) коэффициент буксования
5) рабочая скорость
6) частота вращения коленчатого вала
7) эффективная мощность

3.1.43. Групповая работа машинно-тракторных агрегатов обеспечивает:

1) одинаковые условия для развития растений
2) увеличение тяговой мощности трактора
3) сокращение потерь урожая при уборке
4) улучшение условий для технического и технологического обслуживания машин
5) улучшение условий для культурно-бытового обслуживания механизаторов
6) уменьшение буксования трактора

3.1.44. В систему ТО автомобилей входят:

1) ЕТО
2) ТО-1
3) ТО-2
4) ТО-3
5) СТО

3.1.45. Пути обеспечения работоспособности машин:

1) улучшение физико-механических свойств материалов и конструкции машины
2) увеличение ширины захвата машин
3) применение комбинированных машин
4) качественное проведение ТО и ремонта
5) выполнение правил использования машин

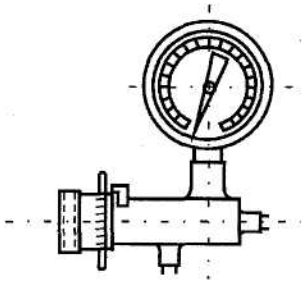
3.1.46. Черный дым при работе двигателя может быть следствием:

1) недостатка воздуха (засорился воздухоочиститель)
2) избытка топлива (неправильно отрегулирован топливный насос)
3) попадания в цилиндр двигателя или в топливо воды
4) плохого распыления топлива форсункой

3.1.47. Категория автомобильной дороги определяется по ряду показателей:

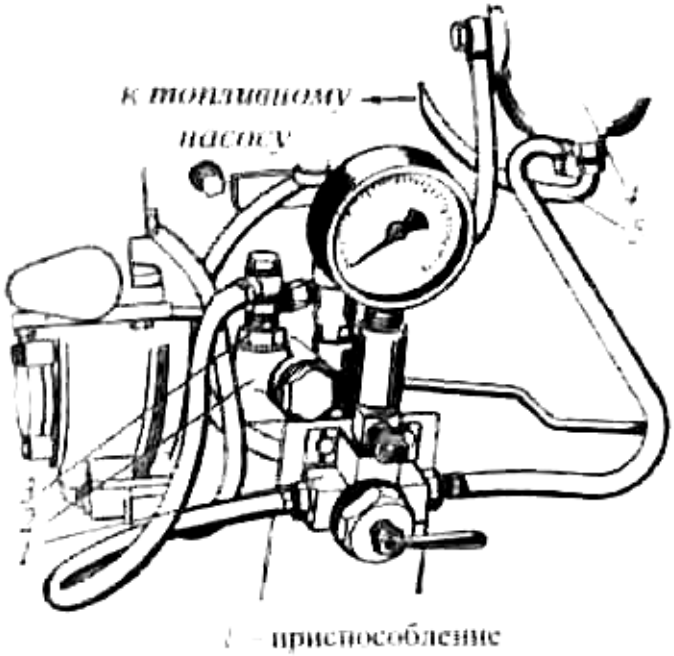
1) ширине проезжей части
2) толщине покрытия дороги
3) числу полос
4) расчетной скорости движения
5) предельному уклону

3.1.48. С помощью этого прибора проверяется работоспособность:



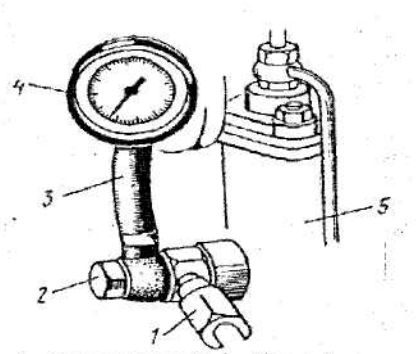
Дроссель-расходомер КИ-5473
1) топливной системы двигателя
2) гидросистемы навески трактора
3) гидроусилителя рулевого управления
4) смазочной системы двигателя
5) тормозной системы трактора

3.1.49. С помощью прибора КИ-4801 проверяют техническое состояние:



1) масляного фильтра смазочной системы
2) подкачивающей помпы топливного насоса
3) фильтра тонкой очистки топлива
4) воздушного фильтра
5) масляного насоса смазочной системы

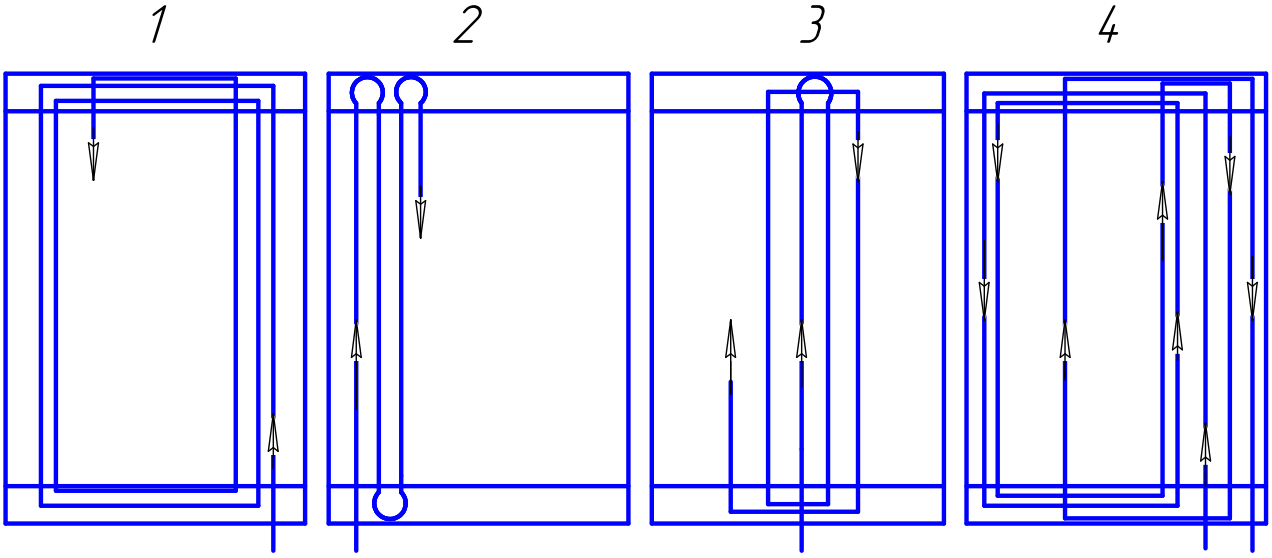
3.1.50. С помощью прибора КИ-13943 проверяют техническое состояние:



1 – топливопровод; 2 – болт; 3 – соединительный шланг; 4 – манометр; 5 – фильтр тонкой очистки

1) секций топливного насоса высокого давления
2) нагнетательных клапанов секций топливного насоса высокого давления
3) подкачивающего насоса топливной системы
4) фильтра тонкой очистки топлива
5) перепускного клапана системы топливоподачи низкого давления

3.1.51. Под каким номером на схеме изображен способ движения «всвал»:



3.1.52. Внешние признаки указывающие на износ компрессионных колец:

1) увеличение расхода масла
2) синий цвет выхлопных газов
3) затрудненный пуск дизеля
4) белый цвет выхлопных газов
5) повышенный выброс газов из сапуна

3.1.53. Возможные причины при повышенном расходе масла при работе двигателя:

1) залегли кольца в канавках поршня
2) перегрев двигателя
3) повышенный износ колец, поршней и гильз цилиндров
4) неисправен масляный насос

3.1.54. Повышение усилия при повороте рулевого колеса трактора МТЗ-80. Возможные причины:

1) повышенная вязкость масла
2) предохранительный клапан не обеспечивает необходимое давление
3) повышенные утечки масла в гидросистеме
4) неисправность гидронасоса
5) ослабление затяжки гайки крепления сектора на валу поворотного вала рулевой колонки

3.1.55. Ваши действия при снижении давления масла в одном из бортов гидротрансмиссии трактора Т-150:

1) проверить техническое состояние гидронасоса
2) измерить утечки масла в элементах гидротрансмиссии
3) проверить и отрегулировать длины тяг управления клапаном снижения давления
4) отрегулировать давление срабатывания клапана ограничения давления

3.1.56. Причины вспенивания масла в гидронавесной системе трактора класса 3:

1) нарушение герметичности штока гидроцилиндра

2) разрушение сальников ведущего вала гидронасоса
3) повышенный износ золотников распределителя
4) нарушение герметичности всасывающей магистрали насоса

3.1.57. Для определения затрат труда на гектар при посеве зерновых агрегатом ДТ-75М+СП-11+3СЗ-3,6А необходимы следующие данные:

1) количество агрегатов в посевном комплексе
2) рабочая скорость МТА и численность механизаторов
3) численность механизаторов, вспомогательных рабочих на МТА
4) часовая производительность МТА

3.1.58. Натяжение одной из гусениц ослабло. Последствия:

1) увод трактора от прямолинейного направления движения
2) повышенный износ зубьев ведущей звездочки
3) повышенный износ пальцев и проушин звеньев гусеницы
4) сход гусеничной цепи с направляющих элементов

3.1.59. Что может являться причинами того, что рукоятка управления золотником гидронавесной системы автоматически не возвращается в нейтральное положение:

1) подтекает масло из сферических шарниров управления золотниками
2) снижена подача гидронасоса
3) преждевременно срабатывает предохранительный клапан
4) имеются повышенные внутренние утечки в распределителе

3.1.60. Какие могут быть причины того, что дизель с исправным пусковым устройством не запускается, на выхлопе белый дым:

1) чрезмерный износ ЦПГ
2) нарушение прокладки головки блока в зоне отдельного цилиндра
3) наличие воздуха в системе топливоподачи
4) нарушение герметичности клапанов ГРМ отдельного цилиндра

3.161. Следствием чего может быть белый дым при работе прогретого дизеля:

1) износа деталей цилиндропоршневой группы
2) снижения давления в системе топливоподачи низкого давления
3) попадание воды в цилиндр двигателя или топливо
4) нарушения герметичности клапанов газораспределитеьного механизма

3.1.62. Низкое давление масла в смазочной системе дизеля. Возможные причины:

1) низкая вязкость масла
2) износ соединений кривошипно-шатунного механизма
3) износ маслосъемных колец
4) нарушение состояния масляного насоса
5) нарушение регулировок сливного и редукционного клапанов
6) большие отложения в центрифуге

3.2 Блок №2

Задания на уровнях «Знать», «Уметь»

Рекомендуемый тип задания: «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен выявлять взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы…

Дополните.

3.2.1. Максимальное давление воздуха в камере сгорания в конце такта сжатия есть _____.

3.2.2. Трактор МТЗ-80 –это колесный трактор относящийся к тяговому классу _____.

3.2.3. Удельный расход топлива двигателя определяется по формуле:

$g_e = G_т / \ldots$

3.2.4. Сила сцепления трактора с почвой определяется по формуле:

$F_{сц} = \mu \cdot \ldots$

3.2.5. Тяговое сопротивление сеялочного агрегата, состоящего из трех сеялок С3-3,6 и сцепки СП-11, определяется из следующего выражения:

$R_a = \ldots k_0 B_р + f G_{сц}.$

3.2.6. Максимально возможная ширина захвата сеялочного агрегата B_{max} при $v_р$ = 5 км/ч определяется из выражения:

$B_{max} = P_{т\,н}\, \xi_{Pт} / \ldots$

3.2.7. Коэффициент рабочих ходов ϕ при движении агрегата способом «чередование загонов» определяется из выражения:

$\phi = S_р / (S_х + \ldots).$

3.2.7.. Коэффициент использования времени движения $\tau_{дв}$ при работе агрегата рассчитывается по выражению:

$\tau_{дв} = \ldots / (T_р + T_х).$

3.2.8. Коэффициент использования времени смены τ при работе агрегата определяется по формуле:

$\tau = T_р / \ldots$

3.2.9. Прямые затраты труда на единицу выполненной агрегатами работы $З_т$ подсчитываются по выражению:

$З_т = (m_1 + m_2)\cdot\ldots / W_{см}$.

3.2.10. При транспортном обслуживании двух зерноуборочных комбайнов «Дон-1500» пребное количество транспортных средств $n_{тр}$ подсчитывается по формуле:

$n_{тр} = W_к n_к / \ldots$

3.2.11. Периодичность выполнения технических обслуживаний трактора МТЗ-142 установлена ТО-1 – 125 моточасов, ТО-2 – 500 моточасов, ТО-3 – _____ моточасов.

3.2.12. Производительность агрегата − это объем работы заданного качества, выполненный за _____ _____

3.2.13. Периодичность проведения ТО автомобилей зависит от марки автомобиля, природно-климатических условий и категории _____

3.2.14. За условный эталонный трактор принят такой, который за час сменного времени вспашет один _____ _____ _____

3.2.15. Периодичность проведения ТО–1, ТО-2 и ТО-3 тракторов К-701 в мото-часах составляет: _____ , _____ , _____

3.2.16. Стуки в шатунных подшипниках усиливаются при резком переходе к _____ частоте вращения коленчатого вала.

3.2.17. Трактор МТЗ-80 выполняет сельскохозяйственные работы с плановым расходом топлива 10 л/ч; ТО-2 должно проводиться после выработки _____ литров топлива.

3.2.18 Виды технического обслуживания машин (ТО):
– при эксплутационной обкатке
– при использовании машин
– в особых условиях эксплуатации
– при _____

3.2.19. Агрегат, составленный из нескольких разнородных машин, одновременно выполняющих различные технологические операции, называется_____

3.2.20. Технические средства диагностирования могут быть переносными, передвижными и _____

3.2.21. Периодичность проведения ТО-2 комбайнов составляет _____ мото-часов.

3.2.22. Для планирования ТО тракторов индивидуальным методом необходимо знать наработку трактора от начала эксплуатации и последнего ТО, плановую наработку и ее распределение по месяцам года, а также _____

3.2.23. При использовании машин проводят: ежесменное, номерное (ТО-1, ТО-2 и ТО-3) и _____ техническое обслуживание.

3.2.24. При перерыве в использовании машин более двух месяцев их устанавливают на _____ хранение.

3.3 Блок №3

Задания на уровнях «Знать», «Уметь», «Владеть»

Рекомендуемый тип задания: смешанный – «закрытого типа», «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен анализировать, диагностировать, оценивать, прогнозировать, конструировать…

Установите соответствие.

3.3.1. Марка техники:

1) трактор МТЗ-142
2) комбайн СК-5

Периодичность проведения номерных ТО, мото - ч:

а) 60 – 500 – 960
б) 60 – 240
в) 125 – 250
г) 60 – 240 – 960
д) 125 – 500 – 1000
е) 250 – 500 – 1000

3.3.2. Марка трактора:

1) МТЗ-80
2) ДТ-75М

Коэффициент перевода в усл.-эт. тракторы:

а) 2,7
б) 1,1
в) 1,0
г) 0,7

3.3.3. Двигатели:

1) бензиновые
2) дизельные

Преимущества:

а) выше экономичность
б) меньше токсичность отработавших газов
в) больше крутящий момент
г) выше надежность работы
д) легче запуск зимой
е) меньше масса и размеры
ж) ниже уровень шума

1 – __ , __ , __; 2 – __ , __ , __ , __

3.3.4. Операции ТО трактора:

Вид ТО:

1)проверка и регулирование топливной аппаратуры в мастерской	а) ТО-2, ТО-3
2) замена масла в картере двигателя	б) ТО-1
	в) ТО-2
	г) ТО-3

1 – _____, 2 – _____

Установите правильную последовательность.

3.3.5. Последовательность операций по обработке почвы при возделывании озимых культур:

1) вспашка плугом с предплужником
2) дискование дернины
3) культивация
4) повторная культивация
5) прикатывание
6) боронование

3.5 Вопросы для проведения зачёта по дисциплине

«Эксплуатация машинно-тракторного парка» на 3 курсе

1. Сущность и основные задачи технической эксплуатации машин.
2. Планово-предупредительная система технического обслуживания.
3. Виды ТО тракторов и их характеристика.
4. Виды ТО автомобилей и их характеристика.
5. Виды ТО комбайнов и других сельскохозяйственных машин (характеристика).
6. Виды диагностирования.
7. Методы диагностирования.
8. Определение численности рабочих для выполнения ТО.
9. Методы организации ТО.
10. Документы регламентирующие техническую эксплуатацию машин.
11. Управление постановкой машин на ТО.
12. Методы планирования ТО.
13. Организация ТО автомобилей.
14. Пути экономии топлива и смазочных материалов.

15. Изменение технического состояния машин в нерабочий период.

16. Виды хранения машин.

17. Способы хранения машин.

18. Организация хранения машин.

19. Требования к постановке машин на хранение.

20. ТО машин при хранении.

21. Задачи и структура инженерно-технической службы.

22. Государственный технический осмотр.

23. Порядок проведения Гостехнадзором плановых проверок.

24. Классификация дизельного топлива.

25. Классификация масел (API, SAE).

26. Классификация бензинов.

27. Особенности эксплуатации и технического обслуживания тракторов и автомобилей в холодное время года.

28. Содержание технического обслуживания тракторов при особых условиях эксплуатации (зима, пески, болота и т.д.).

29. Особенности составления годового плана проведения ТО и ремонтов тракторов.

30. Определение трудоемкости проведения ТО и ремонтов техники.

31. Меры по сокращению износа машин.

32. Закономерности износа узлов и двигателей машин от срока эксплуатации.

33. Внешние признаки неисправности ЦПГ двигателя.

34. Классификация, назначение и общая характеристика средств технического обслуживания.

35. В чем принципиальное отличие ТО от текущего ремонта?

36. Назначение ежесменного технического обслуживания.

37. Порядок ввода машин в эксплуатацию.

38. Агрегатный метод ремонта машин.

39. Операции, входящие в техническое диагностирование ТО и ремонт аккумуляторных батарей (используемое оборудование).

40. Операционная карта на проведения ТО.

41. График для расчета количества ТО и ремонтов группы тракторов (порядок построения).

42. Факторы, влияющие на работоспособность машин.

43. Технология и организация технической диагностики тракторов при ТО-3.

44. Характеристика инженерно-технических комплексов различного уровня оснащенности: ИТК-1, ИТК-2, ИТК-3.

45. Порядок определения и регулировки тепловых зазоров в клапанном механизме дизеля. Технические параметры клапанных механизмов дизеля СМД-62.

46. Порядок определения и регулировки тепловых зазоров в клапанном механизме дизеля. Технические параметры клапанных механизмов дизеля Д-240.

47. Возможные неисправности раздельно-агрегатной гидравлической системы тракторов.

48. Устройство и принцип работы прибора дросселя-расходомера КИ-5473.

49. Технология диагностирования технического состояния насосов типа НШ гидравлической системы тракторов.

50. Технология диагностирования и регулировки давления срабатывания автоматов золотников распределителя, гидравлической системы тракторов. Технические параметры.

51. Технология диагностирования и регулировки давления срабатывания предохранительного клапана гидравлической системы. Технические параметры.

52. В какой последовательности следует проверить системы и механизмы двигателя при недостатке мощности.

53. Технология определения мощности дизельного двигателя с использованием гидродогружателя.

54. Какие параметры диагностируются в системе смазки двигателя.

55. Концепции развития инженерно-технического сервиса в современных условиях с/х.

56. Технология и приборы для оценки работоспособности ротора центрифуги системы смазки.

57. Основные исполнители технического сервиса.

58. Какие параметры проверяются в системе охлаждения двигателя.

59. Назовите внешние признаки работы дизеля при существенном износе ЦПГ.

60. Современные перспективы развития технической эксплуатации машин.

61. Возможные неисправности и технические параметры агрегатов гидравлической системы тракторов.

62. Технология диагностирования насоса гидравлической системы. Технические параметры шестеренчатых насосов типа НШ.

63. Методика расчета потребности хозяйства в нефтепродуктах.

64. Диагностика топливных форсунок.

65. Определение периодичности доставки нефтепродуктов.

66. Определение трудоемкости выполнения технического обслуживания и ремонта машин.

67. Паспорт топлива.

68. Технология эксплуатационной обкатки сельскохозяйственных машин.

69. Пуск двигателя в зимний период эксплуатации.

70. Основные признаки неисправности электрооборудования машин и методы их устранения.

71. Получение топлива и смазочных материалов.

72. Сущность крекинг-процесса.

73. Смесеобразующие свойства топлива.

74. Двигатель не включается – составить алгоритм поиска неисправности.

75. Классификация ремонтно-обслуживающих баз хозяйства.

76. Назначение и характеристика пункта технического обслуживания хозяйства.

77. Классификация коррозии металла.

78. Сущность понятия условного машино-места.

79. Методика определения количества условных машино-мест.

80. Средства антикоррозионной защиты.

81. Детанационные свойства бензинов. Методы по ее снижения.

82. Понятие жесткости работы дизельного двигателя.

83. Акустическая диагностика и определение показателей дизельных двигателей по методу профессора Н.С. Ждановского.

84. На чем основан метод профессора Н.С. Ждановского?

85. Определение состояния и эксплуатационных показателей тракторных двигателей с применением гидродогружателя.

86. Газовое топливо, применяемое на с/х технике.

87. Экспресс лаборатория топлив ЭЛТ-1. Назначение, диагностируемые параметры.

88. Диагностика топливной аппаратуры трактора МТЗ-80Л.

89. Сезонное техническое обслуживание. Периодичность, сущность и назначение.

90. Технология акустической диагностики двигателя.

3.6. Задачи

1.	Определить число ТО-2, которое необходимо провести в течение года для трактора МТЗ-1221, если задание на год составляет 1200 у.э.га., а наработка на начало года 800 у.э.га. (ТО-1 – 250 у.э.га.).
2.	Определить число мастеров-наладчиков если общи затраты труда на проведение всех видов ТО составляют 500 чел-ч., количество рабочих дней 250, коэффициент сменности 1, время смены 7 ч.
3.	Определить число ТО-1, которое необходимо провести в течение года для трактора МТЗ-82, если задание на год составляет 800 у.э.га., а наработка на начало года 2500 у.э.га. (ТО-2 – 870 у.э.га.).
4.	Определить годовую трудоемкость проведения ТО трактора ЮМЗ-6Л, если запланировано ТО-1 – 9, ТО-2 – 2, ТО-3 – 1 (если трудоемкость одного ТО: ТО-1 – 3; ТО-2 – 11; ТО-3 - 25). задание выполнено полностью.
5.	Определить годовую потребность в топливе трактора Т-150К, если его

	годовое задание составляет 900 у.э.га., а расход топлива 10 кг/у.э.га. (задание выполнено полностью).
6.	Определить число мастеров-наладчиков если общи затраты труда на проведение всех видов ТО составляют 1200 чел-ч., количество рабочих дней 300, коэффициент сменности 2, время смены 8 ч.
7.	Определить сколько было проведено ТО-3 и ТО-2, если известно, что всего было проведено 18 ТО-1.
8.	Построить годовой план проведения ТО и ремонтов для группы тракторов марки К-701. Годовое задание составляет 1000 у.э.га., на начало года наработка составляет: 1 – 0; 2 – 500; 3 – 900; 4 – 1500. (ТО-1 – 870 у.э.га.).
9.	Определить годовую потребность в топливе трактора Terrion ATM-3180, если его годовое задание составляет 1100 у.э.га., а расход топлива 9,5 кг/у.э.га. (задание было выполнено на 85%).
10.	Определить годовую потребность в топливе трактора МТЗ-82, если его годовое задание составляет 700 у.э.га., а расход топлива 8,7 кг/у.э.га. (задание было перевыполнено на 30%).
11.	Определить годовую потребность в топливе трактора ДТ-75М, если его годовое задание составляет 1000 у.э.га., а расход топлива 9,9 кг/у.э.га. (задание было выполнено на 60%).
12.	Построить годовой план проведения ТО и ремонтов для группы тракторов марки МТЗ-82. Годовое задание составляет 850 у.э.га., на начало года наработка составляет: 1 – 0; 2 – 200; 3 – 250; 4 – 1100. (ТО-1 – 215 у.э.га.).
13.	Определить сколько было проведено ТО-1, если известно, что всего было проведено 2 ТО-3.

14.	Определить число и виды ТО, которые необходимо провести в течение года для трактора ЛТЗ-60, если задание на год составляет 350 у.э.га., а наработка на начало года 800 у.э.га. (ТО-1 – 150 у.э.га.).
15.	Построить годовой план проведения ТО и ремонтов для группы тракторов марки Т-150К. Годовое задание составляет 750 у.э.га., на начало года наработка составляет: 1 – 0; 2 – 1200; 3 – 1400; 4 – 1300. (ТО-2 – 2000 у.э.га.).
16.	Определить годовую трудоемкость проведения ТО группы тракторов марки К-744, если запланировано ТО-1 – 25, ТО-2 – 15, ТО-3 – 4 (если трудоемкость одного ТО: ТО-1 – 5; ТО-2 – 21; ТО-3 - 46). задание было выполнено на 80%.
17.	Определить годовую потребность в топливе двух тракторов марки ДТ-75М если годовое задание составляет 600 у.э.га., а расход топлива 10 кг/у.э.га. (первый трактор задание выполнил полностью, второй выполнил на 85%).
18.	Определить число мастеров-наладчиков если общи затраты труда на проведение всех видов ТО составляют 2500 чел-ч., количество рабочих дней 350, коэффициент сменности 2, время смены 7 ч.
19.	Построить годовой план проведения ТО и ремонтов для группы тракторов марки Т-150. Годовое задание составляет 600 у.э.га., на начало года наработка составляет: 1 – 0; 2 – 500; 3 – 700; 4 – 900. (ТО-1 – 300 у.э.га.).
20.	Определить годовую потребность в топливе трех тракторов МТЗ-80, если годовое задание составляет 600 у.э.га., а расход топлива 8 кг/у.э.га. (задание выполнено первый трактор на 90%, второй на 130%, третий на 105%).
21.	Определить число ТО-2, которое необходимо провести в течение года для трактора МТЗ-1221, если задание на год составляет 1600 у.э.га., а на-

	работка на начало года 1800 у.э.га. (ТО-1 – 250 у.э.га.).
22.	Определить число мастеров-наладчиков если общи затраты труда на проведение всех видов ТО составляют 2500 чел-ч., количество рабочих дней 260, коэффициент сменности 2, время смены 6 ч.
23.	Определить число ТО-1, которое необходимо провести в течение года для трактора МТЗ-82, если задание на год составляет 1200 у.э.га., а наработка на начало года 1500 у.э.га. (ТО-2 – 870 у.э.га.).
24.	Определить годовую трудоемкость проведения ТО трактора ЮМЗ-6Л, если запланировано ТО-1 – 19, ТО-2 – 20, ТО-3 – 11 (если трудоемкость одного ТО: ТО-1 – 3; ТО-2 – 11; ТО-3 – 25). задание выполнено полностью.
25.	Определить годовую потребность в топливе трактора Т-150К, если его годовое задание составляет 1900 у.э.га., а расход топлива 12 кг/у.э.га. (задание выполнено полностью).
26.	Определить число мастеров-наладчиков если общи затраты труда на проведение всех видов ТО составляют 3200 чел-ч., количество рабочих дней 320, коэффициент сменности 2, время смены 9 ч.
27.	Определить сколько было проведено ТО-3 и ТО-2, если известно, что всего было проведено 28 ТО-1.
28.	Построить годовой план проведения ТО и ремонтов для группы тракторов марки К-701. Годовое задание составляет 2000 у.э.га., на начало года наработка составляет: 1 – 0; 2 – 1500; 3 – 1900; 4 – 2500. (ТО-1 – 870 у.э.га.).
29.	Определить годовую потребность в топливе трактора Terrion ATM-3180, если его годовое задание составляет 1700 у.э.га., а расход топлива 9,8 кг/у.э.га. (задание было выполнено на 82%).

30.	Определить годовую потребность в топливе трактора МТЗ-82, если его годовое задание составляет 900 у.э.га., а расход топлива 8,7 кг/у.э.га. (задание было перевыполнено на 32%).
31.	Определить годовую потребность в топливе трактора ДТ-75М, если его годовое задание составляет 1400 у.э.га., а расход топлива 11 кг/у.э.га. (задание было выполнено на 75%).
32.	Построить годовой план проведения ТО и ремонтов для группы тракторов марки МТЗ-82. Годовое задание составляет 1250 у.э.га., на начало года наработка составляет: 1 – 10; 2 – 400; 3 – 550; 4 – 4100. (ТО-1 – 215 у.э.га.).
33.	Определить сколько было проведено ТО-1, если известно, что всего было проведено 3 ТО-3.
34.	Определить число и виды ТО, которые необходимо провести в течение года для трактора ЛТЗ-60, если задание на год составляет 750 у.э.га., а наработка на начало года 1800 у.э.га. (ТО-1 – 150 у.э.га.).
35.	Построить годовой план проведения ТО и ремонтов для группы тракторов марки Т-150К. Годовое задание составляет 1250 у.э.га., на начало года наработка составляет: 1 – 100; 2 – 700; 3 – 1400; 4 – 900. (ТО-2 – 2000 у.э.га.).
36.	Определить годовую трудоемкость проведения ТО группы тракторов марки К-744, если запланировано ТО-1 – 25, ТО-2 – 35, ТО-3 – 40 (если трудоемкость одного ТО: ТО-1 – 5; ТО-2 – 21; ТО-3 - 46) задание было выполнено на 89%.
37.	Определить годовую потребность в топливе двух тракторов марки ДТ-75М если годовое задание составляет 1600 у.э.га., а расход топлива 11 кг/у.э.га. (первый трактор задание выполнил полностью, второй выполнил на 90%).

38.	Определить число мастеров-наладчиков если общи затраты труда на проведение всех видов ТО составляют 5500 чел-ч., количество рабочих дней 350, коэффициент сменности 1, время смены 10 ч.
39.	Построить годовой план проведения ТО и ремонтов для группы тракторов марки Т-150. Годовое задание составляет 1000 у.э.га., на начало года наработка составляет: 1 – 0; 2 – 800; 3 – 700; 4 – 900. (ТО-1 – 300 у.э.га.).
40.	Определить годовую потребность в топливе трех тракторов МТЗ-80, если годовое задание составляет 1600 у.э.га., а расход топлива 8,5 кг/у.э.га. (задание выполнено первый трактор на 90%, второй на 130%, третий на 150%).

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения разделов «5.1.1», «5.1.2», «5.1.3», «5.1.4», «5.1.5»,*
2.	Место и время проведения текущего контроля	Кабинет Центра тестирования студентов №132, согласно расписанию
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	Наличие на менее 20 персональных компьютеров имеющих доступ к локальной сети ВУЗа и серверу Центра тестирования студентов
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Богданчиков Илья Юрьевич
5.	Вид и форма заданий	Электронный тест
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Богданчиков Илья Юрьевич

9.	Метод оценки результатов	электронный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течении дня проведения испытания
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

МАТРИЦА ОТВЕТОВ
Для тестовых заданий по дисциплине
«Эксплуатация машинно-тракторного парка»

№ вопроса	**Вариант ответа**	**№ вопро-са**	**Вариант ответа**	**№ вопро-са**	**Вариант ответа**	**№ вопро-са**	**Вариант ответа**
3.1.1.	3	**3.1.26.**	2	**3.1.51.**	3	**3.2.1.**	Компрессия
3.1.2.	4	**3.1.27.**	3	**3.1.52.**	3,4,5	**3.2.2.**	1,4
3.1.3.	2	**3.1.28.**	*г*	**3.1.53.**	1,3	**3.2.3.**	*Ne*
3.1.4.	4	**3.1.29.**	4	**3.1.54.**	2,3,4	**3.2.4.**	*G*т
3.1.5.	2	**3.1.30.**	2	**3.1.55.**	3,4	**3.2.5.**	*n*м
3.1.6.	3	**3.1.31.**	1	**3.1.56.**	1,2,4	**3.2.6.**	*k*о
3.1.7.	4	**3.1.32.**	1	**3.1.57.**	3,4	**3.2.7.**	*S*р
3.1.8.	5	**3.1.33.**	2	**3.1.58.**	3,4	**3.2.8.**	*T*р
3.1.9.	2	**3.1.34.**	2	**3.1.59.**	2,3,4	**3.2.9.**	*T*см н
3.1.10.	3	**3.1.35.**	2	**3.1.60.**	1,3	**3.2.10.**	*T*см
3.1.11.	3	**3.1.36.**	4	**3.1.61**	2,3	**3.2.11.**	*W*тр
3.1.12.	3	**3.1.37.**	3	**3.1.62.**	1,2,4,5	**3.2.12.**	1000
3.1.13.	2	**3.1.38.**	2,4			**3.2.13.**	Единицу времени
3.1.14.	3	**3.1.39.**	2,4			**3.2.14.**	Дорог
3.1.15.	2	**3.1.40.**	1,4,5			**3.2.15.**	Условный эталонный

							гектар
3.1.16.	2	**3.1.41.**	1,5			**3.2.16.**	125, 500, 1000
3.1.17.	3	**3.1.42.**	1,2,3,6,7			**3.2.17.**	Минимальной
3.1.18.	2	**3.1.43.**	1,3,4,5			**3.2.18.**	5000
3.1.19.	3	**3.1.44.**	1,2,3,5			**3.2.19.**	Хранении
3.1.20.	1	**3.1.45.**	1,4,5			**3.2.20.**	Комбинированным
3.1.21.	3	**3.1.46.**	1,2,4,7			**3.2.21.**	Стационарным
3.1.22.	4	**3.1.47.**	1,3,4,5			**3.2.22.**	240
3.1.23.	3	**3.1.48.**	2,3			**3.2.23.**	Периодичность ТО
3.1.24.	1	**3.1.49.**	2,3			**3.2.24.**	Сезонное
3.1.25.	*а*	**3.1.50.**	3,4,5				
№ во-проса	**Вариант ответа**	**№ вопро-са**	**Вариант ответа**	**№ вопро-са**	**Вариант ответа**	**№ вопро-са**	**Вариант ответа**
3.3.1.	1 – д, 2 – б						
3.3.2.	1 – г, 2 – б						
3.3.3.	1-д,е,ж; 2-а,б,в,г						
3.3.4.	1-г, 2-а						
3.3.5.	2,1,3,4,6,5						

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия

_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____мая____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Уровень профессионального образования бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль(и) 1.Технические системы в агробизнесе

2.Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс **1, 2, 3** **Семестр** **2, 3, 4, 6,**

Курсовая(ой) работа/проект не предусмотрен учебным планом **Зачет** **2, 3, 4, 6, семестр**

Экзамен не предусмотрен учебным планом

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия № 1172, утвержденного 20.10.2015.

Разработчики _

доцент кафедры ОТП, БЖД и ФВ Т.А. Сидоренко

старший преподаватель кафедры ОТП, БЖД и ФВ Н.А.Гудкова

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» ___мая____ 2021 г., протокол №10

заведующий кафедрой Физической культуры и спорта _ И.В. Федоскина

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимать роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знать научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечить общую и профессионально-прикладную физическую подготовленности, определяющие психофизическую готовность студентов к будущей профессии;
- приобрести опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и споту» Б1. В.10., реализуемые во 2, 3, 4, 6 семестрах. в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными к освоению и в зачетные единицы не переводятся.

Область профессиональной деятельности:

эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработки продукции растениеводства и животноводства;

разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудования для хранения и первичной переработки проукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

Энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения и сельскохозяйственных потребителей.

Физическая культура и спорт (далее «Физическая культура») в высших учебных заведениях представлена как учебная дисциплина и важнейший компонент целостного развития личности. Являясь составной частью общей культуры и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения, физическая культура входит обязательным разделом в гуманитарный компонент образования, значимость которого проявляется через гармонизацию духовных и физических сил, формирование таких общечеловеческих ценностей, как здоровье, физическое и психическое благополучие,

физическое совершенство.
Свои образовательные и развивающие функции физическая культура наиболее полно осуществляет в целенаправленном педагогическом процессе физического воспитания. Она выступает одним из факторов социокультурного бытия, обеспечивающего биологический потенциал жизнедеятельности, способ и меру реализации сущностных сил и способностей студента.

Физическая культура воздействует на жизненно важные стороны индивида, полученные виде задатков, которые передаются генетически и развиваются в процессе жизни под влиянием воспитания, деятельности и окружающей среды, физическая культура удовлетворяет социальные потребности в общении, игре, развлечении, в некоторых формах самовыражения личности через социально активную полезную деятельность .

В своей основе физическая культура имеет целесообразную двигательную деятельность в форме физических упражнений, позволяющих эффективно формировать необходимые умения и навыки, физические способности, оптимизировать состояние здоровья и работоспособности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки*:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОК - 8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	• способы контроля и оценки индивидуального физического развития и физической подготовленности; •	• выполнять контрольные нормативы, предусмотренные рабочей программы дисциплины с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организма.	– методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и методами воспитания прикладных физических (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (смелость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры					
		1	2	3	4	5	6
Аудиторные занятия (всего)	198						
В том числе:							
Лекции							
Лабораторные работы (ЛР)							
Практические занятия (ПЗ)	198		108	54	36		
Семинары (С)							
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)							
Другие виды аудиторной работы							
Самостоятельная работа (всего)	130		36	18		36	40
В том числе:			-	-		-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)							
Расчетно-графические работы							
Реферат	112		36			36	40
Другие виды самостоятельной работы	18			18			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)			зачет	зачет	зачет		зачет
Общая трудоемкость час	328						
Зачетные Единицы Трудоемкости							

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1.	Легкоатлетическая подготовка			72		74	146	ОК – 8
2.	Игровые виды (мини-футбол, волейбол)			72		28	100	ОК - 8
3.	Атлетическая подготовка			54		16	70	ОК – 8
4.	ППФП			2		10	12	ОК-8

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Не предусмотрено

5.3 Лекционные занятия

Не предусмотрено

5.4 Лабораторные занятия

Не предусмотрено

5.5 Практические занятия (семинары)

1 курс 2 семестр

№ занятия	Номер раздела дисциплины	Номер зала	Тематика практических занятий	Трудоем-кость (час)	Форми руемые компет енции
1	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: обучение технике ударов по мячу серединной подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
2	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: Совершенствование техники ударов по мячу серединной подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
3	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: Обучение технике ударов по мячу внешней частью подъема. Учебная игра.		ОК-8
4	2	3,	Волейбол: судейство. Обработка подачи, приемы снизу, передачи сверху. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: совершенствование техники ударов по мячу внешней частью подъема. Учебная игра.		ОК-8
5	2	3,	Волейбол: судейство. Обработка подачи, приемы снизу, передачи сверху. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: обучение технике ударов по мячу внутренней частью подъема. Учебная игра.		ОК-8
6	2	3,	Волейбол: судейство. Обработка подачи, приемы снизу, передачи сверху. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: Совершенствование техники ведения мяча внутренней и внешней частями подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
7	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: обучение технике ударов по мячу серединной подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
8	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: Совершенствование техники ударов по мячу серединной подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
9	2	3,	Волейбол: судейство. Обработка подачи, приемы снизу, передачи сверху. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: Совершенствование техники ведения мяча внутренней и внешней частями подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8

10	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: обучение технике ударов по мячу серединной подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
11	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: Совершенствование техники ударов по мячу серединной подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
12	2	3,	Волейбол: судейство. Обработка подачи, приемы снизу, передачи сверху. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: Совершенствование техники ведения мяча внутренней и внешней частями подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
13	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: обучение технике ударов по мячу серединной подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
14	2	3,	Волейбол: совершенствование техники элементов. Двухсторонняя игра.	2	ОК-8
		3	Мини-футбол: Совершенствование техники ударов по мячу серединной подъема стопы. Учебная игра.		ОК-8
15	1	Стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на короткие дистанции. Ознакомление с практическими приемами, применяемыми на соревнованиях.	2	ОК-8
16	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег на средние дистанции. Тактические приемы.	2	ОК-8
17	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег на средние дистанции. Тактические приемы.	2	ОК-8
18	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Эстафета 4*100 м. Бег 200 м. Тактика бега.	2	ОК-8
19	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на длинные дистанции. Высокий старт. Прыжки в длину с места.	2	ОК-8
20	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на длинные дистанции. Высокий старт. Прыжки в длину с места	2	ОК-8
21	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на длинные дистанции. Высокий старт. Прыжки в длину с места	2	ОК-8
22	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег на средние дистанции. Тактические приемы.	2	ОК-8
23	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег на средние дистанции. Тактические приемы.	2	ОК-8
24	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Прием контрольных нормативов 100 м.	2	ОК-8

25	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Прием контрольных нормативов 100 м.	2	ОК-8
26	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование техники прыжка в длину с места.	2	ОК-8
27	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование техники прыжка в длину с места.	2	ОК-8
28	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование общей физической подготовленности.	2	ОК-8
29	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование общей физической подготовленности.	2	ОК-8
30	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование общефизической подготовленности.	2	ОК-8
31	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование общефизической подготовленности.	2	ОК-8
32	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Развитие выносливости.	2	ОК-8
33	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Развитие выносливости.	2	ОК-8
34	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Прием контрольных нормативов (кросс).	2	ОК-8
35	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Прием контрольных нормативов (кросс).	2	ОК-8
36	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Совершенствование общефизической подготовленности.	2	ОК-8

2 курс 3 семестр

№ занятия	№ раздела	Номер зала	Тематика практических занятий	Трудоем-кость (час)	Формируемые компетенции
1	1	1,2,3,	Вводное занятие, техника безопасности,	2	ОК-8
2	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. ОРУ. Обучение общеразвивающим упражнениями с предметами. Бег на короткие дистанции.	2	ОК-8
3	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег с ускорениями. Бег по пересеченной местности. Прыжки в длину с места.	2	ОК-8
4	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Изучение техники бега на средние дистанции. Изучение упражнений на развитие общей выносливости.	2	ОК-8
5	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Бег на короткие дистанции. Низкий старт. Финиш. Техника бега.	2	ОК-8
6	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на короткие дистанции. Прием контрольных нормативов (100 м). Стретчинг.	2	ОК-8

7	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Обучение упражнениям на повышение подвижности в суставах.	2	ОК-8
8	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег по пересеченной местности. Основные методические особенности составления разминочного комплекса упражнений. Спортивные игры по выбору.	2	ОК-8
9	3	1,2,	Разминка, ознакомление с тренажерами. Техника безопасности. Методические аспекты выполнения упражнений.	2	ОК-8
10	3	1,2,	Разминка. Техника выполнения упражнений на тренажерах.	2	ОК-8
11	3	1,2,	Разминка. Освоение комплекса упражнений для проработки мышц пресса, плечевого пояса.	2	ОК-8
12	3	1,2,	Разминка. Освоение комплекса упражнений для мышц пресса, нижних конечностей, спины. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
13	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины. Стретчинг. Особенности связочного аппарата человека.	2	ОК-8
14	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Понятие круговой тренировки.	2	ОК-8
15	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
16	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	ОК-8
17	3	1,2,	разминка. Круговая тренировка. Брусья, перекладина.	2	ОК-8
18	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
19	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	ОК-8
29	3	1,2,	разминка. Круговая тренировка. Брусья, перекладина.	2	ОК-8
21	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
22	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг. Прием контрольных нормативов (подтягивание к перекладине, прыжок в длину с места, подъем корпуса в сед, отжимание от гимнастической скамейки)	2	ОК-8
23	3	1,2,	разминка. Круговая тренировка. Прием контрольных нормативов (подтягивание к перекладине, прыжок в длину с места, подъем корпуса в сед, отжимание от гимнастической скамейки)	2	ОК-8
24	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц пресса, нижних конечностей. Перекладина, брусья.	2	ОК-8
25	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	ОК-8
26	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг.	2	ОК-8
27	3	1,2,3,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины, пресса. Стретчинг	2	ОК-8

2 курс 4 семестр

№ занятия	№ раздела дисциплины	Номер зала	Тематика практических занятий	Трудоем-кость (час)	Формируемые компетенции
1	1	1,2,3,	Вводное занятие, техника безопасности,	2	ОК-8
2	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. ОРУ. Обучение общеразвивающим упражнениями с предметами. Бег на короткие дистанции.	2	ОК-8
3	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Бег с ускорениями. Бег по пересеченной местности. Прыжки в длину с места.	2	ОК-8
4	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. ОРУ. Изучение техники бега на средние дистанции. Изучение упражнений на развитие общей выносливости.	2	ОК-8
5	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Бег на короткие дистанции. Низкий старт. Финиш. Техника бега.	2	ОК-8
6	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег на короткие дистанции. Прием контрольных нормативов (100 м). Стретчинг.	2	ОК-8
7	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Обучение упражнениям на повышение подвижности в суставах.	2	ОК-8
8	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег по пересеченной местности. Основные методические особенности составления разминочного комплекса упражнений. Спортивные игры по выбору.	2	ОК-8
9	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Бег по пересеченной местности. Особенности упражнений с использованием гимнастической стенки. Спортивные игры по выбору.	2	ОК-8
10	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. ОРУ. Прием контрольных нормативов (кросс).	2	ОК-8
11	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Совершенствование общефизической подготовленности. Спортивные игры по выбору.	2	ОК-8
12	1	стадион	Легкоатлетическая подготовка. Разминка. Совершенствование общефизической подготовленности. Спортивные игры по выбору.	2	ОК-8
13	3	1,2,	Разминка, ознакомление с тренажерами. Техника безопасности. Методические аспекты выполнения упражнений.	2	ОК-8
14	3	1,2,	Разминка. Техника выполнения упражнений на тренажерах.	2	ОК-8
15	3	1,2,	Разминка. Освоение комплекса упражнений для проработки мышц пресса, плечевого пояса.	2	ОК-8
16	3	1,2,	Разминка. Освоение комплекса упражнений для мышц пресса, нижних конечностей, спины.	2	ОК-8

			Перекладина, брусья.		
17	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины. Стретчинг. Особенности связочного аппарата человека.	2	ОК-8
18	3	1,2,	Разминка. Работа на тренажерах. Проработка мышц плечевого пояса, спины. Стретчинг. Особенности связочного аппарата человека	2	ОК-8

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1, 2	Составление разминочного комплекса	12	ОК -8
2	1, 3	Составление комплексов упражнений направленных на повышение подвижности суставов, развитие гибкости	18	ОК -8
3	1,2,3,4	Динамика и контроль изменений организма человека при занятии физической культурой и спортом	32	ОК -8
4	1,2,3,4	Физическая культура в жизни студента и его будущей профессиональной деятельности	54	ОК -8
5	1,2,3,4	Профилактика возможных осложнений, состояний перетренированости при занятиях физической культурой и спортом	58	ОК -8

для студентов, имеющих ограничение физической нагрузки на занятиях по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту», относящихся к специальной медицинской группе или имеющих отклонения в состоянии здоровья.

Студенты, имеющие освобождение от физической нагрузки и относящиеся к специальной медицинской группе, выполняют:

1. Сдают тесты определяющие уровень физического развития.
2. Пишут рефераты по тематике своего заболевания, с приложением справки о данном заболевании.
3. Последующие рефераты пишут по утвержденному плану рефератов кафедрой «Физического воспитания».

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	

ОК-8			+		+	Выполнение контрольных нормативов, тестирование, оформление и защита рефератов (для студентов отнесенных к спецмедгруппе (студенты с ограниченными возможностями))

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Виленский, М.Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента [Текст]: учебное пособие для бакалавров / Виленский М.Я., Горшков А.Г. – М.: КНОРУС, 2013. – 240 с.
2. Холодов, Ж.К. Теория и методика физической культуры и спорта [Текст]: учебное пособие для студентов вузо / Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. – М.: Академия, 2011. 480 с.
3.Барчуков И.С. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст]: учебник / Барчуков И.С. – М.: Кнорус, 2011. – 368 с.
4..Письменский И.А., Аллянов Ю.Н.
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА. Учебник для академического бакалавриата 2014
Режим доступа::http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт

6.2 Дополнительная литература

1. Бароненко, В.А. Здоровье и физическая культура студента [Текст]: учебное пособие / Бароненко В.А., Рапопорт Л.А. М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2009. – 336с.
2. Физическая культура студента и жинь: учебник для студентов высших учебных заведений / под ред. проф.В.И. Ильинича.-М.: Гардарики, 2010.- 336 с.
3 . Годик, М.А. Физическая подготовка футболистов [Текст]: Годик М.А.. –М.: ЧЕЛОВЕК, 2009, 272 с.
4. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст]: учебное пособие / Холодов Ж.к., Кузнецов В.С.. – М.: Академия, 2009. – 480 с.
5. Ильинич, В.И. Физическая культура студента [Текст]: / Ильинич В.И. – М.: Гардарики, 2005, 436 с.
6. Евсеев, Ю. И. Физическая культура [Текст]: учебное пособие / Евсеев Ю.И. – Ростов-на-Дону: Феникс,2010. – 444 с.
7.Димова А.Л. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов [Электронный ресурс]: методическое пособие для самостоятельной работы студентов/ Димова А.Л., Чернышева Р.В.— Электрон. текстовые данные.— Смоленск: Маджента, 2004.— 60 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9881.— ЭБС «IPRbooks»,

6.3 Периодические издания

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
ЭБС «Лань». Договор №110-2017 от 18.10.2017	Срок действия договора: 16.12.2017 – 15.12.2018
ЭБС «Юрайт». Договор № 05/ЭБС от 17.05.2018	Срок действия договора: 01.09.2018 – 31.08.2019
ЭБС «IPRbooks». Договор № 3717/18 от 15.02.2018	Срок действия договора: 16.02.2018-16.02.2019

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям

6.6 Методические указания к практическим занятиям

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий

Практические занятия проводятся на стадионе ФГБОУ ВО РГАТУ, спортивных залах № 1, 2, 3.

7.2. Перечень специализированного оборудования

Для практических занятий

Зал № 1

Название оборудования	*Марка**	*шт.*
Тренажёр для мышц спины		1
«Приседание Геккельшмидта»- тренажёр		1
Тренажёр «верхние талии»		1
Тренажёр для ног универсальный		1
Тренажёр «римский стул»		1
Бицепс-парта тренажёр		1
Тренажёр «сведение рук»		1
Тренажёр многофункциональный блочный		1
Стол для армрестлинга		1
Высокие брусья		1
Палки гимнастические деревянные		10

Зал № 2

Название оборудования	*Марка**	*шт.*
Жим лежа		1
Помост тяжёлоатлетический		1
Штанга для пауэрлифтинга		1
Блок сверху		1

Гриф олимпийский		1
Блок снизу		1
Универсальный (сведение, приведение)		1
Универсальный бедро		1
Тяга вниз		1
Жим сидя		1
Жим ногами сидя		1
Голень в наклоне		1
Голень сидя		1
Бицепс		1
Тяга сидя		1
Т-образная тяга		1
Гипертензия		1
Стойка универсальная		1
Пресс вверх		1
Пресс вниз		1
Жим лежа		1
Комбинированный станок		1
Лавка универсальная		1
Пресс		1
Универсальная скамья		1

Зал № 3

Название оборудования	*Марка**	*шт.*
Сетка оградительная		1
Судейская вышка		1
Мячи волейбольные		16
Мячи футзальные		16

*Марка указывается в соответствии с оборудованием, указанным в паспорте аудитории, где ведется занятие

7.3. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

№	Название ПО	Номер лицензии
1	Office 365 для образования	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420
2	Windows XP professional	63508759
3	Opera	Свободно распространяемая
4	Google Chrome	Свободно распространяемая
5	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемая

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины								
		1	2	3	4	5	6			N
ОК - 8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	+	+	+	+					

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2. текущий контроль (для студентов относящихся к основной, подготовительной и специальной группе А здоровья)

индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разделе дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Контрольные нормативы		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК 8	Знать способы контроля и оценки индивидуального физического развития и физической подготовленности;	1-4	Объяснение техники выполнения контрольных нормативов	Практические занятия	контрольные нормативы,	Знает технику выполнения 1 контрольного норматива	Может показать технику выполнения 2 контрольных нормативов	Может объяснить технику выполнения 3 контрольных нормативов
	Уметь выполнять контрольные нормативы, предусмотренные рабочей программы дисциплины с учетом состояния здоровья и функциональных	1-4	Практическая реализация отдельных технических компонентов	Практические занятия	контрольные нормативы,	Умеет выполнять 1 контрольный норматив, на пороговый уровень	Умеет выполнять 2 контрольных норматива, на пороговый уровень	Умеет выполнять 3 контрольных нормативов на повышенный уровень

	возможностей своего организма.							
	владеть методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и мето-дами воспитания прикладных физичес-ких (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (сме-лость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий	1-4	Технически грамотное выполнение контрольных нормативов	Практические занятия	контрольные нормативы,	Выполняет 1 контрольный норматив на высокий уровень	Выполняет 2 контрольных норматива на высокий уровень	Выпол-няет 3 контрольных нормативов на высокий уровень

2.2. текущий контроль (для студентов относящихся к специальной группе Б здоровья и для лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалиды))

индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разделе дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Тематика рефератов		
						Пороговый уровен	Повышенный уровен	Высокий уровен

						ь (удовл.)	ь (хорош о)	ь (отлич но)
ОК 8	Знать способы контроля и оценки индивидуального физичес-кого развития и физической подготовленности;	1-4	Использование компонентов общефизической подготовки	Практические занятия	реферат	Подбор современных литературных источников в соответствии с темой реферата		
	Уметь выполнять контрольные нормативы, предусмотренные рабочей программы дисциплины с учетом сос-тояния здо-ровья и функ-циональных возможностей своего организма.	1-4	Использование методов физической культуры и спорта	Практические занятия	реферат	Оформление реферата в соответствии с требования (ГОСТ).		
	владеть методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и методами воспитания прикладных физических (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (смелость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий	1-4	Использование средств и методов физической культуры и спорта (профессионально-прикладной физической подготовки)	Практические занятия	реферат	Проводит анализ и структурирование исходного материала		

2.3 промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Контрольные нормативы		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК 8	Знать способы контроля и оценки ин-	Практические занятия	контрольные норматив	Знает технику выполнения	Может показать технику	Может объяснить технику

	дивидуального физичес-кого развития и физической подготовленности;		ы	контроль-ных нормативов	выполне-ния контрольн ых нор-мативов	выполне-ния контроль ных норматив-ов
	Уметь выполнять контрольные нормативы, предусмотренные рабочей программы дисциплины с учетом сос-тояния здо-ровья и функ-циональных возможностей своего организма.	Практи-ческие занятия	контроль ные норматив ы	Умеет вы-полнять 4 контроль-ных норматива, на порого-вый уровень	Умеет выполнять 5 контроль-ных норматива, на пороговый уровень	Умеет вы-полнять 6 контроль ных норматив-ов на повышен ный уровень
	владеть методами самостоя-тельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающи ми технологиями; средствами и мето-дами воспитания прикладных физичес-ких (выносливость, быстрота, сила, гиб-кость и ловкость) и психических (сме-лость, решитель-ность, настойчи-вость, самооблада-ние, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффек-тивного выполнения определенных трудовых действий	Практи-ческие занятия	контроль ные норма-тивы	Выполняет 4 контроль-ных норматива на высокий уровень	Выполняет 5 контроль-ных норматива на высокий уровень	Выпол-няет 6 контроль ных норматив-ов на высокий уровень

2.6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе.
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.13 Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«зачтено»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«не зачтено»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Так же, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

2.17. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления медицинской справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета. Пропущенные занятия отрабатываются с другой группой, по расписанию преподавателя.
3. Выполнение основных заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Юноши (основная и подготовительная группа здоровья)

№ п/п	Контрольный норматив	Неудвл.	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	Бег на 100м (с)	Более 15,2	15.1	14,8	13,5
2	Бег на 3 км (мин)	Более 14,01	14,00	13,30	12,30
3	Прыжок в длину с места (см)	Менее 214	215	230	240
4	Подтягивание из виса на высокой перекладине (кол-во раз)	Менее 8	9	10	13
5	Поднос ног к перекладине (кол-во раз)	Менее 5	6	8	10
6	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической	Менее + 5	+ 6	+ 7	+ 13

	скамье (см)				

Девушки (основная и подготовительная группа здоровья)

№ п/п	Контрольный норматив	Неудвл.	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	Бег на 100м (с)	Более 17,6	17,5	17,0	16,5
2	Бег на 2 км (мин)	Более 11,36	11,35	11,15	10,30
3	Прыжок в длину с места (см)	Менее 169	170	180	195
4	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз)	Менее 9	10	12	14
5	Поднимание туловища из положения лежа на спине в сед (кол-во раз за 1 мин)	Менее 33	34	40	47
6	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	Менее + 7	+ 8	+ 11	+ 16

Контрольные нормативы для студентов относящихся к специальной медицинской группе здоровья А

Юноши

№ п/п	тест	низкий	средний	высокий
1	тест Купера (м)	2300	2500	2700
2	Проба Штанге (с)	30-40	40-60	Больше 60
3	Проба Генчи(с)	25-30	30-40	Более 40
4	Проба Серкина 1 фаза	20-40	40-60	Более 60
5	Проба Серкина 2 фаза	40-60	15-26	Более 30
6	Проба Серкина 3 фаза	Менее 34	35-55	Более 60

Контрольные нормативы для студентов относящихся к специальной медицинской группе здоровья А

Девушки

№ п/п	тест	низкий	средний	высокий
1	тест Купера (м)	1700	1800	2100
2	Проба Штанге (с)	30-40	40-60	Больше 60
3	Проба Генчи(с)	25-30	30-40	Более 40
4	Проба Серкина 1 фаза (с)	20-40	40-60	Более 60
5	Проба Серкина 2 фаза (с)	40-60	15-26	Более 30
6	Проба Серкина 3 фаза (с)	Менее 34	35-55	Более 60

6. Примерная тематика рефератов для студентов, отнесенных к специальной медицинской группе здоровья Б или имеющих ограничения возможностей здоровья и инвалиды

1 семестр

1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов

2. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.
3. Основные понятия предмета «физическая культура» (физическая культура, спорт, физическое воспитание, физическое развитие, Физическая подготовленность, физкультурное образование).
4. Социальные функции физической культуры и спорта. Ценности физической культуры.
5. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности.
6. Современное состояние физической культуры и спорта в мире, в стране, в городе.
7. Основы законодательства Российской Федерации о физической культуре и спорте.
9. Физическая культура в структуре профессионального образования.
10. Физическая культура личности студента.
11. Физическая культура и спорт в высшем учебном заведении.
12. Основы организации физического воспитания в вузе.
13. Понятие о социально-биологических основах физической культуры.
14. Организм человека как единая саморегулирующаяся, саморазвивающаяся и самосовершенствующаяся система.
15. Принцип целостности организма и его единство с окружающей средой.
16. Общее представление о строении тела человека.
17. Понятие об органе и системе органов.
18. Форма и функции костей скелета человека.
19. Понятие о суставах, связках и сухожилиях.
20. Представление о строении мышечной системы.
21. Представление о дыхательной системе.
22. Представление о пищеварительной системе.
23. Представление о выделительной системе.
24. Центральная нервная система, ее отделы и функции.
25. Внешняя среда, ее природные, биологические и социальные факторы.
26. Экологические факторы и их влияние на организм.

Семестр 2.

1. Основы здорового образа жизни студента, физическая культура в обеспечении здоровья.
2. Понятие здоровья, его содержание и критерии.
3. Физическое и психическое здоровье студента.
4. Здоровый образ жизни студента и его составляющие.
5. Режим труда и отдыха.
6. Организация режима питания.
7. Организация двигательной активности.
8. Личная гигиена и закаливание.
9. Профилактика вредных привычек.
10. Алкоголизм.
11. Наркомания.
12. Курение.
13. Культура межличностных отношений.
14. Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие.
15. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни.
16. Структура жизнедеятельности студентов и ее отражение в образе жизни.
17. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни.
18. Психофизиологические основы интеллектуальной деятельности и учебного труда студента.
19. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.

Семестр 3

1. Методические принципы физического воспитания.
2. Методы физического воспитания.
3. Общие основы обучения движениям.
4. Общие положения воспитания физических качеств.
5. Формирование психических качеств личности в процессе физического воспитания.
6. Общая физическая подготовка, её цели и задачи.
7. Специальная физическая подготовка, её цели и задачи.
8. Спортивная подготовка, её цели и задачи.
9. Структура подготовленности спортсмена.
10. Интенсивность физических нагрузок. Зоны интенсивности нагрузок по частоте сердечных окращений (ЧСС).
11. Формы занятий физическими упражнениями.
12. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическим упражнениям, его структура и направленность.
13. Возможности коррекции физического развития, телосложения, двигательной и нкциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте.
14. Оптимальная двигательная активность и её воздействие на здоровье и работоспособность.
15. Мотивация выбора и целенаправленность самостоятельных занятий физическими упражнениями.
16. Формы и содержание самостоятельных занятий.
17. Планирование объема и интенсивности физических упражнений с учетом умственной учебной нагрузки.
18. Границы интенсивности физических нагрузок в условиях самостоятельных занятий для лиц туденческого возраста.
19. Пульсовые режимы рациональной тренировочной нагрузки в условиях самостоятельных занятий для лиц студенческого возраста.

7. Примерная тематика рефератов для самостоятельной работы студентов

Семестр 4

1. Использование методик стандартов и антропометрических индексов при занятиях физической культурой и спортом.
2. Использование методик функциональных проб при занятиях физической культурой и спортом.
3. Методики оценки уровня физического развития организма.
4. Методики оценки функционального состояния организма.
5. Методики оценки уровня физической подготовленности организма.
6. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам онтроля и самоконтроля.
7. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой и спортом, его содержание и периодичность.
8. Определение понятия «спорт». Его принципиальное отличие от других видов занятий физическими упражнениями.
9. Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи.
10. Единая спортивная классификация.
11. Студенческий спорт, его организационные особенности.
12. Студенческие спортивные соревнования.
13. Общественные студенческие спортивные организации и объединения.
14. Выбор видов спорта и упражнений для повышения функциональных возможностей организма.

15. Выбор видов спорта и упражнений для активного отдыха.
16. Выбор видов спорта и упражнений для подготовки к будущей профессиональной деятельности.
17. Виды спорта комплексного разностороннего воздействия на организм занимающегося.
18. Особенности организации и планирования спортивной подготовки в вузе.
19. Мотивация и обоснование индивидуального выбора вида спорта или системы физических
20. упражнений для регулярных занятий.
21. История становления и развития избранного вида спорта (в мире, в России, в г. Рязани).
22. Психофизиологическая характеристика избранного вида спорта или системы физических упражнений.
23. Характеристика возможностей влияния избранного вида спорта (системы физических упражнений) на изическое развитие, функциональную подготовленность, психические качества и свойства личности.
24. Определение цели и задач спортивной подготовки в избранном виде спорта в условиях вуза.
25. Специальные зачетные требования и нормативы по избранному виду спорта по годам (семестрам) обучения.
26. Требования спортивной классификации и правила соревнований в избранном виде спорта.
27. Взаимосвязь физической и умственной деятельности человека.
28. Понятие об утомлении при физической и умственной деятельности.
29. Гипокинезия и гиподинамия.
30. Обмен минеральных веществ и физическая нагрузка.
31. Кровь, ее состав и функции.
32. Представление о сердечно-сосудистой системе.
33. Характеристика изменений пульса и кровяного давления при мышечной деятельности.
34. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека.

Семестр 5

1. Положения, определяющие личную и социально-экономическую необходимость специальной сихофизической подготовки к труду.
2. Влияние современной автоматизации труда и быта на жизнедеятельность человека.
3. Обеспечение высокого уровня интенсивности и индивидуальной производительности труда будущих специалистов.
4. Определение понятия профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП), её цели и задачи.
5. Место ППФП в системе физического воспитания.
6. Методика подбора средств ППФП студентов.
7. Организация и формы ППФП в вузе.
8. Система контроля ППФП студентов.
9. Основные факторы, определяющие ППФП будущего бакалавра и специалиста сельскохозяйственного рофиля.
10. Производственная физическая культура, её цели и задачи.
11. Влияние условий труда и быта специалиста на выбор форм, методов и средств производственной физической культуры.
12. Методика составления комплексов упражнений в различных видах производственной гимнастики.

13. Физическая культура и спорт в свободное время.
14. Утренняя гигиеническая гимнастика.
15. Физкультурно-спортивные занятия для активного отдыха и повышение функциональных возможностей.
16. Дополнительные средства повышения работоспособности.
17. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры.
18. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических факторов на содержание производственной физической культуры специалистов сельскохозяйственного профиля.
19. Основные проблемы питания современного студента.
20. Здоровый образ жизни и культура питания студента.
21. Современные правила и рекомендации диетологов по оптимизации питания современного человека.
22. Физиологические основы рационального питания.
23. Неврозы пищевого поведения. Булимия, анорексия.
24. Современные взгляды на вегетарианство.
25. Современные диеты.
26. Физиологические и психологические принципы голодания.
27. Современные методы очищения организма.
28. Лечебные и оздоровительные свойства различных продуктов питания.
29. Зимние олимпийские игры: история, хронология, статистика.
30. Летние олимпийские игры: история, хронология, статистика.
31. Параолимпийские игры: история, хронология, статистика.
32. Обзор выступления российских спортсменов на последних зимних олимпийских играх.
33. Обзор выступления российских спортсменов на последних летних олимпийских играх.

Семестр 6

1. Профилактика травматизма при занятиях физическими упражнениями.
2. Восточные единоборства. Специфика. Развиваемые качества.
3. Травматизм при занятиях некоторыми видами спорта.
4. Заболевания спортсменов, развивающиеся при нерациональном тренировочном процессе.
5. Техника безопасности и правила поведения на занятиях избранным видом спорта или системой физических упражнений (плавание, легкая атлетика, гимнастика и др.).
6. Оздоровительная ходьба, оздоровительный бег, самоконтроль при индивидуальных тренировках.
7. Формирование психологических черт личности в процессе физического воспитания.
8. Приемы регуляции и саморегуляции неблагоприятных психических и физических состояний.
9. Предупреждение профессиональных заболеваний и самоконтроль.
10. Адаптация. Понятие. Виды. Акклиматизация.
11. Адаптация к физическим упражнениям в процессе направленной тренировки.
12. Стресс. Роль физического воспитания в его предупреждении и ликвидации.
13. Биологические ритмы, их значение в учебном режиме студента.
14. Биологические ритмы и работоспособность.
15. Массаж как средство восстановления после физической нагрузки.
16. Нарушение функций опорно-двигательного аппарата при естественном старении человека и оздоровительная роль физических упражнений.
17. Продолжительность жизни. Старение. Обеспечение активного долголетия.

18. Закаливание как средство восстановления, поддержания и укрепления здоровья.
19. Плавание и его оздоровительное значение.
20. Гигиена самостоятельных занятий. Питание, питьевой режим, уход за кожей. Элементы закаливания.
21. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности.
22. Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими пражнениями и спортом.
23. Определение понятий: врачебный контроль, педагогический контроль, самоконтроль, диагноз, диагностика состояния здоровья, функциональные пробы, критерии физического развития, антропометрические показатели, тест.
24. Врачебный и педагогический контроль на занятиях физической культурой и спортом, их содержание.
25. Самоконтроль на занятиях физической культурой и спортом, его основные методы, показатели и критерии оценки.
26. Сущность и содержание дневника самоконтроля при самостоятельных занятиях физической культурой и спортом.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля *

1.	Сроки проведения текущего контроля	Заполняется преподавателем *образец: после изучения раздела «…»*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	
5.	Вид и форма заданий	*Выполнение контрольных нормативов*
6.	Время для выполнения заданий	*1 академический час*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал преподавателя, до сведения обучающихся в течение 1 академического часа*

11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

* - заполняется для каждого вида текущего контроля

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИ-ТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Ремонт машин и ремонтное производство
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования баклавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 4 **Семестр** 7, 8

Курсовая(ой) работа/проект **8 семестр** **Зачет** **семестр**

Экзамен **7,8 семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) поколения 3+ по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 – Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015 года № 1172.

Разработчики
доцент кафедры Технология металлов и ремонт машин _____ Беляев В.Н.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры технологии металлов и ремонта машин «_31_» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой технологии металлов и ремонта машин
(кафедра)

_____ Рембалович Г.К.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины "Ремонт машин и ремонтное производство" состоит в том, чтобы на основе теории и методов научного познания дать знания, умения и практические навыки в области ремонта машин и ремонтного производства, необходимые для решения научно-практических задач.

Задачи дисциплины:

формирование готовности изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

формирование способности осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования;

формирование готовности к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;

формирование готовности к участию в проектировании новой техники и технологии;

формирование готовности к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;

формирование способности использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования;

формирование способности использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами;

формирование способности анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ.

Бакалавр должен быть подготовлен к решению следующих задач:

- участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;
- участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;
- участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;
- участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;
- участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;
- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;
- эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;
- применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;
- осуществления производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;
- организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;
- монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;
- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельско-

хозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;

- эксплуатация систем электро-, тепло- и водоснабжения;

- ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

- организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

- обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;

- управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

- организация материально-технического обеспечения инженерных систем;

- разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

2.Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.9 "Ремонт машин и ремонтное производство" относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла ООП.

Пререквизитами являются дисциплины «Математика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Корреквизитами являются дисциплины «Материально-техническое обеспечение машинно-тракторного парка», «Эксплуатация машинно-тракторного парка».

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, являются:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;
- технологии и средства производства сельскохозяйственной техники;
- технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования;
- методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата с присвоением квалификации бакалавр:

- научно-исследовательская (дополнительная);
- проектная (дополнительная);
- производственно-технологическая (основная);

- организационно-управленческая (основная).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	- современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин;	- определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин;	- дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	- структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития;	- выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, -расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	- технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	- производственные процессы ремонта машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	- выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	- технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании;
ПК-7	готовность к участию в проектировании но-	- современные технологические процессы восста-	- выполнять расчёты годовых объёмов	- технологического проектирования ремонтных

	вой техники и технологии	новления деталей и сопряжений машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	предприятий различных уровней. - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента;
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	- структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - оборудование, применяемое при ремонте машин и их составных частей;	- определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - обосновать необходимость восстановления деталей;	- выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин;
ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	- структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин;	- обосновать необходимость восстановления деталей; - разрабатывать эффективные технологические процессы восстановления деталей;	- разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента;
ПК-10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредст-	- структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - производственные процессы ремонта машин;	- определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых пред-	- выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уров-

	венно связанных с биологическими объектами		приятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	ней.
ПК-13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	- современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - производственные процессы ремонта машин;	- выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	- разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.

4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	108							48	60
В том числе:									
Лекции	36							12	24
Лабораторные работы (ЛР)	48							24	24
Практические занятия (ПЗ)	24							12	12
Семинары (С)									
Курсовая работа/(работа) (ауд. нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	180							60	120
В том числе:									
Курсовая работа (работа) (самостоятельная работа)	74								74
Расчетно-графические работы									
Реферат									
Контрольная работа									
Другие виды самостоятельной работы	34							24	10
Контроль	72							36	36
Вид промежуточной аттестации	экзамен							экзамен	экзамен
Общая трудоемкость час	288							108	180
Зачетные Единицы Трудоемкости	8							3	5
Контактная работа (по учебным занятиям)	108							48	60

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборатория	Практические занятия	Курсовой проект (работа)		Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции (ПК)
1.	Введение. Структура ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) и перспективы её развития.	2		2		1	**5**	ПК-1,4,5,7, 8,9,10,13
2.	Технологические процессы восстановления изношенных деталей	6	6			11	**23**	ПК-1,4,5,7, 8,9,10,13
3.	Порядок разработки технологической документации на ремонт с/х техники и восстановление изношенных деталей	2		4		9	**15**	ПК-1,4,5,7, 8,9,10,13
4.	Ремонт типовых деталей и сборочных единиц с/х техники	2	18			7	**27**	ПК-1,4,5,7, 8,9,10,13
5.	Организация производственного процесса ремонта машин на ремонтно-обслуживающих предприятиях	2		2		1	**5**	ПК-1,4,5,7, 8,9,10,13
6.	Порядок проектирования предприятий	2				1	**3**	ПК-1,4,5,7, 8,9,10,13
7.	Расчёт технологической части проекта ремонтного предприятия	10	24	12	20	1	**67**	ПК-1,4,5,7, 8,9,10,13
8.	Общие сведения по оформлению генеральных планов застройки и строительных чертежей зданий.	2			30	1	**33**	ПК-1,4,5,7, 8,9,10,13
9.	Особенности управления современным ремонтным предприятием.	4			20	1	**25**	ПК-1,4,5,7, 8,9,10,13
10	Основные технико-экономические показатели проектируемых ремонтно-обслуживающих предприятий и их анализ.	4		4	4	1	**13**	ПК-1,4,5,7, 8,9,10,13
ИТОГО		**36**	**48**	**24**	**74**	**34**	**216**	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предшествующие дисциплины											
1.	Математика			+		+					
2	Материаловедение и ТКМ			+	+	+	+	+	+	+	+
3	Метрология, стандартизация и сертификация			+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины											

4	Эксплуатация машинно-тракторного парка	+	+	+	+			+	+	+	+
5	Материально-техническое обеспечение машинно-тракторного парка	+	+	+	+			+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ПК)
1	1	Введение. Структура ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) и перспективы её развития.	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
2	2	Восстановление деталей машины ручной сваркой	1	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
3	2	Механизированные способы сварки и наплавки деталей	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
4	2	Восстановление деталей термическим напылением	1	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
5	2	Восстановление деталей гальваническими покрытиями	1	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
6	2	Применение полимерных материалов при ремонте машин	1	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
7	3	Последовательность разработки и правила оформления технологической документации на восстановление деталей машин	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
8	4	Ремонт автотракторных двигателей. Ремонт ходовой части автомобилей и тракторов.	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
9	5	Организация производственного процесса ремонта машин на ремонтно-обслуживающих предприятиях	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
10	6	Порядок проектирования предприятий	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
11	7	Определение годовой производственной программы предприятий.	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
12	7	Определение годовой трудоёмкости работ ремонтных предприятий.	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
13	7	Определение видов цехов (участков) основного производства и структуры вспомогательных цехов (участков).	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
14	7	Расчёт численности работающих на предприятии.	1	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
15	7	Расчёт (выбор) оборудования, расчёт производственных площадей цехов и участков. Планировка цехов.	1	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
16	7	Расчет энергетических ресурсов и разработка мероприятий по охране труда при проектировании предприятий.	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
17	8	Общие сведения по оформлению генеральных планов застройки и строительных чертежей зданий.	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13

18	9	Планирование ремонтного производства.	1	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
19	9	Научная организация труда (НОТ) на ремонтных предприятиях.	1	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
20	9	Техническое нормирование и формы оплаты труда на ремонтных предприятиях.	1	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
21	9	Организация материально-технического снабжения (МТС) и контроля качества ремонта машин на предприятиях.	1	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
22	10	Основные технико-экономические показатели проектируемых ремонтно-обслуживающих предприятий и их анализ.	4	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
ИТОГО			36	

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Технологические процессы восстановления изношенных деталей	Восстановление изношенных деталей наплавкой под слоем флюса.	4	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
		Упрочнение деталей машин алмазным выглаживанием .	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
2	Ремонт типовых деталей и сборочных единиц с/х техники	Балансировка вращающихся деталей.	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
		Ремонт блоков двигателей.	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
		Ремонт коленчатых валов двигателей.	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
		Ремонт и сборка цилиндропоршневой группы	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
		Ремонт деталей механизма газораспределения ДВС.	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
		Ремонт топливной аппаратуры дизельных двигателей.	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
		Ремонт автотракторного электрооборудования (генераторы, стартеры)	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
		Ремонт силовой передачи	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
		Ремонт масляных насосов автотракторных двигателей.	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
3	Расчёт технологической части проекта ремонтного предприятия	Применение компьютерной программы Excel в расчётах технологической части проекта ремонтного предприятия.	24	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
ИТОГ			**48**	

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Порядок разработки технологической документации на ремонт с/х техники и восстановление изношенных деталей	Правила оформления карт эскизов, маршрутных и операционных карт на восстановление изношенных деталей	4	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
2.	Введение. Структура ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) и перспективы её развития.	Структура ремонтно-обслуживающей базы с/х. Типовые схемы ремонтно-обслуживающих баз СПК (типы А,Б,В рекомендуемые ГОСНИТИ)	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
3.	Расчёт технологической части проекта ремонтного предприятия.	Расчёт годового объёма работ специализированного ремонтного предприятия и ремонтной мастерской СПК.	4	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
4.	Организация производственного процесса ремонта машин на ремонтно-обслуживающих предприятиях	Разработка схемы производственного процесса текущего ремонта машин в ремонтной мастерской СПК.	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
5.	Расчёт технологической части проекта ремонтного предприятия	Методика построения графика загрузки ремонтной мастерской.	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
6.	Расчёт технологической части проекта ремонтного предприятия	Распределение годового объёма работ ремонтной мастерской по технологическим видам. Назначение подразделений ремонтной мастерской.	4	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
7.	Расчёт технологической части проекта ремонтного предприятия	Технологическая планировка ремонтно-обслуживающего предприятия. Расчёт освещения, вентиляции, отопления.	2	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
8.	Основные технико-экономические показатели проектируемых ремонтно-обслуживающих предприятий и их анализ.	Расчёт основных технико-экономических показателей проектируемого ремонтного предприятия и их анализ.	4	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
ИТОГО			**24**	

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение. Структура ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) и перспективы её развития.	Структура ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) и перспективы её развития.	1	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
2.	Технологические процессы восстановления изношенных деталей	Сущность процесса напыления. Способы напыления: электродуговое, высокочастотное, газоплазменное, плазменное, детонационное. Сущность процессов, технология, оборудование, материалы, режимы напыления. Область их применения. Общие сведения об электрохимии. Способы получения гальванических покрытий: железнение, хромирование, цинкование. Сущность технологических процессов, состав электролитов, режимы осаждения металлов. Применяемое оборудование. Преимущества и недостатки, обдасть применения гальванических покрытий.	11	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
3.	Порядок разработки технологической документации на ремонт с/х техники и восстановление изношенных деталей.	Сущность проектирования технологических процессов ремонта машин. Роль технологической документации в организации ремонтного производства. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Виды технологической документации и её комплектность. Основные этапы разработки. Правила оформления технологической документации на восстановление детали.	9	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
4.	Ремонт типовых деталей и сборочных единиц.	Характерные дефекты агрегатов и механизмов. Ремонт агрегатов (коробок передач, передних и задних мостов, раздаточных коробок, редукторов, механизмов рулевого управления). Особенности сборки и регулировки.	7	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
5	Организация производственного процесса ремонта машин на ремонтно-	Организация производственного процесса ремонта машин на ремонтно-обслуживающих предприятиях	1	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13

	обслуживающих предприятиях			
6	Порядок проектирования предприятий	Порядок проектирования предприятий	1	ПК-1,4,5,7,8,9,10,13
7	Расчёт технологической части проекта ремонтного предприятия	Определение годовой производственной программы. Методика расчёта годовой производственной программы коммерческих РОП (в шт.; приведённых ремонтах) и ремонтной мастерской СПК (в условных ремонтах). Определение видов цехов (участков) основного производства и структуры вспомогательных цехов (участков). Распределение годового объёма ремонтных работ по технологическим видам. Определение состава цехов (участков) исходя из принятой схемы производственного процесса ремонта машин и объёма работ различных видов. Расчёт численности работающих на предприятии. Методика расчёта промышленно-производственного персонала (ППП), младшего обслуживающего персонала (МОП), инженерно-технических работников. Расчёт (выбор) оборудования, расчёт производственных площадей цехов и участков. Планировка цехов. Методика расчёта и подбора оборудования для цехов и участков различного назначения. Методика расчёта площадей цехов и участков по укрупнённым нормативам. Перечень основных требований, которые следует соблюдать при компоновке производственных корпусов (отсутствие встречных грузопотоков; соблюдение противопожарных норм и санитарных норм проектирования промышленных предприятий). Расчет энергетических ресурсов и разработка мероприятий по охране труда при проектировании предприятий. Методика расчёта годового количества тепла на отопление производственного корпуса предприятия. Методика расчёта освещения и вентиляции.	1	ПК-1,4,5,7,8,9,10,13
8	Общие сведения по оформлению генеральных планов застройки и строительных чертежей зданий.	Оформление чертежей генеральных планов застройки. Содержание ГП застройки: обозначение на ГП проектируемых, сохраняемых, подлежащих сносу и реконструируемых зданий; внутренних проездов и элементов благоустройства территории. Общие требования к застройке: архитектурное исполнение зданий; оптимальное размещение корпусов, обеспечивающее минимальное число встречных и перекрещивающихся грузопотоков;	1	ПК-1,4,5,7,8,9,10,13

		обеспечение наилучших условий естественного освещения; соблюдение норм пожарной безопасности. Типы зданий и их конструктивные элементы. Классификация типов зданий: жилые здания; общественные здания; производственные здания. Производственные здания: - промышленные (фабрики, заводы, ремонтные мастерские); - сельскохозяйственные (животноводческие, птицеводческие фермы). Виды фундаментов зданий: ленточный и столбчатый. Виды стен и перегородок, виды колонн, балок, ферм и плит покрытия. Порядок планировки здания ремонтно-обслуживающего предприятия. Выбор стандартной габаритной схемы здания. Нанесение на чертеже продольных и поперечных разбивочных осей, колонн здания, несущих стен и перегородок. Размещение технологического оборудования и объектов ремонта с учётом требований, норм пожарной безопасности и санитарных норм.		
9	Особенности управления современным ремонтным предприятием.	Техническая подготовка производства по организации ремонта новых видов машин и внедрению прогрессивных технологий. Содержание конструкторской, технологической и организационной подготовки ремонтного производства при освоении ремонта новых видов машин. Расчёт экономической эффективности мероприятий. Планирование ремонтного производства. Сущность перспективного, текущего и оперативного планирования ремонтного производства. Научная организация труда (НОТ) на ремонтных предприятиях. Цель НОТ: осуществление организационно-технических мероприятий, направленных на повышение производительности труда и создание нормальных условий труда. Техническое нормирование и формы оплаты труда на ремонтных предприятиях. Методы нормирования ремонтных работ: расчётно-аналитический; хронометраж; метод сравнения. Сущность методов и их использование при нормировании различных видов работ. Формы оплаты труда: повременная, сдельная, сдельно-премиальная. Сущность форм. Организация материально-технического снабжения (МТС) на предприятиях. Методики расчёта годовой потребности запасных частей, сырья и материалов.	1	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13

10	Основные технико-экономические показатели проектируемых ремонтно-обслуживающих предприятий и их анализ.	Расчёт технико-экономических показателей. Методика расчёта объёма валовой продукции, объёма реализованной продукции (выручки), себестоимости ремонта машин, прибыли предприятия, нормы прибыли (рентабельности), производительности труда, стоимости основных производственных фондов, фондоотдачи и срока окупаемости капитальных вложений в строительство новых и реконструкцию предприятий. Сравнение рассчитанных показателей с нормативными и показателями действующих предприятий.	1	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
11	7-10	Выполнение курсовой работы	74	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
12	1-10	Контроль	72	ПК-1,4, 5,7,8,9, 10,13
ИТОГ			**180**	

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа выполняется на тему: «Проектирование ремонтно-обслуживающей базы сельскохозяйственного производственного кооператива».

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК	+				+	Тесты, опрос, курсовая работа
ПК-1	+	+	+	+	+	Тесты, опрос, курсовая работа
ПК4	+	+	+	+	+	Тесты, опрос, курсовая работа
ПК-5	+	+	+	+	+	Тесты, опрос, курсовая работа
ПК-7	+	+	+	+	+	Тесты, опрос, курсовая работа
ПК-8	+	+	+	+	+	Тесты, опрос, курсовая работа
ПК-9	+	+	+	+	+	Тесты, опрос, курсовая работа
ПК-10	+	+	+	+	+	Тесты, опрос, курсовая работа
ПК-13	+	+	+	+	+	Тесты, опрос, курсовая работа

Л – лекция, Пр - практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Кравченко И.Н. и др. Проектирование предприятий технического сервиса. Лань, 2015. Режим доступа: http://e.lanbook.com (ЭБС «Лань).

2. Технология ремонта машин: Учебник для вузов – под ред. Е.А. Пучина. М.: Колос, 2011. - 488 с.
3. Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебник / А. Ф. Синельников. - Электрон. текстовые дан. - М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 320 с. – Режим доступа : http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=100560. - [ЭБС «Академия»].

6.2 Дополнительная литература

1. Надежность и ремонт машин / В.В. Курчаткин, Н.Ф. Тельнов, К.А. Ачкасов и др.; под редакцией В.В. Курчаткина. – М.:Колос, 2000 – 776 с. с ил. (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений).
2. Варнаков В.В. и др. Технический сервис машин с/х назначения. – М.: Колос, 2000.
3. Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудования в АПК. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003.
4. Юдин М.И., Стукопин Н.И., Ширай О.Г. Организация ремонтно-обслуживающего производства в сельском хозяйстве: Учебник. К ГАУ. – Краснодар, 2002. – 944 с.
5. СНИП 11-01-95. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.
6. Экономика технического сервиса на предприятиях АПК. Под ред. Ю.А. Конкина – М.: Колос, 2005.
7. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники – М.: Минсельхозпрод РФ, 1998.

6.3 . Периодические издания - не предусмотрены

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- ЭБС «ЛАНЬ» - http://www.e.lanbook.com;
- ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru/;
- ЭБС «БиблиоРоссика» http://www.bibliorossica.com;
- ЭБС «IPR-books» http://www.iprbookshop.ru.
- ЭБ «Академия» http://www.academia-moscow.ru/contacts/

6.5 . Методические указания к лабораторным занятиям

Методические указания к лабораторным занятиям по курсу «Ремонт машин и ремонтное производство» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия. Беляев В.Н. и др.– Рязань.: РГАТУ, 2015. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.6Методические указания к практическим занятиям - Методические указания к практическим занятиям по курсу «Ремонт машин и ремонтное производство» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 –

Агроинженерия. Беляев В.Н. и др.– Рязань.: РГАТУ, 2015. . Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы - Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Ремонт машин и ремонтное производство» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия. Беляев В.Н. и др..– Рязань.: РГАТУ, 2015. . Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Ремонт машин и ремонтное производство

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	+	+	+	+	+	+	+
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+	+	+	+	+	+	+
ПК-7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	+	+	+	+	+	+	+
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+	+	+	+	+	+	+
ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	+	+	+	+	+	+	+
ПК-10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	+	+	+	+	+	+	+
ПК-13	способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено		
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

*2.2 текущий контроль**

Раздел дисциплины	Планируемые результаты	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
					Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
Индекс компетенции ПК-1							
1. Введение. Структура ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) и перспективы её развития.	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин;	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6
	Владеть навыками: - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект
2. Организация производственного процесса ремонта машин на ремонтно-обслуживающих предприятиях	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин;	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос,	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6
	Владеть навыками: - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект
3. Порядок проектирования предприятий	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений ма-	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений ма-	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3

	шин;	шин;			№1.1-1.3	№1.1-1.3	
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6
	Владеть навыками: - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект
4. Расчёт технологической части проекта ремонтного предприятия	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин;	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6
	Владеть навыками: - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект
5. Общие сведения по оформлению генеральных планов застройки и строительных чертежей зданий	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин;	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6
	Владеть навыками: - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента; - технологического проектирования	Владеть навыками: - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента; - технологического проектирования	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект

	ремонтных предприятий различных уровней.	ремонтных предприятий различных уровней.			проект	проект	
6. Особенности управления современным ремонтным предприятием.	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин;	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6
	Владеть навыками: - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект
7. Основные технико-экономические показатели проектируемых ремонтно-обслуживающих предприятий и их анализ.	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин;	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3	Контрольные вопросы 1-14, тесты блока 1 №1.1-1.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6	Контрольные вопросы 1-14, тесты блоков1-2 №1.1-1.6
	Владеть навыками: - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект	Контрольные вопросы1-14, тесты блоков 1-3 №1.1-1.9, курсовой проект
Индекс компетенции ПК-4							
1. Введение. Структура ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) и перспективы её развития.	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития;	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий,	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий,	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6

	-расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	-расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.			№2.1-2.6	№2.1-2.6	
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект
2. Организация производственного процесса ремонта машин на ремонтно-обслуживающих предприятиях	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития;	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, -расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, -расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект
3. Порядок проектирования предприятий	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития;	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, -расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, -расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных пред-	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных пред-	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятель-	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты	Контрольные вопросы 15-32, тесты	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков

	приятий различных уровней	приятий различных уровней.	ная работа, курсовой проект		блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект	блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект	1-3 №2.1-2.9, курсовой проект
4. Расчёт технологической части проекта ремонтного предприятия	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития;	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, -расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, -расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект
5. Общие сведения по оформлению генеральных планов застройки и строительных чертежей зданий	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития;	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, -расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, -расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект
6. Особенности управления современным ре-	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её разви-	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её разви-	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3

монтным предприятием.	тия; Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, -расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	тия; Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, -расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	№2.1-2.3 Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6	№2.1-2.3 Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект
7. Основные технико-экономические показатели проектируемых ремонтно-обслуживающих предприятий и их анализ.	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3	Контрольные вопросы 15-32, тесты блока 1 №2.1-2.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, -расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, -расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков1-2 №2.1-2.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 15-32, тесты блоков 1-3 №2.1-2.9, курсовой проект
Индекс компетенции ПК-5							
1. Введение. Структура ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) и перспективы её развития.	Знать: - производственные процессы ремонта машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Знать: - производственные процессы ремонта машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых пред-	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых пред-	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков1-2	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков1-2	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков1-2 №3.1-3.6

	приятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	приятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.			№3.1-3.6	№3.1-3.6	
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект
2. Организация производственного процесса ремонта машин на ремонтно-обслуживающих предприятиях	Знать: - производственные процессы ремонта машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Знать: - производственные процессы ремонта машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков1-2 №3.1-3.6	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков1-2 №3.1-3.6	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков1-2 №3.1-3.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект
3. Порядок проектирования предприятий	Знать: - производственные процессы ремонта машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Знать: - производственные процессы ремонта машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объё-	Уметь: - выполнять расчёты годовых объё-	Лекции, лабораторные и практические работы, са-	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 33-59,	Контрольные вопросы 33-59,	Контрольные вопросы 33-59, тесты бло-

	мов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	мов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	мостоятельная работа		тесты блоков1-2 №3.1-3.6	тесты блоков1-2 №3.1-3.6	ков1-2 №3.1-3.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект
4. Расчёт технологической части проекта ремонтного предприятия	Знать: - производственные процессы ремонта машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Знать: - производственные процессы ремонта машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков1-2 №3.1-3.6	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков1-2 №3.1-3.6	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков1-2 №3.1-3.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект
5. Общие сведения по оформлению генеральных планов застройки и строительных чертежей зданий	Знать: - производственные процессы ремонта машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Знать: - производственные процессы ремонта машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3
	Уметь:	Уметь:	Лекции, лабораторные и	Тесты, опрос	Контрольные	Контрольные	Контрольные вопро-

	- выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	- выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	практические работы, самостоятельная работа		вопросы 33-59, тесты блоков1-2 №3.1-3.6	вопросы 33-59, тесты блоков1-2 №3.1-3.6	сы 33-59, тесты блоков1-2 №3.1-3.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект
6. Особенности управления современным ремонтным предприятием.	Знать: - производственные процессы ремонта машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Знать: - производственные процессы ремонта машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков1-2 №3.1-3.6	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков1-2 №3.1-3.6	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков1-2 №3.1-3.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект
7. Основные технико-экономические показатели проектируемых	Знать: - производственные процессы ремонта машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документа-	Знать: - производственные процессы ремонта машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документа-	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3	Контрольные вопросы 33-59, тесты блока 1 №3.1-3.3

ремонтно-обслуживающих предприятий и их анализ.	ции.	ции.					
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков1-2 №3.1-3.6	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков1-2 №3.1-3.6	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков1-2 №3.1-3.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 33-59, тесты блоков 1-3 №3.1-3.9, курсовой проект
Индекс компетенции ПК-7							
1. Введение. Структура ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) и перспективы её развития.	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект
2. Организация про-	Знать: - современные технологические	Знать: - современные технологические	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы	Контрольные вопросы	Контрольные вопросы 60-77,

изводственного процесса ремонта машин на ремонтно-обслуживающих предприятиях	процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.			60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3	60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3	тесты блока 1 №4.1-4.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект
3. Порядок проектирования предприятий	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - дефектации деталей с применением	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - дефектации деталей с применением	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект

	различного измерительного инструмента	различного измерительного инструмента			проект	проект	
4. Расчёт технологической части проекта ремонтного предприятия	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект
5. Общие сведения по оформлению генеральных планов застройки и строительных чертежей зданий	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6
	Владеть навыками: - технологического	Владеть навыками: - технологического	Лекции, лабораторные и практические	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы	Контрольные вопросы	Контрольные вопросы 60-77,

	проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	работы, самостоятельная работа, курсовой проект		60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект	60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект	тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект
6. Особенности управления современным ремонтным предприятием.	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект
7. Основные технико-экономические показатели проектируемых ремонтно-обслуживающих предприятий и их анализ.	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3	Контрольные вопросы 60-77, тесты блока 1 №4.1-4.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков1-2 №4.1-4.6

	(подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	(подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.					
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 60-77, тесты блоков 1-3 №4.1-4.9, курсовой проект
Индекс компетенции ПК-8							
1. Введение. Структура ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) и перспективы её развития.	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - оборудование, применяемое при ремонте машин и их составных частей;	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - оборудование, применяемое при ремонте машин и их составных частей;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - обосновать необходимость восстановления деталей;	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - обосновать необходимость восстановления деталей;	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков1-2 №5.1-5.6	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков1-2 №5.1-5.6	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков1-2 №5.1-5.6
	Владеть навыками: - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин	Владеть навыками: - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект
2. Организация производственного процесса ремонта машин на ремонтно-обслуживающих предприятиях	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - оборудование, применяемое при ремонте машин и их составных частей;	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - оборудование, применяемое при ремонте машин и их составных частей;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс	Лекции, лабораторные и практические работы, са-	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 78-96,	Контрольные вопросы 78-96,	Контрольные вопросы 78-96, тесты бло-

	детали, сборочной единицы, агрегата машин; - обосновать необходимость восстановления деталей;	детали, сборочной единицы, агрегата машин; - обосновать необходимость восстановления деталей;	мостоятельная работа		тесты блоков1-2 №5.1-5.6	тесты блоков1-2 №5.1-5.6	ков1-2 №5.1-5.6
	Владеть навыками: - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин	Владеть навыками: - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект
3. Порядок проектирования предприятий	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - оборудование, применяемое при ремонте машин и их составных частей;	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - оборудование, применяемое при ремонте машин и их составных частей;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - обосновать необходимость восстановления деталей;	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - обосновать необходимость восстановления деталей;	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков1-2 №5.1-5.6	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков1-2 №5.1-5.6	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков1-2 №5.1-5.6
	Владеть навыками: - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин	Владеть навыками: - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект
4. Расчёт технологической части проекта ремонтного предприятия	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - оборудование, применяемое при ремонте машин и их составных частей;	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - оборудование, применяемое при ремонте машин и их составных частей;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс	Лекции, лабораторные и практические работы, са-	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 78-96,	Контрольные вопросы 78-96,	Контрольные вопросы 78-96, тесты бло-

	детали, сборочной единицы, агрегата машин; - обосновать необходимость восстановления деталей;	детали, сборочной единицы, агрегата машин; - обосновать необходимость восстановления деталей;	мостоятельная работа		тесты блоков1-2 №5.1-5.6	тесты блоков1-2 №5.1-5.6	ков1-2 №5.1-5.6
	Владеть навыками: - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин	Владеть навыками: - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект
5. Общие сведения по оформлению генеральных планов застройки и строительных чертежей зданий	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - оборудование, применяемое при ремонте машин и их составных частей;	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - оборудование, применяемое при ремонте машин и их составных частей;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - обосновать необходимость восстановления деталей;	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - обосновать необходимость восстановления деталей;	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков1-2 №5.1-5.6	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков1-2 №5.1-5.6	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков1-2 №5.1-5.6
	Владеть навыками: - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин	Владеть навыками: - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект
6. Особенности управления современным ремонтным предприятием.	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - оборудование, применяемое при ремонте машин и их составных частей;	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - оборудование, применяемое при ремонте машин и их составных частей;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс	Лекции, лабораторные и практические работы, са-	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 78-96,	Контрольные вопросы 78-96,	Контрольные вопросы 78-96, тесты бло-

	детали, сборочной единицы, агрегата машин; - обосновать необходимость восстановления деталей;	детали, сборочной единицы, агрегата машин; - обосновать необходимость восстановления деталей;	мостоятельная работа		тесты блоков1-2 №5.1-5.6	тесты блоков1-2 №5.1-5.6	ков1-2 №5.1-5.6
	Владеть навыками: - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин	Владеть навыками: - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект
7. Основные технико-экономические показатели проектируемых ремонтно-обслуживающих предприятий и их анализ.	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - оборудование, применяемое при ремонте машин и их составных частей;	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - оборудование, применяемое при ремонте машин и их составных частей;	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3	Контрольные вопросы 78-96, тесты блока 1 №5.1-5.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - обосновать необходимость восстановления деталей;	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - обосновать необходимость восстановления деталей;	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков1-2 №5.1-5.6	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков1-2 №5.1-5.6	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков1-2 №5.1-5.6
	Владеть навыками: - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин	Владеть навыками: - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 78-96, тесты блоков 1-3 №5.1-5.9, курсовой проект
Индекс компетенции ПК-9							
1. Введение. Структура ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) и перспективы её развития.	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3
	Уметь:	Уметь:	Лекции, ла-	Тесты, опрос	Кон-	Кон-	Контроль-

	- обосновать необходимость восстановления деталей; - разрабатывать эффективные технологические процессы восстановления деталей	- обосновать необходимость восстановления деталей; - разрабатывать эффективные технологические процессы восстановления деталей	бораторные и практические работы, самостоятельная работа		трольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6	трольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6	ные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6
	Владеть: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Владеть: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект
2. Организация производственного процесса ремонта машин на ремонтно-обслуживающих предприятиях	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3
	Уметь: - обосновать необходимость восстановления деталей; - разрабатывать эффективные технологические процессы восстановления деталей	Уметь: - обосновать необходимость восстановления деталей; - разрабатывать эффективные технологические процессы восстановления деталей	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6
	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект
3. Порядок проектирования пред-	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 97-113,	Контрольные вопросы 97-113,	Контрольные вопросы 97-113, тесты бло-

приятий	базы АПК и концепцию её развития; - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин	базы АПК и концепцию её развития; - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин			тесты блока 1 №6.1-6.3	тесты блока 1 №6.1-6.3	ка 1 №6.1-6.3
	Уметь: - обосновать необходимость восстановления деталей; - разрабатывать эффективные технологические процессы восстановления деталей	Уметь: - обосновать необходимость восстановления деталей; - разрабатывать эффективные технологические процессы восстановления деталей	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6
	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект
4. Расчёт технологической части проекта ремонтного предприятия	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3
	Уметь: - обосновать необходимость восстановления деталей; - разрабатывать эффективные технологические процессы восстановления деталей	Уметь: - обосновать необходимость восстановления деталей; - разрабатывать эффективные технологические процессы восстановления деталей	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6
	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект

	технологическом оборудовании; - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	технологическом оборудовании; - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента					
5. Общие сведения по оформлению генеральных планов застройки и строительных чертежей зданий	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3
	Уметь: - обосновать необходимость восстановления деталей; - разрабатывать эффективные технологические процессы восстановления деталей	Уметь: - обосновать необходимость восстановления деталей; - разрабатывать эффективные технологические процессы восстановления деталей	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6
	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект
6. Особенности управления современным ремонтным предприятием.	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3
	Уметь: - обосновать необходимость восстановления деталей; - разрабатывать эффективные технологические процессы восстанов-	Уметь: - обосновать необходимость восстановления деталей; - разрабатывать эффективные технологические процессы восстанов-	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6

	ления деталей	ления деталей					
	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект
7. Основные технико-экономические показатели проектируемых ремонтно-обслуживающих предприятий и их анализ.	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3	Контрольные вопросы 97-113, тесты блока 1 №6.1-6.3
	Уметь: - обосновать необходимость восстановления деталей; - разрабатывать эффективные технологические процессы восстановления деталей	Уметь: - обосновать необходимость восстановления деталей; - разрабатывать эффективные технологические процессы восстановления деталей	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков1-2 №6.1-6.6
	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 97-113, тесты блоков 1-3 №6.1-6.9, курсовой проект
Индекс компетенции ПК-10							
1. Введение. Структура ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) и перспек-	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - производственные процессы ре-	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - производственные процессы ре-	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3

тивы её развития.	монта машин	монта машин					
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6
	Владеть навыками: выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект
2. Организация производственного процесса ремонта машин на ремонтно-обслуживающих предприятиях	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - производственные процессы ремонта машин	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - производственные процессы ремонта машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6
	Владеть навыками: выполнения работ при восстановлении деталей на несложном техно-	Владеть навыками: выполнения работ при восстановлении деталей на несложном техно-	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа,	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3

	логическом оборудовании; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	логическом оборудовании; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	курсовой проект		1-3 №7.1-7.9, курсовой проект	1-3 №7.1-7.9, курсовой проект	№7.1-7.9, курсовой проект
3. Порядок проектирования предприятий	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - производственные процессы ремонта машин	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - производственные процессы ремонта машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6
	Владеть навыками: выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект
4. Расчёт технологической части проекта ремонтного предприятия	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - производственные процессы ремонта машин	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - производственные процессы ремонта машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин;	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин;	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6

	- выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков	- выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков					
	Владеть навыками: выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект
5. Общие сведения по оформлению генеральных планов застройки и строительных чертежей зданий	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - производственные процессы ремонта машин	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - производственные процессы ремонта машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6
	Владеть навыками: выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект
6. Особен-	Знать:	Знать:	Лекции, самостоятель-	Тесты, опрос	Контрольные	Контрольные	Контрольные вопро-

ности управления современным ремонтным предприятием.	- структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - производственные процессы ремонта машин	- структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - производственные процессы ремонта машин	ная работа		вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3	вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3	сы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6
	Владеть навыками: выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект
7. Основные технико-экономические показатели проектируемых ремонтно-обслуживающих предприятий и их анализ.	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - производственные процессы ремонта машин	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - производственные процессы ремонта машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3	Контрольные вопросы 114-128, тесты блока 1 №7.1-7.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудо-	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудо-	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков1-2 №7.1-7.6

	вания, расчёт площадей цехов и участков	вания, расчёт площадей цехов и участков					
	Владеть навыками: выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 114-128, тесты блоков 1-3 №7.1-7.9, курсовой проект
Индекс компетенции ПК-13							
1. Введение. Структура ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) и перспективы её развития.	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - производственные процессы ремонта машин	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - производственные процессы ремонта машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6
	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект
2. Организация производственного процесса ремонта машин на ремонтно-обслуживающих предприятиях	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - производственные процессы ремонта машин	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - производственные процессы ремонта машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6

	численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.					
	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект
3. Порядок проектирования предприятий	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - производственные процессы ремонта машин	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - производственные процессы ремонта машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6
	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект
4. Расчёт технологической части проекта ремонтного предприятия	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - производственные процессы ремонта машин	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - производственные процессы ремонта машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6

	численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.					
	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект
5. Общие сведения по оформлению генеральных планов застройки и строительных чертежей зданий	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - производственные процессы ремонта машин	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - производственные процессы ремонта машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6
	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект
6. Особенности управления современным ремонтным предприятием.	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - производственные процессы ремонта машин	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - производственные процессы ремонта машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6

	численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.					
	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект
7. Основные технико-экономические показатели проектируемых ремонтно-обслуживающих предприятий и их анализ.	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - производственные процессы ремонта машин	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - производственные процессы ремонта машин	Лекции, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3	Контрольные вопросы 129-149, тесты блока 1 №8.1-8.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Тесты, опрос	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков1-2 №8.1-8.6
	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Тесты, опрос, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект	Контрольные вопросы 129-149, тесты блоков 1-3 №8.1-8.9, курсовой проект

2.3 промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин	Лекции, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 1-14	Вопросы к зачету 1-14	Вопросы к зачету 1-14
			экзамен	Экзаменационные вопросы 1-7, тесты блока 1 №1.1-1.3	Экзаменационные вопросы 1-7, тесты блока 1 №1.1-1.3	Экзаменационные вопросы 1-7, тесты блока 1 №1.1-1.3
	Уметь:	Лекции, лаборатор-	зачет	Вопросы к	Вопросы к заче-	Вопросы к

	- определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин	ные и практические работы, самостоятельная работа		зачету 1-14	ту 1-14	зачету 1-14
			экзамен	Экзаменационные вопросы 1-7, тесты блоков1-2 №1.1-1.6	Экзаменационные вопросы 1-7, тесты блоков1-2 №1.1-1.6	Экзаменационные вопросы 1-7, тесты блоков1-2 №1.1-1.6
	Владеть навыками: - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	зачет	Вопросы к зачету 1-14	Вопросы к зачету 1-14	Вопросы к зачету 1-14
			экзамен	Экзаменационные вопросы 1-7, тесты блоков1-3 №1.1-1.9	Экзаменационные вопросы 1-7, тесты блоков1-3 №1.1-1.9	Экзаменационные вопросы 1-7, тесты блоков1-3 №1.1-1.9
ПК-4	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития;	Лекции, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 15-32	Вопросы к зачету 15-32	Вопросы к зачету 15-32
		Лекции, самостоятельная работа	экзамен	Экзаменационные вопросы 8-13, тесты блока 1 №2.1-2.3	Экзаменационные вопросы 8-13, тесты блока 1 №2.1-2.3	Экзаменационные вопросы 8-13, тесты блока 1 №2.1-2.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, -расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 15-32	Вопросы к зачету 15-32	Вопросы к зачету 15-32
		Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	экзамен	Экзаменационные вопросы 8-13, тесты блоков1-2 №2.1-2.6	Экзаменационные вопросы 8-13, тесты блоков1-2 №2.1-2.6	Экзаменационные вопросы 8-13, тесты блоков1-2 №2.1-2.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	зачет	Вопросы к зачету 15-32	Вопросы к зачету 15-32	Вопросы к зачету 15-32
		Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	экзамен	Экзаменационные вопросы 8-13, тесты блоков1-3 №2.1-2.9	Экзаменационные вопросы 8-13, тесты блоков1-3 №2.1-2.9	Экзаменационные вопросы 8-13, тесты блоков1-3 №2.1-2.9
ПК-5	Знать: - производственные процессы ремонта машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Лекции, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 33-59	Вопросы к зачету 33-59	Вопросы к зачету 33-59
		Лекции, самостоятельная работа	экзамен	Экзаменационные вопросы 14-20, тесты блока 1 №3.1-3.3	Экзаменационные вопросы 14-20, тесты блока 1 №3.1-3.3	Экзаменационные вопросы 14-20, тесты блока 1 №3.1-3.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 33-59	Вопросы к зачету 33-59	Вопросы к зачету 33-59
		Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	экзамен	Экзаменационные вопросы 14-20, тесты блоков1-2 №3.1-3.6	Экзаменационные вопросы 14-20, тесты блоков1-2 №3.1-3.6	Экзаменационные вопросы 14-20, тесты блоков1-2 №3.1-3.6

	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	зачет	Вопросы к зачету 33-59	Вопросы к зачету 33-59	Вопросы к зачету 33-59
		Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	экзамен	Экзаменационные вопросы 14-20, тесты блоков1-3 №3.1-3.9	Экзаменационные вопросы 14-20, тесты блоков1-3 №3.1-3.9	Экзаменационные вопросы 14-20, тесты блоков1-3 №3.1-3.9
ПК-7	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - стадии проектирования предприятий и состав проектной документации.	Лекции, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 60-77	Вопросы к зачету 60-77	Вопросы к зачету 60-77
		Лекции, самостоятельная работа	экзамен	Экзаменационные вопросы 21-26, тесты блока 1 №4.1-4.3	Экзаменационные вопросы 21-26, тесты блока 1 №4.1-4.3	Экзаменационные вопросы 21-26, тесты блока 1 №4.1-4.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 60-77	Вопросы к зачету 60-77	Вопросы к зачету 60-77
		Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	экзамен	Экзаменационные вопросы 21-26, тесты блоков1-2 №4.1-4.6	Экзаменационные вопросы 21-26, тесты блоков1-2 №4.1-4.6	Экзаменационные вопросы 21-26, тесты блоков1-2 №4.1-4.6
	Владеть навыками: - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней. - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	зачет	Вопросы к зачету 60-77	Вопросы к зачету 60-77	Вопросы к зачету 60-77
		Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	экзамен	Экзаменационные вопросы 21-26, тесты блоков1-3 №4.1-4.9	Экзаменационные вопросы 21-26, тесты блоков1-3 №4.1-4.9	Экзаменационные вопросы 21-26, тесты блоков1-3 №4.1-4.9
ПК-8	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - оборудование, применяемое при ремонте машин и их составных частей;	Лекции, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 78-96	Вопросы к зачету 78-96	Вопросы к зачету 78-96
		Лекции, самостоятельная работа	экзамен	Экзаменационные вопросы 27-32, тесты блока 1 №5.1-5.3	Экзаменационные вопросы 27-32, тесты блока 1 №5.1-5.3	Экзаменационные вопросы 27-32, тесты блока 1 №5.1-5.3
	Уметь: - определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 78-96	Вопросы к зачету 78-96	Вопросы к зачету 78-96
		Лекции, лабораторные и практические	экзамен	Экзаменационные вопросы	Экзаменационные вопросы 27-	Экзаменационные вопросы

	машин; - обосновать необходимость восстановления деталей;	работы, самостоятельная работа		27-32, тесты блоков1-2 №5.1-5.6	32, тесты блоков1-2 №5.1-5.6	27-32, тесты блоков1-2 №5.1-5.6
	Владеть навыками: - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	зачет	Вопросы к зачету 78-96	Вопросы к зачету 78-96	Вопросы к зачету 78-96
		Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	экзамен	Экзаменационные вопросы 27-32, тесты блоков1-3 №5.1-5.9	Экзаменационные вопросы 27-32, тесты блоков1-3 №5.1-5.9	Экзаменационные вопросы 27-32, тесты блоков1-3 №5.1-5.9
ПК-9	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин	Лекции, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 97-113	Вопросы к зачету 97-113	Вопросы к зачету 97-113
		Лекции, самостоятельная работа	экзамен	Экзаменационные вопросы 33-38, тесты блока 1 №6.1-6.3	Экзаменационные вопросы 33-38, тесты блока 1 №6.1-6.3	Экзаменационные вопросы 33-38, тесты блока 1 №6.1-6.3
	Уметь: - обосновать необходимость восстановления деталей; - разрабатывать эффективные технологические процессы восстановления деталей	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 97-113	Вопросы к зачету 97-113	Вопросы к зачету 97-113
		Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	экзамен	Экзаменационные вопросы 33-38, тесты блоков1-2 №6.1-6.6	Экзаменационные вопросы 33-38, тесты блоков1-2 №6.1-6.6	Экзаменационные вопросы 33-38, тесты блоков1-2 №6.1-6.6
	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - дефектации деталей с применением различного измерительного инструмента	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	зачет	Вопросы к зачету 97-113	Вопросы к зачету 97-113	Вопросы к зачету 97-113
		Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	экзамен	Экзаменационные вопросы 33-38, тесты блоков1-3 №6.1-6.9	Экзаменационные вопросы 33-38, тесты блоков1-3 №6.1-6.9	Экзаменационные вопросы 33-38, тесты блоков1-3 №6.1-6.9
ПК-10	Знать: - структуру ремонтно-обслуживающей базы АПК и концепцию её развития; - производственные процессы ремонта машин	Лекции, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 114-128	Вопросы к зачету 114-128	Вопросы к зачету 114-128
		Лекции, самостоятельная работа	экзамен	Экзаменационные вопросы 39-43, тесты блока 1 №7.1-7.3	Экзаменационные вопросы 39-43, тесты блока 1 №7.1-7.3	Экзаменационные вопросы 39-43, тесты блока 1 №7.1-7.3
	Уметь:	Лекции, лабораторные и практические	зачет	Вопросы к зачету 114-128	Вопросы к зачету 114-128	Вопросы к зачету 114-128

	- определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата машин; - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков	работы, самостоятельная работа				
		Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	экзамен	Экзаменационные вопросы 39-43, тесты блоков1-2 №7.1-7.6	Экзаменационные вопросы 39-43, тесты блоков1-2 №7.1-7.6	Экзаменационные вопросы 39-43, тесты блоков1-2 №7.1-7.6
	Владеть навыками: выполнения работ при восстановлении деталей на несложном технологическом оборудовании; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	зачет	Вопросы к зачету 114-128	Вопросы к зачету 114-128	Вопросы к зачету 114-128
		Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	экзамен	Экзаменационные вопросы 39-43, тесты блоков1-3 №7.1-7.9	Экзаменационные вопросы 39-43, тесты блоков1-3 №7.1-7.9	Экзаменационные вопросы 39-43, тесты блоков1-3 №7.1-7.9
ПК-13	Знать: - современные технологические процессы восстановления деталей и сопряжений машин; - производственные процессы ремонта машин	Лекции, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 129-149	Вопросы к зачету 129-149	Вопросы к зачету 129-149
		Лекции, самостоятельная работа	экзамен	Экзаменационные вопросы 44-50, тесты блока 1 №8.1-8.3	Экзаменационные вопросы 44-50, тесты блока 1 №8.1-8.3	Экзаменационные вопросы 44-50, тесты блока 1 №8.1-8.3
	Уметь: - выполнять расчёты годовых объёмов работ проектируемых предприятий, расчёт численности работающих, расчёт (подбор) оборудования, расчёт площадей цехов и участков.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 129-149	Вопросы к зачету 129-149	Вопросы к зачету 129-149
		Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	экзамен	Экзаменационные вопросы 44-50, тесты блоков1-2 №8.1-8.6	Экзаменационные вопросы 44-50, тесты блоков1-2 №8.1-8.6	Экзаменационные вопросы 44-50, тесты блоков1-2 №8.1-8.6
	Владеть навыками: - разборочно-сборочных работ при выполнении ремонта машин; - технологического проектирования ремонтных предприятий различных уровней.	Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	зачет	Вопросы к зачету 129-149	Вопросы к зачету 129-149	Вопросы к зачету 129-149
		Лекции, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовой проект	экзамен	Экзаменационные вопросы 44-50, тесты блоков1-3 №8.1-8.9	Экзаменационные вопросы 44-50, тесты блоков1-3 №8.1-8.9	Экзаменационные вопросы 44-50, тесты блоков1-3 №8.1-8.9

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

*2.6. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников;

	4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвори-тельно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины и др.
«неудовлетво-рительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.7. Критерии оценки письменного задания

Оценка	Критерии
«отлично»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано
«хорошо»	5) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 6) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 7) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 8) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвори-тельно»	4) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 5) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 6) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетво-рительно»	4) нераскрытые темы; 5) большое количество существенных ошибок; 6) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

2.8. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетвори-	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоре-

тельно»	тическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.9 Критерии оценки деловой (ролевой) игры

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы полностью раскрывают тему совещания; четко организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«хорошо»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы в целом раскрывают тему совещания; достаточно хорошо организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«удовлетворительно»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы не в полном объёме раскрывают тему совещания; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; нарушается регламент проведения совещания; оценка и аргументация презентаций и докладов других проектных групп не достаточно аргументирована;
«неудовлетворительно»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы мало освещают вопросы темы; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; не выдержаны презентационный стиль и оформление презентаций.

2.10. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или

		Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.11. Критерии оценки курсовой работы/проекта

Показатель	**Критерий**	**Балл**
Подход	Актуальность	
	Обоснованность	
	Глубина изученности проблемы	
	Полнота изученности проблемы	
Раскрытие	Системность раскрытия темы	
	Аргументация решений и методов	
	Стиль и язык изложения	
	Оформление текста	
Результаты	Соответствие поставленным целям	
	Содержание курсовой работы	
	Практическая значимость в условиях конкретной организации	
	Доклад и презентация	
Средняя (итоговая) оценка		

2.12. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

2.13. Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до экзамена.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Экзаменационные вопросы:

ПК-1 - готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

1. Отечественный и зарубежный опыт и концепция развития ремонтно-обслуживающей базы сельского хозяйства.
2. Основы научной организации труда в ремонтном производстве.
3. Отечественный и зарубежный опыт и сущность технического сервиса машин.
4. Структура ремонтно-обслуживающей базы в сельском хозяйстве, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по её выбору.
5. Использование научно-технической информации и обоснование состава (структуры) производственных и вспомогательных участков ремонтной мастерской.
6. Рентабельность предприятия. Её сущность и методика определения.
7. Определение срока окупаемости предприятия.

ПК-4 - способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования

8. Методика сбора и анализа исходных данных, определения производственных площадей отделений ремонтно-обслуживающих предприятий.
9. Анализ и обоснование целесообразности, расчет и проектирование реконструкции, расширения и технического перевооружения ремонтного предприятия.
10. Сбор и анализ исходных данных, оценка эффективности реконструкции ремонтного предприятия.
11. Производительность труда, её расчет. Пути повышения производительности труда на ремонтных предприятиях.
12. Структура ремонтно-обслуживающей базы Рязанской области, и её учет при сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования РОБ в АПК.
13. Фондоотдача предприятия и её значение в повышении эффективности производства.

ПК-5 - готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов

14. Методика компоновки производственного корпуса ремонтно-обслуживающего предприятия при проектировании технологических процессов ремонтного производства.
15. Основные принципы организации производственного процесса ремонта машин на предприятиях (специализация, пропорциональность, параллельность, ритмичность).
16. Методика расчета годовой программы ремонта машин при проектировании технологических процессов производства на ремонтно-обслуживающих базах АПК.
17. Сущность понятий: длительность цикла производства, фронт ремонта и их использовании при проектировании и организации ремонтного процесса.
18. Организация и роль инструментального хозяйства на специализированных ремонтных предприятиях.
19. Приведите схему и изложите сущность основных операций производственного процесса текущего ремонта машин.

20. Организация и роль складского хозяйства на ремонтных предприятиях. Проектирование вспомогательных технологических процессов ремонтного производства.

ПК-7 - готовность к участию в проектировании новой техники и технологии

21. Методика построения плана-графика загрузки центральной ремонтной мастерской предприятий АПК при проектировании и совершенствовании технологий ремонтно-обслуживающего производства

22. Проектно-техническая документация на проектирование новых и реконструкцию действующих предприятий.

23. Методика обоснования структуры производственных подразделений ремонтной мастерской при её проектировании.

24. Методика определения стоимости основных производственных фондов предприятий при их проектировании.

25. Техническая подготовка ремонтного производства по организации ремонта машин, проектировании и внедрению новых прогрессивных технологий.

26. Особенности определения показателя «объём валовой продукции» при проектировании ремонтной мастерской.

ПК-8 - готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок

27. Методика расчета сварочного оборудования для ремонтной мастерской при профессиональной эксплуатации машин на предприятиях АПК.

28. Пути снижения затрат на ремонт техники на предприятиях АПК и на специализированных ремонтных предприятиях при профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования.

29. Нормирование труда в производственных подразделениях при профессиональной эксплуатации, ремонте и обслуживании машин, электроустановок и технологического оборудования.

30. Годовой фонд времени оборудования и его использование при проектировании ремонтных предприятий.

31. Структура экономического показателя ремонтного производства «объём валовой продукции». Роль этого показателя в организации и планировании работы производственных цехов и участков при профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования в АПК.

32. Методика определения экономического показателя «объём реализованной продукции» ремонтного предприятия. Роль этого показателя в увеличении прибыли предприятия при профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования.

ПК-9 - способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования

33. Сущность обезличенного метода ремонта машин в типовых технологиях технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования. Преимущества и недостатки метода.

34. Сущность агрегатного метода ремонта машин в типовых технологиях технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования. Преимущества и недостатки метода.

35. Необезличенный метод ремонта машин и область его применения.

36. Обезличенный метод ремонта машин и область его применения.

37. Структура управления специализированным ремонтным предприятием.

38. Прибыль ремонтного предприятия. Её формирование и статьи расходов.

ПК-10 - способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

39. Современные методы монтажа, наладки и поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных машин и установок в ремонтно-обслуживающем производстве.

40. Методика расчета числа станков для станочного отделения ремонтной мастерской, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных станков, и установок, непосредственно связанных с биологическими объектами.

41. Как определяются номинальный и действительный фонды рабочего времени?

42. Сущность понятий: новое строительство, расширение действующего предприятия, реконструкция и техническое перевооружение предприятия. Современные методы монтажа, наладки, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных машин и установок при техническом перевооружении.

43. Методика расчета оборудования для сварочного отделения ремонтной мастерской. Выбор режимов работы оборудования и технологических процессов при проведении сварочных работ.

ПК-13 - способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ

44. Методика определения числа производственных рабочих в ремонтных мастерских**.**

45. Методика построения графика согласования технологических операций при анализе технологических процессов ремонта машин и оценке результатов выполнения работ.

46. Такт производства. Его использование в организации производственного процесса ремонта машин.

47. Организация технического контроля качества ремонта техники на ремонтно-обслуживающих предприятиях.

48. Приведите типовую схему ремонтно-обслуживающей базы предпрития АПК и распределение объёмов работ по ТО и текущему ремонту по секторам.

49. Структура себестоимости ремонта машин. Пути её снижения на основе анализа технологических процессов и оценки результатов выполнения работ.

50. Анализ технологических процессов и планирование работы ремонтно-обслуживающих предприятий. Сущность перспективного, текущего и оперативного планирований.

Контрольные вопросы, вопросы к зачету:

ПК-1 - готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

1. Технология поиска современной научно-технической информации в сфере ремонта машин и ремонтного производства.

2. Отечественный и зарубежный опыт в сфере ремонта машин и ремонтного производства.

3. Какие факторы влияют на состав ремонтно-обслуживающей базы сельскохозяйственного предприятия?

4. Из каких секторов состоит ремонтно-обслуживающая база сельскохозяйственного предприятия? Каково назначение каждого из них?

5. Для чего предназначена центральная ремонтная мастерская? От чего зависят её размеры?

6. Какая организация занимается разработкой типов ремонтно-обслуживающих баз? Что это за типы, и чем они отличаются?

7. Что необходимо учитывать при разработке состава ремонтно-обслуживающей базы?

8. С какой целью проводится расчёт основных технико-экономических показателей проектируемой ремонтной мастерской (ремонтного предприятия)? К каким последствиям могут привести ошибки или неточности в расчетах?

9. Что понимается под объемом валовой продукции мастерской (ремонтного предприятия)? Как он определяется?

10. Что понимается под стоимостью основных производственных фондов предприятия? Как она определяется?

11. Что такое производительность труда? Как она определяется?

12. Что понимается под фондоотдачей? Как она определяется?

13. Что такое съем продукции с 1м^2 производственной площади? Как он рассчитывается?

14. Что такое срок окупаемости мастерской (ремонтного предприятия)? Как он определяется?

ПК-4 - способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования

15. Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования ремонтно-обслуживающих баз.

16. Какие исходные данные необходимы для построения графика загрузки ремонтной мастерской?

17. Какие расчеты необходимы для распределения годового объема работ по технологическим видам? Какие исходные данные при этом используются?

18. Какие исходные данные необходимы для расчёта годового объёма работ ремонтной мастерской?

19. Что включает в себя проект ремонтного предприятия?

20. Какую информацию содержит технологическая часть проекта ремонтного предприятия?

21. Какие исходные данные необходимы для проведения технологического расчета?

22. Какие методики применяются для проведения технологического расчета?

23. Какие данные можно получить по результатам проведения технологического расчета ремонтного предприятия (ремонтной мастерской) и для чего они могут быть использованы?

24. Поясните методику построения графика загрузки ремонтной мастерской?

25. Что такое график машиноиспользования? Как он выглядит? Какие данные откладываются по осям абсцисс и ординат?

26. Как определяется численность рабочих, занятых ТО автомобилей в весенне-летний и в осенне-зимний периоды?

27. Как определяется численность рабочих, занятых техническим обслуживанием и текущим ремонтом тракторов?

28. Поясните термины «способ», «вид» и «метод» ремонта. Дайте их краткую классификацию.

29. Каким образом годовой объём работ ремонтной мастерской распределяется по технологическим видам?

30. Какие производственные подразделения могут быть предусмотрены в ремонтной мастерской? Их назначение, и сравнительный объем работ.

31. Кратко раскройте методику расчета производственных площадей подразделений мастерской.

32. Поясните методику расчета потребного количества ремонтно–технологического и станочного оборудования.

ПК-5 - готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов

33. Проектирование технологических процессов текущего ремонта в условиях ремонтно-обслуживающих баз предприятий АПК.

34. Основы проектирования вспомогательных технологических процессов и систем отопления ремонтно-обслуживающих баз.

35. Основы проектирования вспомогательных технологических процессов и систем освещения ремонтно-обслуживающих баз.

36. Основы проектирования вспомогательных технологических процессов и систем вентиляции ремонтно-обслуживающих баз.

37. Кратко поясните порядок расчета годового объёма работ ремонтной мастерской.

38. Как определяется годовое количество ремонтов и технических обслуживаний тракторов? Автомобилей? Чем отличаются эти расчеты от расчетов по различным типам комбайнов?

39. Как определяется годовое количество ремонтов зерноуборочных комбайнов? Коренклубнеуборочных? Силосоуборочных? Других типов сельскохозяйственных машин?

40. Как определяется общая трудоемкость текущего ремонта автомобилей?

41. Какие дополнительные работы учитываются при расчете годового объёма работ ремонтной мастерской? Каким образом определяется объем этих работ?

42. Что понимается под годовой производственной программой центральной ремонтной мастерской? В чем она измеряется и как определяется?

43. Что понимается под режимом работы мастерской и на основе чего он выбирается?

44. Как определяется планируемый годовой фонд времени? Для кого или для чего этот фонд планируется?

45. Как определяется необходимое количество производственных рабочих ремонтной мастерской? Вспомогательных рабочих? Весь штат мастерской?

46. Поясните методику расчета общей пощади ремонтной мастерской. Как определяется площадь бытовых, складских и иных помещений?

47. Поясните методику компоновки производственных и вспомогательных подразделений мастерской в производственном корпусе?

48. Могут ли фактические площади подразделений и мастерской в целом отличаться от расчетных? С чем это связано? К чему может приводить избыток или недостаток площадей?

49. Кратко опишите методику расчета освещения производственного корпуса.

50. Кратко опишите методику расчета отопления производственного корпуса.

51. Кратко опишите методику расчета вентиляции производственного корпуса.

52. Порядок подбора деталей шатунно-поршневой группы и гильз двигателей по размерным группам. Для какой цели введены размерные группы?

53. Как маркируют размерные группы деталей шатунно-поршневой группы и где они проставляются?

54. Как определить вылет резца для расточки втулки и как его установить?

55. Порядок центровки втулки верхней головки шатуна относительно резцодержателя на станке УРБ-ВП.

56. Технология сборки шатуна с поршнемустановки и снятия поршневых колец.

57. С какой целью нагревают поршень при сборке с пальцем и шатуном?

58. Какие конструкторские факторы определяют строго определенную ориентацию шатуна и поршня при их сборке?

59. Какое оборудование и приспособления используются при ремонте и сборке шатунно-поршневой группы двигателя?

ПК-7 - готовность к участию в проектировании новой техники и технологии

60. Основы проектирования новых технологий, технологических процессов и операций ремонтно-обслуживающих работ на предприятиях АПК.

61. Основы проектирования новой техники и оборудования для ремонтно-обслуживающих работ в сельском хозяйстве.

62. Напряжения, воздействию которых подвержен коленчатый вал (КВ) в процессе работы. Требования, предъявляемые к его конструкции и к условиям обеспечения его надежной работы.

63. Обеспечение жесткости, твердости и износостойкости КВ (технологические и конструктивные методы).

64. Преимущества и недостатки цельных и составных КВ (сравнить точность изготовления, возможность замены поврежденной части, применяемые подшипники и шатуны).

65. Способы получения заготовок при изготовлении КВ.

66. Материал для КВ:

- требования к материалу;
- обоснование выбора материала для штампованных и литых валов;

легирующие элементы стали.

67. Допуски формы и отклонения расположения поверхностей КВ.

68. Дефекты, при которых КВ бракуется.

69. Анализ дефекта “погнутость вала”:

причины возникновения и последствия указанного дефекта;

способ его устранения.

70. Анализ дефектов шеек:

причины, последствия и вид износа коренных шеек;

причины, последствия и вид износа шатунных шеек;

способы восстановления диаметров шеек;

схема базирования и схема установки при шлифовании коренной шейки;

схема базирования и схема установки при шлифование шатунной шейки;

алгоритм подбора ремонтного размера шейки;

работоспособность КВ после ремонта шеек по сравнению с новым;

влияние структуры металла КВ на его усталостную прочность.

71. Анализ дефекта “изменение радиуса кривошипа”:

причины и последствия изменения радиуса кривошипа;

методы устранения данного дефекта.

72. Анализ дефекта “изменение угла взаимного расположения шатунных шеек”:

причины и последствия изменения угла взаимного расположения шатунных шеек;

способ устранения указанного дефекта.

73. Анализ дефектов шейки под ступицу шкива, распределительной шестерни:

причины и последствия износа, рисок, задиров шеек;

схема базирования и схема установки при шлифовании указанной шейки.

74. Анализ дефектов шпоночного паза:

причины и последствия износа и смятия боковой поверхности шпоночного паза;

методы устранения указанных дефектов;

схема базирования и схема установки при обработке шпоночного паза.

75. Анализ дефектов резьбы:

причина износа и срыва резьбы;

способы устранения при срыве менее и более двух ниток резьбы.

76. Анализ дефектов центровой фаски:

причины и последствия повреждения фаски;

способ устранения повреждения;

схема базирования и установки при обработке центровой фаски.

77. Анализ дефектов отверстия под подшипник первичного вала КП:

причины и последствия износа отверстия под подшипник первичного вала КП;

способ устранения данного дефекта;

схема базирования и схема установки при обработке отверстия под подшипник первичного вала КП.

ПК-8 - готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок

78. Особенности профессиональной эксплуатации машин в условиях удаленности от ремонтно-обслуживающих баз.

79. Особенности профессиональной эксплуатации технологического оборудования для ремонтно-обслуживающих работ на предприятиях АПК.

80. Особенности профессиональной эксплуатации электроустановок, применяющихся на ремонтно-обслуживающих базах АПК.

81. В чем преимущества обработки деталей пластическим деформированием в сравнении с обработкой резанием.

82. Какие изменения микрогеометрии и свойств поверхностного слоя происходят в результате обработки деталей ППД. Как они влияют на эксплуатационные свойства деталей.

83. Какой инструмент и оборудование, оснастка необходимы для организации обработки алмазным выглаживанием?

84. Назвать дефекты деталей генератора.

85. Привести способы устранения дефектов генератора.

86. Кратко описать способы проверки состояния обмоток ротора и статора.

87. Кратко описать способы проверки состояния диодов выпрямительного блока ВБГ-1 генератора Г-250.

88. Кратко описать технологический процесс разборки и сборки генератора.

89. Кратко описать способы проверки состояния обмотки возбуждения и диодов выпрямителя генераторов.

90. Опишите основные неисправности силовых передач.

91. Опишите основные дефекты деталей силовых передач.

92. Дайте краткую характеристику типового технологического процесса текущего и капитального ремонта силовой передачи.

93. Какие способы восстановления деталей силовой передачи вы знаете? Какие из них нашли наиболее широкое применение?

94. Опишите основные дефекты подшипников качения и технологии контроля их состояния.

95. Какие основные регулировки осуществляются в силовых передачах? Кратко опишите технологию их осуществления.

96. Дайте краткую характеристику режимов обкатки силовых передач после капитального ремонта.

ПК-9 - способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования

97. Типовые технологии технического обслуживания и ремонта машин и оборудования в АПК.

98. Типовые технологии восстановления деталей машин и оборудования в АПК.

99. Кратко опишите основные дефекты головки блока.

100. Кратко опишите способы устранения такого дефекта головки блока, как коробление.

101. Кратко опишите способы устранения такого дефекта головки блока, как трещины клапанных гнёзд.

102. Кратко опишите способы устранения такого дефекта головки блока, как трещины перемычек между седлами клапанов.

103. Кратко опишите способы устранения такого дефекта головки блока, как трещины стенок водяной рубашки.

104. Кратко опишите способы устранения такого дефекта головки блока, как износ фасок клапанных гнезд.

105. Перечислите основные дефекты клапанов и способы их устранения.

106. Опишите основные способы ремонта направляющих втулок клапанов.

107. Опишите основные способы восстановления толкателей.

108. Перечислите основные дефекты распредвалов и опишите основные способы их устранения.

109. Что входит в комплект дизельной топливной аппаратуры?

110. Ремонт топливных баков и топливопроводов.

111. Ремонт подкачивающего насоса.

112. Ремонт топливного насоса

113. Ремонт форсунок.

ПК-10 - способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

114. Современные методы монтажа и наладки машин и установок, непосредственно связанных с биологическими объектами.

115. Современные методы поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных машин и установок, непосредственно связанных с биологическими объектами.

116. Современные методы поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов.

117. Влияние неуравновешенности (дисбаланса) вращающихся узлов и деталей на надежность машин.

118. Неуравновешенность – сущность, виды.

119. Балансировка – сущность - виды.

120. Причины появления дисбаланса при изготовлении, в эксплуатации и ремонте, допустимые значения.

121. Балансировочное оборудование – устройство, принцип действия, определение величины и угла дисбаланса.

122. Принцип действия станка БМ – У4.

123. Определение величины и угла дисбаланса коленчатого вала на станке БМ – У4.

124. Перечислите основные неисправности и дефекты масляных насосов.

125. Перечислите основные способы устранения дефектов и неисправностей масляных насосов. Дайте их краткую характеристику.

126. Какое оборудование используется для проверки масляных насосов. Дайте его краткое описание и расскажите о принципе его действия.

127. Как связаны торцевой и радиальный зазоры с производительностью масляного насоса?

128. Дайте краткую характеристику порядка работы со стендом при испытании масляного насоса.

ПК-13 - способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ

129. Современные методы оценки результатов выполнения работ в технологических процессах ремонтно-обслуживающего производства.

130. Какие виды деятельности включает в себя производственный процесс текущего ремонта машин?

131. Что понимается под производственным процессом ремонта машин?

132. Что такое технологический процесс?

133. Какие составляющие входят в технологический процесс? Их краткая характеристика.

134. Какие методы применяются при ремонте? Их краткая характеристика.

135. Поясните, каким образом осуществляется ремонт машин, удаленных от эксплуатационных баз (сервисных центров) на значительные расстояния?

136. Чем определяется процесс разработки схемы технологического процесса ремонта машины?

137. Для выполнения каких работ применяют автоматическую наплавку под слоем флюса?

138. Каким образом закрепляется деталь при автоматической наплавке?

139. Кратко поясните сущность процесса автоматической наплавки под слоем флюса?

140. Какими основными показателями и режимами характеризуется автоматическая наплавка под слоем флюса?

141. Что такое флюс? Для чего он применяется?

142. Какие марки флюсов вы знаете? Каково их назначение и область применения?

143. Назвать основные дефекты блоков цилиндров и гильз двигателей.

144. Привести варианты устранения дефектов блока и пояснить их сущность.

145. Назвать дефекты наружной поверхности гильз и пояснить их сущность.

146. Перечислить технологическую последовательность операций восстановления гильз и блоков цилиндров.

147. Какое оборудование применяют для ремонта внутренней поверхности гильз и блоков цилиндров.

148. Как определяют основные режимы растачивания и хонингования.

149. Как происходит центрирование гильзы (цилиндра) блока относительно оси шпинделя расточного станка.

Тестовые задания:

ПК-1 - готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

БЛОК 1

1.1. Как показывает отечественный опыт, агрегат машины направляется в капитальный ремонт если:

1. Базовая и основные детали требуют ремонта с полной разборкой агрегата.
2. Работоспособность агрегата не может быть восстановлена или её восстановление путём проведения текущего ремонта экономически не целесообразно.
3. Все указанные варианты ответов.

1.2. Что в современной научно-технической литературе по ремонтному производству в АПК называется ремонтным фондом:

1. Поступающая в ремонт машина и её составные части.
2. Оборудование и оснастка, необходимые для ремонта.
3. Рабочее место для осуществления ремонтных работ.
4. Основные производственные фонды ремонтного предприятия.

1.3. Как показывает отечественный и зарубежный опыт, ремонтные предприятия по масштабу производства подразделяются на:

1. Ремонтные заводы.
2. Ремонтные мастерские.
3. Ремонтные заводы и ремонтные мастерские.
4. Техцентры, станции технического обслуживания автомобилей и машинно-технологические станции.

БЛОК 2

1.4. Как называется организационная форма капитального ремонта машин или их отдельных агрегатов, когда все части после восстановления устанавливают на тот же объект, которому они принадлежали:

1. Обезличенный ремонт.
2. Необезличенный ремонт.
3. Индивидуальный ремонт.
4. Групповой ремонт.

1.5. Анализ научно-технической информации показывает, что техническое состояние машин считается предельным, когда они достигают такого состояния, при котором:

1. Теряют работоспособность.
2. Затраты средств и труда, связанные с поддержанием их в работоспособном состоянии в условиях предприятия АПК, становятся больше прибыли, которую они приносят в эксплуатации.
3. Теряют исправность.

4. Требуют резервирования основных систем и агрегатов.

1.6. Как показывает отечественный и зарубежный опыт, маркетинговый анализ спроса на услуги технического сервиса в регионе может содержать следующие этапы:

1. Определение основных показателей, характеризующих потребность региона в услугах технического сервиса машин.
2. Оценка спроса на услуги технического сервиса машин в регионе.
3. Прогнозирование динамики, изменения спроса на услуги технического сервиса машин в регионе.
4. Определение эффективности предлагаемых услуг технического сервиса машин по целевым показателям.

Варианты ответов:

1. 1,2,3
2. 2,3,4
3. 1,3,4

БЛОК 3

использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

1.7. Отечественный и зарубежный научно-технический опыт показывает, что плазмотроны с открытой плазменной дугой преимущественно используются при:

1. Резке металлов.
2. Напылении на поверхность детали тугоплавких материалов.
3. Сварке металлов.

1.8. Отечественный и зарубежный научно-технический опыт показывает, что в качестве плазмообразующих газов при плазменной наплавке применяются газы:

1. Аргон.
2. Ацетилен.
3. Углекислый газ.
4. Кислород.

1.9. Отечественный и зарубежный научно-технический опыт показывает, что поточная форма организации труда наиболее характерна для:

1. Ремонтного цеха единичного производства.
2. Обойных работ при ремонте автомобилей.
3. Универсального цеха.
4. Специализированного цеха.

ПК-4 - способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования

БЛОК 1

2.1. Исходными данными для определения количества оборудования при расчете и проектировании ремонтно-обслуживающих баз в АПК являются:

1. Рабочий технологический процесс и трудоёмкость выполнения отдельных видов работ и операций.
2. Программа ремонта и численность производственных рабочих наиболее загруженном месяце.
3. Число постов и участков.

2.2. При расчете и проектировании ремонтно-обслуживающих баз в АПК к основному оборудованию ремонтного предприятия относятся:

1. Моечные машины, конвейеры для разборки и сборки машин, металлорежущие станки.
2. Моечные машины, металлорежущие станки, стенды для обкатки и испытания агрегатов.
3. Моечные машины, конвейеры для разборки и сборки машин, металлорежущие станки, стенды для обкатки и испытания агрегатов.

2.3. При расчете и проектировании ремонтно-обслуживающих баз в АПК число металлорежущих станков, необходимых для ремонтного предприятия, определяют по формуле:

1. $S_{СТ} = T_{СТ} K_{Н} / Ф_{Д.О.} \eta_0$
2. $T_{СТ} = T_{СТ.ТР} N_{авт.} + T_{СТ.агр.} N_{агр..}$
3. $S_в = F_п K_{Н} / f_в Ф_{Д.О.}$

БЛОК 2

2.4. При расчете и проектировании ремонтно-обслуживающих баз в АПК число станков распределяют по основным видам, пользуясь следующим процентным соотношением:

1. Токарные – 35…50%; фрезерные – 10…12%; сверлильные – 10…15%.
2. Токарные – 15…20%; фрезерные – 40…50%; сверлильные – 25…30%.
3. Токарные – 35…50%; фрезерные – 25…30%; сверлильные – 5…10%.

2.5. Количество основного технологического оборудования при округленных расчетах производственных участков рассчитывают, используя данные:

1. *Трудоемкость объектов ремонта.*
2. *Продолжительность технологических операций.*
3. *Физические параметры объектов ремонта.*
4. *Численность рабочих.*

Варианты ответов:

1. 1,2,3
2. 1,2,3,4
3. 2,3,4

2.6. При анализе исходных данных для проектирования технологического процесса при технически равнозначных методах получения формы заготовки и точности ее изготовления, наилучшей будет заготовка, имеющая коэффициент использования материала (КИМ):

1. 0,86.
2. 0,76.
3. 0,66.
4. 0,56.

БЛОК 3

2.7. Для проектирования технологических процессов необходима определённая информация, а именно:

1. *Базовая.*
2. *Руководящая.*
3. *Справочная.*

Варианты ответов:

1. 1,2.
2. 2,3.
3. 1,2,3.

2.8. Изделие, которое по результатам расчета и проектирования необходимо изготовить из однородного материала без применения сборочных операций, будет называться:

1. Деталью.
2. Сборочной единицей первого порядка.
3. Сборочной единицей высшего порядка;

2.9. Технологическое проектирование является основным звеном технологической подготовки производства (ЕСТПП), согласно которой предусмотрено три вида технологических процессов:

1. *Единичный.*
2. *Типовой.*
3. *Групповой.*
4. *Рациональный*

Варианты ответов:

1. 1,3,4
2. 2,3,4
3. 1,2,3.

<u>ПК-5 - готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов</u>

БЛОК 1

3.1. При проектировании технологического процесса производства ремонта машин на предприятии АПК было принято решение о выборе необезличенного метода ремонта. Сущность необезличенного метод ремонта заключается в том что:

1. Сохраняется принадлежность составных частей, унифицированных для конкретных моделей машин.
2. Частично сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенной машине, которой они принадлежали до ремонта.
3. Сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенной машине, которой они принадлежали до ремонта.

3.2. При проектировании технологического процесса производства ремонта машин на ремонтном предприятии АПК было принято решение о выборе обезличенного метода ремонта. Сущность обезличенного метод ремонта заключается в том что:

1. Сохраняется принадлежность составных частей, унифицированных для конкретных моделей машин.
2. Частично сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенной машине, которой они принадлежали до ремонта.
3. Не сохраняется принадлежность составных частей, унифицированных для конкретных моделей машин.

3.3. При проектировании технологического процесса производства ремонта машин на предприятии АПК было принято решение о выборе необезличенного метода ремонта. При не-

обезличенном методе ремонта автомобилей:

1. Качество ремонта оказывается, как правило, более высоким, чем при обезличенном; упрощается организация ремонтных работ и уменьшается длительность нахождения автомобиля в ремонте.
2. Качество ремонта, как правило, выше, чем при обезличенном, но усложняется организация ремонтных работ и увеличивается длительность нахождения автомобиля в ремонте.

БЛОК 2

3.4. Для рационального проектирования производственного процесса ремонта машин на предприятии АПК укажите порядок выполнения основных операций:

1. Очистка и мойка деталей.
2. Очистка и мойка агрегатов и узлов.
3. Прием машины в ремонт.
4. Наружная мойка машины.
5. Разборка машины на агрегаты и узлы.
6. Разборка агрегатов и узлов на детали.
7. Дефектация деталей.
8. Комплектование деталей.
9. Ремонт деталей.
10. Общая сборка, обкатка, испытание и окраска машины
11. Сборка узлов и агрегатов.
12. Испытание и окраска узлов и агрегатов.

Варианты ответов:

1. 3,4,5,2,6,1,7,9,8,11,12,10.
2. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12.
3. 4,5,6,7,1,2,3,8,9,11,10,12.
4. 1,2,5,7,9,11,10,12.

3.5. При проектировании технологического процесса производства ремонта машин на сервисном предприятии АПК процесс приемки машин и агрегатов в капитальный ремонт рационально составить из следующих стадий:

1. Предварительный технический осмотр и выявление комплектности.
2. Наружный осмотр.
3. Окончательный технический осмотр.
4. Разборка машины или агрегата.

Варианты ответов:

1. 1,2,3
2. 2,3,4
3. 2,3

3.6. При проектировании технологических процессов производства машин для АПК необходимо обеспечение требуемой точности сборки. Перечислите пять методов достижения точности замыкающего звена при сборке.

1. Полной взаимозаменяемости.
2. Групповой взаимозаменяемости.
3. Пригонки.
4. Регулировки.
5. Итерационного подбора.
6. Частичной взаимозаменяемости.

Варианты ответов:

1. 1,3,4,5,6.
2. 2,3,4,5,6.
3. 1,2,3,4,6.

БЛОК 3

3.7. При проектировании технологических процессов ремонтного производства при установке вала на радиально-упорные подшипники в корпус необходимо обеспечить:

1. Предварительный натяг подшипников.
2. Гарантированный осевой и радиальный зазор в подшипниках.

3.8. При проектировании технологических процессов ремонтного производства с какой целью затяжку гаек крепления головки блока цилиндров задают в определенной последовательности:

1. Чтобы избежать повреждения.
2. Чтобы избежать коробления.
3. Чтобы избежать смещения.

3.9. При проектировании технологических процессов ремонтного производства затяжку гаек крепления головки блока цилиндров задают в определенной последовательности:

1. Начинают затяжку со средних гаек.
2. Начинают затяжку с крайних гаек.
3. Последовательность не имеет значения.

ПК-7 - готовность к участию в проектировании новой техники и технологии

БЛОК 1

4.1. При проектировании новой техники и технологий одним из основных является понятие технологического процесса. Часть технологического процесса, выполняемого на одном рабочем месте и охватывающего все последовательные действия рабочего и оборудования по обработке детали, называется:

1. Технологической операцией.
2. Технологическим переходом.
3. Позицией.
4. Рабочим ходом.

4.2. При проектировании новой техники и технологий одним из основных является понятие технологической операции. Законченная часть технологической операции, характеризующаяся постоянством применяемого инструмента, режимов работы оборудования и обрабатываемой поверхности, называют:

1. Производственным процессом.
2. Технологическим переходом.
3. Рабочим ходом.

4.3. Что является основной единицей нормирования и планирования в машиностроении при проектировании новой техники и технологий:

1. Производственный процесс.
2. Технологический процесс.
3. Технологическая операция.
4. Технологический переход.

БЛОК 2

4.4. При проектировании новой техники в элементе детали из стали 40 Х необходимо предусмотреть нарезание резьбы М12х1,5-6G. Какое отверстие предварительно потребуется под нарезание резьбы данного диаметра?

1. 10,5.
2. 13,5.

3. 12,0.
4. 11,25.

4.5. При проектировании новой техники в элементе детали, изготовленной из стали 40Х, необходимо предусмотреть нарезание резьбы М12хl,5-6g. Какой номинальный диаметр стержня потребуется под нарезание резьбы данного диаметра?

1. 10,5.
2. 13,5.
3. 12,0.
4. 11,25.

4.6. Технологическое проектирование новой техники и технологий является основным звеном технологической подготовки производства (ЕСТПП), согласно которой предусмотрено три вида технологических процессов:

5. *Единичный.*
6. *Типовой.*
7. *Групповой.*
8. *Рациональный*

Варианты ответов:

4. 1,3,4
5. 2,3,4
6. 1,2,3.

БЛОК 3

4.7. Если при проектировании новой техники заданы очень жесткие требования по допуску на сопряжения деталей, то какой из методов достижения заданной точности используют:

1. Полной взаимозаменяемости.
2. Неполной взаимозаменяемости.
3. Групповой взаимозаменяемости (селективного подбора).

4.8. Может ли при проектировании новой технологии сборки быть запланировано применение пригонки как метода достижения заданной точности при сборке в условиях крупносерийного и массового производства:

1. Да.
2. Нет.

4.9. При проектировании технологии сборки зубчатых передач необходимо обеспечить проведение контроля величины:

1. Бокового зазора между зубьями.
2. Осевого перемещения колес.
3. Величины пятна контакта зубьев.
4. Расположения пятна контакта зубьев.
5. Всех указанных контрольных величин.

ПК-8 - готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок

БЛОК 1

5.1. При профессиональной эксплуатации техники для АПК широко применяется такой вид технологического оборудования (электроустановок) как моечные машины. В каких моечных машинах и установках не промывают детали агрегатов после разборки:

1. Струйных моечных машинах.

2. Погружных или комбинированных моечных машинах.
3. Моечных установках специального типа.
4. Моечных установках портального типа.

5.2. При профессиональной эксплуатации техники для АПК широко применяется подъёмно-транспортное технологическое оборудование. Какое оборудование не является подъёмно-транспортным:

1. Грузовые тележки.
2. Крановые балки.
3. Тельферы.
4. Консольные краны.
5. Опрокидыватели.

5.3. При профессиональной эксплуатации техники для АПК широко применяется подъемно-осмотровое технологическое оборудование. Какой вид оборудования не является подъёмно-осмотровым:

1. Осмотровые канавы.
2. Эстакады.
3. Подъёмники.
4. Домкраты.
5. Ручные тали.

БЛОК 2

5.4. При профессиональной эксплуатации техники для АПК широко применяется такой вид технологического оборудования (электроустановок) как моечные машины. На какие виды подразделяются погружные моечные машины:

1. Ванны.
2. Роторные установки.
3. Установки с вибрирующей платформой.

Варианты ответов:

1. 1,2,3.
2. 1,3.
3. 1,2.

5.5. При профессиональной эксплуатации техники для АПК широко применяется такой вид технологического оборудования (электроустановок) как средства технического диагностирования. По функциональному назначению средства технического диагностирования подразделяются:

1. На комплексные, для диагностирования машины в целом.
2. Для углубленного диагностирования.
3. На бортовые средства диагностирования.

Варианты ответов:

1. 1,2,3.
2. 1,2.
3. 2,3.

5.6. При профессиональной эксплуатации автомобилей в АПК широко применяется такой вид технологического оборудования (электроустановок) как стенды тяговых качеств.Стенды тяговых качеств служат для комплексного диагностирования автомобиля по таким основным показателям его эксплуатационных свойств как:

1. Мощность.
2. Топливная экономичность.
3. Максимальная скорость.

Варианты ответов:

1. 1,3.
2. 2,3.
3. 1,2.

БЛОК 3

5.7. При профессиональной эксплуатации машин в АПК наиболее распространенным методом восстановления зазора в соединении коренная шейка коленчатого вала - вкладыш коренного подшипника двигателя является:

1. Восстановление начальных размеров шейки и вкладыша.
2. Применение ремонтных размеров.
3. Применение регулировок, предусмотренных конструкцией двигателя.
4. Применение дополнительной ремонтной детали.

5.8. При профессиональной эксплуатации машин в АПК широко применяется восстановление деталей с использованием такого вида технологического оборудования (электроустановок), как сварочные установки. При заварке трещин в чугунном блоке используют проволоку:

1. Св-10А.
2. Пп-80.
3. ПАНЧ-11.

5.9. При профессиональной эксплуатации машин в АПК широко применяется восстановление деталей. Какой из приведенных ниже методов восстановления детали является наиболее рациональным, если они обеспечивают такие выходные параметры - затраты на восстановление $C_в$ и ресурс $T_в$:

1. $C_в$. = 20 р.; $T_в$ - 1400 ч.
2. $C_в$. = 25 р.; $T_в$ = 2000 ч.
3. $C_в$. = 30 р., $T_в$ = 4000 ч.
4. $C_в$. = 50 р.; $T_в$ = 6000 ч.

<u>ПК-9 - способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования</u>

БЛОК 1

6.1. Целевое назначение ремонта машин:

1. Снизить темпы выбытия эффективной техники из сферы потребления и производства.
2. Обеспечить поддержание автомобилей в работоспособном состоянии.
3. Снизить темпы выбытия эффективной техники из сферы потребления и производства и удовлетворить при необходимости потребителей в технике за счет частичного её воспроизводства методами ремонта.

6.2. Какие виды ремонта машин существуют:

1. Текущий.
2. Капитальный.
3. Аварийный.
4. Восстановительный.
5. Базовый.
6. Системный.

6.3. Ремонт представляет собой комплекс операций:

1. По восстановлению работоспособности машин.

2. По восстановлению исправности или работоспособности машин и восстановлению ресурсов машин и их составных частей.

БЛОК 2

6.4. Необходимость и целесообразность ремонта машин обусловлены прежде всего:

1. Низкой эффективностью ТО и ремонта.
2. Низким качеством изготовления деталей современных машин
3. Снижением долговечности, надежности и других свойств вследствие изнашивания деталей, а также коррозии и усталости материала, из которого они изготовлены.

2. Неравнопрочностью их деталей и агрегатов.

6.5. Поддержание машин в работоспособном состоянии благодаря выполнению ТО и ремонтов дает значительный экономический эффект вследствие:

1. Уменьшения трудоёмкости технического обслуживания.
2. Снижения долговечности, надежности и других свойств.
3. Возможности использования их по назначению.
4. Снижения суммарных издержек, связанных с убытками от простоев и затратами на устранение последствий отказов.

6.6. Основным источником экономической эффективности капитального ремонта машин является:

1. Использование остаточного ресурса их деталей.
2. Восстановление возможности использования машин по назначению.
3. Прибыль от технических обслуживаний и ремонтов.
4. Возможность их использования по назначению.

БЛОК 3

6.7. Как можно замедлить вредные процессы износа машин при эксплуатации:

1. Проведением технического обслуживания ТО-1.
2. Проведением технического обслуживания ТО-2.
2. Проведением текущих ремонтов.
3. Проведением технических осмотров.
4. Проведением антиизносных научно-практических конференций.

6.8. Восстановление деталей, агрегатов и узлов производится при:

1. Предпродажной подготовке машины.
2. Техническом обслуживании машины.
3. Капитальном ремонте машины.
4. Текущем ремонте машины.
5. Предупредительном ремонте машины.

6.9. Значение ресурса близкого к полному, устанавливается нормативно-технической документацией и составляет в современных условиях для машин и их агрегатов:

1. 40 % от ресурса нового изделия.
2. 60 % от ресурса нового изделия.
3. 80 % от ресурса нового изделия.
4. 90 % от ресурса нового изделия.

ПК-10 - способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

БЛОК 1

7.1. При назначении режимов работы современных машин и установок рабочий должен иметь необходимую квалификацию. Квалификацию станочных работ в технологических процессах изготовления (восстановления) деталей машин, в том числе непосредственно связанных с биологическими объектами, определяют по:

1. Методическим указаниям РГАТУ.
2. Тарифно-квалификационному справочнику.
3. Справочнику технолога.
4. Нормативам.

7.2. При назначении режимов работы современных машин и установок рабочий должен иметь необходимую квалификацию. Основой для установления разряда работ и присвоения квалификации рабочему являются:

1. Нормативы.
2. Тарифно-квалификационный справочник.
3. Постановления правительства РФ.
4. Стандарты предприятия.

7.3. Поддержание рациональных режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, установок и оборудования основано на оценке фонда времени работы оборудования. В частности при расчете действительного годового фонда времени оборудования применяется формула: $\Phi_{Д.О} = [365 - (104+d_n)]\ t_{cm}\ y\eta_0$,
где t_{cm}-обозначает:

1. Продолжительность рабочей смены.
2. Продолжительность работы оборудования.
3. Число смен работы.

БЛОК 2

7.4. Разрыв или соскакивание цепи (ремня) привода распределительного вала вследствие их неправильного натяжения и последующий за этим изгиб клапанов ГРМ можно отнести к следующим видам отказов:

1) конструктивный;
2) производственный;
3) эксплуатационный;
4) зависимые;
5) независимые;
6) внезапные;
7) постепенные.

7.5. Отказ ЦПГ двигателя, произошедший из-за подсоса неочищенного воздуха с большим количеством абразивной пыли, можно отнести к следующим видам отказов:

1) конструктивный;
2) производственный;
3) эксплуатационный;
4) зависимые;
5) независимые;
6) внезапные;
7) постепенные.

7.6. Количество основного технологического оборудования при округленных расчетах производственных участков рассчитывают, используя данные:

1. *Трудоемкость ремонта объектов.*
2. *Продолжительность технологических операций.*

3. *Физические параметры объектов ремонта.*
4. *Численность рабочих.*

Варианты ответов:

1. 1,2,3
2. 1,2,3,4
3. 2,3,4

БЛОК 3

7.7. Укажите рациональный температурный режим использования водного моющего раствора ТМС, при котором проявляется наилучшее очищающее действие?

1. 20±5 ºС
2. 90±5 ºС
3. 40±5 ºС
4. 80±5 ºС

7.8. Какой максимальный температурный режим плавления припоя в технологических процессах пайки соответствует мягким припоям?

1. 1200 ºС.
2. 900 ºС
3. 400 °С.
4. 140 ºС.

7.9.Какую размерность может иметь скорость изнашивания поверхности детали?

1. мм/ч
2. км/м^2
3. га/с
4. мм/кг

<u>ПК-13 - способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ</u>

БЛОК 1

8.1. Производственный процесс капитального ремонта автомобилей это:

1. Совокупность основных и вспомогательных работ, выполняемых в условиях конкретного авторемонтного предприятия, с целью восстановления работоспособности автомобилей.
2. Совокупность основных и вспомогательных работ, выполняемых в условиях конкретного авторемонтного предприятия, в целях обеспечения исправного состояния автомобилей.
3. Совокупность основных и вспомогательных работ, выполняемых в условиях конкретного авторемонтного предприятия, в целях превращения неработоспособной автомобильной техники, достигшей предельного состояния, в работоспособные с требуемым ресурсом.
4. Совокупность всех видов основных работ по ремонту, выполняемых на предприятии.

8.2. Под технологическим процессом капитального ремонта (КР) автомобилей следует понимать:

1. Часть производственного процесса КР, содержащая основные работы, выполняемые в условиях конкретного авторемонтного предприятия в целях обеспечения работоспособности автомобилей.
2. Часть производственного процесса КР, содержащая основные работы, выполняемые в условиях конкретного авторемонтного предприятия в целях обеспечения исправного состояния автомобилей.
3. Часть производственного процесса КР, выполняемого в условиях конкретного авторемонтного предприятия, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) опреде-

лению состоянию предмета труда в целях превращения автомобильной техники, достигшей предельного состояния, в работоспособные объекты с требуемым ресурсом.

4. Совокупность операций по техническому и обслуживанию и ремонту машин на предприятии.

8.3.При анализе технологического процесса машина как объект ремонта представляет собой техническую систему:

1. Не способную выполнять свои функции из-за снижения эффективности эксплуатации, либо выработавшую основной установленный ресурс.
2. Не способную выполнять свои функции из-за потери работоспособности вследствие достижения предельного состояния базовых и основных деталей, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимого уровня, либо необеспечения безопасности дорожного движения, а также выработавшую основной установленный ресурс.
3. Сложность которой обусловлена видом возникших отказов и неисправностей.
4. Способную выполнять свои функции из-за потери работоспособности вследствие достижения предельного состояния базовых и основных деталей

БЛОК 2

8.4. При анализе технологического процесса ремонта под ремонтопригодностью машины понимается:

1. Свойство конструкции автомобиля отвечать требованиям технологичности технического обслуживания и ремонта.
2. Свойство конструкции автомобиля, заключающееся в приспособленности предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения то и ремонтов.
3. Свойство конструкции автомобиля отвечать требованиям технологичности ремонта.
4. Свойство конструкции автомобиля отвечать требованиям надежности.

8.5. Задача капитального ремонта состоит в том, чтобы технологический процесс обеспечивал:

1. Восстановление полной работоспособности машин или агрегатов в короткие сроки.
2. Восстановление утраченных машиной или агрегатом работоспособности и ресурса до уровня нового или близкого к нему с оптимальными затратами.
3. Развитие основных знаний, умений и навыков в сфере ТО и ремонта технических систем.
4. Наработку до следующего технического осмотра.

8.6. С точки зрения технологического процесса, капитальный ремонт - это:

1. Ремонт, выполняемый для обеспечения работоспособности автомобиля с заменой основных агрегатов.
2. Ремонт, выполняемый для восстановления исправности автомобиля с заменой основных агрегатов и узлов.
3. Ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановления ресурса автомобиля с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые.
4. Ремонт, требующий полного выхода из строя и потери работоспособности.

БЛОК 3

8.7. С точки зрения технологического процесса капитальный ремонт агрегата включает:

1. Дефектацию, анализ, сбор и обработку информации, собственно ремонт, проверку качества.
2. Его полную разборку, дефектацию, замену всех деталей, достигших предельного со-

стояния, сборку и регулировку.

3. Его полную разборку дефектацию, восстановление и замену деталей, сборку, регулировку и испытание.

4. Все виды текущего, среднего ремонта и ТО-3, а также дополнительный перечень работ.

8.8. Анализ технологических процессов и оценка результатов выполнения ремонтных работ на предприятиях АПК показывают, что повышение эффективности производства, его интенсификация, достигаются в большей мере благодаря использованию:

1. Новых прогрессивных технологий и технологических процессов ремонта машин и агрегатов.
2. Централизованного управлением специализированным предприятием.
3. Автоматизированного способа обработки информации о состоянии производственных ресурсов.

8.9. Оценки результатов выполнения ремонтных работ на предприятиях АПК показывают, что качество ремонта агрегатов в большей мере зависит от:

1. *Состояния ремонтного фонда.*
2. *Комплектности агрегатов, поступающих в ремонт.*
3. *Технологии ремонта.*
4. *Производительности труда.*

Варианты ответов:

1. 1,2,3,4
2. 1,2,3
3. 2,3,4

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» рассмотрено на Ученом совете университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля *

Форма контроля : опрос

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебных аудиториях кафедры, указанных в рабочей программе дисциплины, во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих про-	Беляев Владимир Николаевич, Старунский

	цедуру контроля	Андрей Васильевич
5.	Вид и форма заданий	Контрольные вопросы, ответы на которые студенты устно формулируют в свободной форме; опрос выборочный
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Беляев Владимир Николаевич, Старунский Андрей Васильевич
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся на текущем практическом занятии
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Форма контроля : тесты

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебных аудиториях кафедры, указанных в рабочей программе дисциплины, во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Беляев Владимир Николаевич, Старунский Андрей Васильевич
5.	Вид и форма заданий	Тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Беляев Владимир Николаевич, Старунский Андрей Васильевич
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся на следующем практическом занятии
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Форма контроля : отчет по практической работе

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебных аудиториях кафедры, указанных в рабочей программе дисциплины, во время практического занятия

3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Беляев Владимир Николаевич, Старунский Андрей Васильевич
5.	Вид и форма заданий	Задания на практические работы
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Беляев Владимир Николаевич, Старунский Андрей Васильевич
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся на следующем практическом занятии
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Форма контроля : отчет по лабораторной работе

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебных аудиториях кафедры, указанных в рабочей программе дисциплины, во время лабораторного занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Беляев Владимир Николаевич, Старунский Андрей Васильевич
5.	Вид и форма заданий	Задания на лабораторные работы
6.	Время для выполнения заданий	в соответствии с рабочей программой
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Беляев Владимир Николаевич, Старунский Андрей Васильевич
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся на следующем практическом занятии
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Форма контроля: курсовой проект

1.	Сроки проведения текущего контроля	В течение учебного семестра
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебных аудиториях кафедры, указанных в рабочей программе дисциплины, во время практических занятий

3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Беляев Владимир Николаевич, Старунский Андрей Васильевич Николаевич
5.	Вид и форма заданий	Расчетно-графическая/контрольная работа
6.	Время для выполнения заданий	10 академических часов (СР)
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Беляев Владимир Николаевич, Старунский Андрей Васильевич
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся на следующем занятии
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Ключи (ответы) к тестовым материалам, необходимым для оценки знаний, представлены в разделе 4.3 данного фонда оценочных средств (выделены желтым цветом).

Тестовые задания:

ПК-1 - готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

БЛОК 1

1.1. Как показывает отечественный опыт, агрегат машины направляется в капитальный ремонт если:

4. Базовая и основные детали требуют ремонта с полной разборкой агрегата.
5. Работоспособность агрегата не может быть восстановлена или её восстановление путём проведения текущего ремонта экономически не целесообразно.
6. Все указанные варианты ответов.

1.2. Что в современной научно-технической литературе по ремонтному производству в АПК называется ремонтным фондом:

5. Поступающая в ремонт машина и её составные части.
6. Оборудование и оснастка, необходимые для ремонта.
7. Рабочее место для осуществления ремонтных работ.
8. Основные производственные фонды ремонтного предприятия.

1.3. Как показывает отечественный и зарубежный опыт, ремонтные предприятия по масштабу производства подразделяются на:

5. Ремонтные заводы.
6. Ремонтные мастерские.
7. Ремонтные заводы и ремонтные мастерские.
8. Техцентры, станции технического обслуживания автомобилей и машинно-технологические станции.

БЛОК 2

1.4. Как называется организационная форма капитального ремонта машин или их отдельных агрегатов, когда все части после восстановления устанавливают на тот же объект, которому они принадлежали:

5. Обезличенный ремонт.
6. Необезличенный ремонт.
7. Индивидуальный ремонт.
8. Групповой ремонт.

1.5. Анализ научно-технической информации показывает, что техническое состояние машин считается предельным, когда они достигают такого состояния, при котором:

5. Теряют работоспособность.
6. Затраты средств и труда, связанные с поддержанием их в работоспособном состоянии в условиях предприятия АПК, становятся больше прибыли, которую они приносят в эксплуатации.
7. Теряют исправность.
8. Требуют резервирования основных систем и агрегатов.

1.6. Как показывает отечественный и зарубежный опыт, маркетинговый анализ спроса на услуги технического сервиса в регионе может содержать следующие этапы:

5. Определение основных показателей, характеризующих потребность региона в услугах технического сервиса машин.
6. Оценка спроса на услуги технического сервиса машин в регионе.
7. Прогнозирование динамики, изменения спроса на услуги технического сервиса машин в регионе.
8. Определение эффективности предлагаемых услуг технического сервиса машин по целевым показателям.

Варианты ответов:

1. 1,2,3
2. 2,3,4
3. 1,3,4

БЛОК 3

использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

1.7. Отечественный и зарубежный научно-технический опыт показывает, что плазмотроны с открытой плазменной дугой преимущественно используются при:

4. Резке металлов.
5. Напылении на поверхность детали тугоплавких материалов.
6. Сварке металлов.

1.8. Отечественный и зарубежный научно-технический опыт показывает, что в качестве плазмообразующих газов при плазменной наплавке применяются газы:

5. Аргон.
6. Ацетилен.
7. Углекислый газ.
8. Кислород.

1.9. Отечественный и зарубежный научно-технический опыт показывает, что поточная форма организации труда наиболее характерна для:

1. Ремонтного цеха единичного производства.
2. Обойных работ при ремонте автомобилей.
3. Универсального цеха.
4. Специализированного цеха.

ПК-4 - способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования

БЛОК 1

2.1. Исходными данными для определения количества оборудования при расчете и проектировании ремонтно-обслуживающих баз в АПК являются:

4. Рабочий технологический процесс и трудоёмкость выполнения отдельных видов работ и операций.
5. Программа ремонта и численность производственных рабочих наиболее загруженном месяце.
6. Число постов и участков.

2.2. При расчете и проектировании ремонтно-обслуживающих баз в АПК к основному оборудованию ремонтного предприятия относятся:

4. Моечные машины, конвейеры для разборки и сборки машин, металлорежущие станки.
5. Моечные машины, металлорежущие станки, стенды для обкатки и испытания агрегатов.
6. Моечные машины, конвейеры для разборки и сборки машин, металлорежущие станки, стенды для обкатки и испытания агрегатов.

2.3. При расчете и проектировании ремонтно-обслуживающих баз в АПК число металлорежущих станков, необходимых для ремонтного предприятия, определяют по формуле:

4. $S_{СТ} = T_{СТ} K_{Н} / \Phi_{Д.О.} \eta_0$
5. $T_{СТ} = T_{СТ.ТР} N_{авт.} + T_{СТ.агр.} N_{агр..}$
6. $S_в = F_п K_{Н} / f_в \Phi_{Д.О.}$

БЛОК 2

2.4. При расчете и проектировании ремонтно-обслуживающих баз в АПК число станков распределяют по основным видам, пользуясь следующим процентным соотношением:

4. Токарные – 35…50%; фрезерные – 10…12%; сверлильные – 10…15%.
5. Токарные – 15…20%; фрезерные – 40…50%; сверлильные – 25…30%.
6. Токарные – 35…50%; фрезерные – 25…30%; сверлильные – 5…10%.

2.5. Количество основного технологического оборудования при округленных расчетах производственных участков рассчитывают, используя данные:

5. *Трудоемкость объектов ремонта.*
6. *Продолжительность технологических операций.*
7. *Физические параметры объектов ремонта.*
8. *Численность рабочих.*

Варианты ответов:

4. 1,2,3

5. 1,2,3,4
6. 2,3,4

2.6. При анализе исходных данных для проектирования технологического процесса при технически равнозначных методах получения формы заготовки и точности ее изготовления, наилучшей будет заготовка, имеющая коэффициент использования материала (КИМ):

5. 0,86.
6. 0,76.
7. 0,66.
8. 0,56.

БЛОК 3

2.7. Для проектирования технологических процессов необходима определённая информация, а именно:

4. *Базовая.*
5. *Руководящая.*
6. *Справочная.*

Варианты ответов:

4. 1,2.
5. 2,3.
6. 1,2,3.

2.8. Изделие, которое по результатам расчета и проектирования необходимо изготовить из однородного материала без применения сборочных операций, будет называться:

4. Деталью.
5. Сборочной единицей первого порядка.
6. Сборочной единицей высшего порядка;

2.9. Технологическое проектирование является основным звеном технологической подготовки производства (ЕСТПП), согласно которой предусмотрено три вида технологических процессов:

9. *Единичный.*
10. *Типовой.*
11. *Групповой.*
12. *Рациональный*

Варианты ответов:

7. 1,3,4
8. 2,3,4
9. 1,2,3.

<u>ПК-5 - готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов</u>

БЛОК 1

3.1. При проектировании технологического процесса производства ремонта машин на предприятии АПК было принято решение о выборе необезличенного метода ремонта. Сущность необезличенного метод ремонта заключается в том что:

4. Сохраняется принадлежность составных частей, унифицированных для конкретных моделей машин.
5. Частично сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к опреде-

ленной машине, которой они принадлежали до ремонта.

6. Сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенной машине, которой они принадлежали до ремонта.

3.2. При проектировании технологического процесса производства ремонта машин на ремонтном предприятии АПК было принято решение о выборе обезличенного метода ремонта. Сущность обезличенного метод ремонта заключается в том что:

4. Сохраняется принадлежность составных частей, унифицированных для конкретных моделей машин.

5. Частично сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенной машине, которой они принадлежали до ремонта.

6. Не сохраняется принадлежность составных частей, унифицированных для конкретных моделей машин.

3.3. При проектировании технологического процесса производства ремонта машин на предприятии АПК было принято решение о выборе необезличенного метода ремонта. При необезличенном методе ремонта автомобилей:

3. Качество ремонта оказывается, как правило, более высоким, чем при обезличенном; упрощается организация ремонтных работ и уменьшается длительность нахождения автомобиля в ремонте.

4. Качество ремонта, как правило, выше, чем при обезличенном, но усложняется организация ремонтных работ и увеличивается длительность нахождения автомобиля в ремонте.

БЛОК 2

3.4. Для рационального проектирования производственного процесса ремонта машин на предприятии АПК укажите порядок выполнения основных операций:

13. Очистка и мойка деталей.
14. Очистка и мойка агрегатов и узлов.
15. Прием машины в ремонт.
16. Наружная мойка машины.
17. Разборка машины на агрегаты и узлы.
18. Разборка агрегатов и узлов на детали.
19. Дефектация деталей.
20. Комплектование деталей.
21. Ремонт деталей.
22. Общая сборка, обкатка, испытание и окраска машины
23. Сборка узлов и агрегатов.
24. Испытание и окраска узлов и агрегатов.

Варианты ответов:

5. 3,4,5,2,6,1,7,9,8,11,12,10.
6. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12.
7. 4,5,6,7,1,2,3,8,9,11,10,12.
8. 1,2,5,7,9,11,10,12.

3.5. При проектировании технологического процесса производства ремонта машин на сервисном предприятии АПК процесс приемки машин и агрегатов в капитальный ремонт рационально составить из следующих стадий:

1. *Предварительный технический осмотр и выявление комплектности.*
2. *Наружный осмотр.*
3. *Окончательный технический осмотр.*
4. *Разборка машины или агрегата.*

Варианты ответов:

4. 1,2,3
5. 2,3,4

6. 2,3

3.6. При проектировании технологических процессов производства машин для АПК необходимо обеспечение требуемой точности сборки. Перечислите пять методов достижения точности замыкающего звена при сборке.

7. Полной взаимозаменяемости.
8. Групповой взаимозаменяемости.
9. Пригонки.
10. Регулировки.
11. Итерационного подбора.
12. Частичной взаимозаменяемости.

Варианты ответов:

4. 1,3,4,5,6.
5. 2,3,4,5,6.
6. 1,2,3,4,6.

БЛОК 3

3.7. При проектировании технологических процессов ремонтного производства при установке вала на радиально-упорные подшипники в корпус необходимо обеспечить:

3. Предварительный натяг подшипников.
4. Гарантированный осевой и радиальный зазор в подшипниках.

3.8. При проектировании технологических процессов ремонтного производства с какой целью затяжку гаек крепления головки блока цилиндров задают в определенной последовательности:

4. Чтобы избежать повреждения.
5. Чтобы избежать коробления.
6. Чтобы избежать смещения.

3.9. При проектировании технологических процессов ремонтного производства затяжку гаек крепления головки блока цилиндров задают в определенной последовательности:

4. Начинают затяжку со средних гаек.
5. Начинают затяжку с крайних гаек.
6. Последовательность не имеет значения.

ПК-7 - готовность к участию в проектировании новой техники и технологии

БЛОК 1

4.1. При проектировании новой техники и технологий одним из основных является понятие технологического процесса. Часть технологического процесса, выполняемого на одном рабочем месте и охватывающего все последовательные действия рабочего и оборудования по обработке детали, называется:

5. Технологической операцией.
6. Технологическим переходом.
7. Позицией.
8. Рабочим ходом.

4.2. При проектировании новой техники и технологий одним из основных является понятие технологической операции. Законченная часть технологической операции, характеризующаяся постоянством применяемого инструмента, режимов работы оборудования и обрабатываемой поверхности, называют:

4. Производственным процессом.

5. Технологическим переходом.
6. Рабочим ходом.

4.3. Что является основной единицей нормирования и планирования в машиностроении при проектировании новой техники и технологий:

5. Производственный процесс.
6. Технологический процесс.
7. Технологическая операция.
8. Технологический переход.

БЛОК 2

4.4. При проектировании новой техники в элементе детали из стали 40 Х необходимо предусмотреть нарезание резьбы М12х1,5-6G. Какое отверстие предварительно потребуется под нарезание резьбы данного диаметра?

5. 10,5.
6. 13,5.
7. 12,0.
8. 11,25.

4.5. При проектировании новой техники в элементе детали, изготовленной из стали 40Х, необходимо предусмотреть нарезание резьбы М12xl,5-6g. Какой номинальный диаметр стержня потребуется под нарезание резьбы данного диаметра?

5. 10,5.
6. 13,5.
7. 12,0.
8. 11,25.

4.6. Технологическое проектирование новой техники и технологий является основным звеном технологической подготовки производства (ЕСТПП), согласно которой предусмотрено три вида технологических процессов:

13. Единичный.
14. Типовой.
15. Групповой.
16. Рациональный

Варианты ответов:

10. 1,3,4
11. 2,3,4
12. 1,2,3.

БЛОК 3

4.7. Если при проектировании новой техники заданы очень жесткие требования по допуску на сопряжения деталей, то какой из методов достижения заданной точности используют:

4. Полной взаимозаменяемости.
5. Неполной взаимозаменяемости.
6. Групповой взаимозаменяемости (селективного подбора).

4.8. Может ли при проектировании новой технологии сборки быть запланировано применение пригонки как метода достижения заданной точности при сборке в условиях крупносерийного и массового производства:

3. Да.
4. Нет.

4.9. При проектировании технологии сборки зубчатых передач необходимо обеспечить проведение контроля величины:

6. Бокового зазора между зубьями.
7. Осевого перемещения колес.
8. Величины пятна контакта зубьев.
9. Расположения пятна контакта зубьев.
10. Всех указанных контрольных величин.

<u>ПК-8 - готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок</u>

БЛОК 1

5.1. При профессиональной эксплуатации техники для АПК широко применяется такой вид технологического оборудования (электроустановок) как моечные машины. В каких моечных машинах и установках не промывают детали агрегатов после разборки:

5. Струйных моечных машинах.
6. Погружных или комбинированных моечных машинах.
7. Моечных установках специального типа.
8. Моечных установках портального типа.

5.2. При профессиональной эксплуатации техники для АПК широко применяется подъёмно-транспортное технологическое оборудование. Какое оборудование не является подъёмно-транспортным:

6. Грузовые тележки.
7. Крановые балки.
8. Тельферы.
9. Консольные краны.
10. Опрокидыватели.

5.3. При профессиональной эксплуатации техники для АПК широко применяется подъемно-осмотровое технологическое оборудование. Какой вид оборудования не является подъёмно-осмотровым:

6. Осмотровые канавы.
7. Эстакады.
8. Подъёмники.
9. Домкраты.
10. Ручные тали.

БЛОК 2

5.4. При профессиональной эксплуатации техники для АПК широко применяется такой вид технологического оборудования (электроустановок) как моечные машины. На какие виды подразделяются погружные моечные машины:

4. Ванны.
5. Роторные установки.
6. Установки с вибрирующей платформой.

Варианты ответов:

4. 1,2,3.
5. 1,3.
6. 1,2.

5.5. При профессиональной эксплуатации техники для АПК широко применяется такой вид технологического оборудования (электроустановок) как средства технического диагности-

рования. По функциональному назначению средства технического диагностирования подразделяются:

4. *На комплексные, для диагностирования машины в целом.*
5. *Для углубленного диагностирования.*
6. *На бортовые средства диагностирования.*

Варианты ответов:

4. 1,2,3.
5. 1,2.
6. 2,3.

5.6. При профессиональной эксплуатации автомобилей в АПК широко применяется такой вид технологического оборудования (электроустановок) как стенды тяговых качеств.Стенды тяговых качеств служат для комплексного диагностирования автомобиля по таким основным показателям его эксплуатационных свойств как:

4. *Мощность.*
5. *Топливная экономичность.*
6. *Максимальная скорость.*

Варианты ответов:

4. 1,3.
5. 2,3.
6. 1,2.

БЛОК 3

5.7. При профессиональной эксплуатации машин в АПК наиболее распространенным методом восстановления зазора в соединении коренная шейка коленчатого вала - вкладыш коренного подшипника двигателя является:

5. Восстановление начальных размеров шейки и вкладыша.
6. Применение ремонтных размеров.
7. Применение регулировок, предусмотренных конструкцией двигателя.
8. Применение дополнительной ремонтной детали.

5.8. При профессиональной эксплуатации машин в АПК широко применяется восстановление деталей с использованием такого вида технологического оборудования (электроустановок), как сварочные установки. При заварке трещин в чугунном блоке используют проволоку:

4. Св-10А.
5. Пп-80.
6. ПАНЧ-11.

5.9. При профессиональной эксплуатации машин в АПК широко применяется восстановление деталей. Какой из приведенных ниже методов восстановления детали является наиболее рациональным, если они обеспечивают такие выходные параметры - затраты на восстановление $C_в$ и ресурс $T_в$:

5. $C_в$. = 20 р.; $T_в$ - 1400 ч.
6. $C_в$. = 25 р.; $T_в$ = 2000 ч.
7. $C_в$. = 30 р., $T_в$ = 4000 ч.
8. $C_в$. = 50 р.; $T_в$ = 6000 ч.

ПК-9 - способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования

БЛОК 1

6.1. Целевое назначение ремонта машин:

4. Снизить темпы выбытия эффективной техники из сферы потребления и производства.
5. Обеспечить поддержание автомобилей в работоспособном состоянии.
6. Снизить темпы выбытия эффективной техники из сферы потребления и производства и удовлетворить при необходимости потребителей в технике за счет частичного её воспроизводства методами ремонта.

6.2. Какие виды ремонта машин существуют:

7. Текущий.
8. Капитальный.
9. Аварийный.
10. Восстановительный.
11. Базовый.
12. Системный.

6.3. Ремонт представляет собой комплекс операций:

3. По восстановлению работоспособности машин.
4. По восстановлению исправности или работоспособности машин и восстановлению ресурсов машин и их составных частей.

БЛОК 2

6.4. Необходимость и целесообразность ремонта машин обусловлены прежде всего:

4. Низкой эффективностью ТО и ремонта.
5. Низким качеством изготовления деталей современных машин
6. Снижением долговечности, надежности и других свойств вследствие изнашивания деталей, а также коррозии и усталости материала, из которого они изготовлены.

2. Неравнопрочностью их деталей и агрегатов.

6.5. Поддержание машин в работоспособном состоянии благодаря выполнению ТО и ремонтов дает значительный экономический эффект вследствие:

1. Уменьшения трудоёмкости технического обслуживания.
2. Снижения долговечности, надежности и других свойств.
3. Возможности использования их по назначению.
4. Снижения суммарных издержек, связанных с убытками от простоев и затратами на устранение последствий отказов.

6.6. Основным источником экономической эффективности капитального ремонта машин является:

5. Использование остаточного ресурса их деталей.
6. Восстановление возможности использования машин по назначению.
7. Прибыль от технических обслуживаний и ремонтов.
8. Возможность их использования по назначению.

БЛОК 3

6.7. Как можно замедлить вредные процессы износа машин при эксплуатации:

1. Проведением технического обслуживания ТО-1.
2. Проведением технического обслуживания ТО-2.
2. Проведением текущих ремонтов.
3. Проведением технических осмотров.
4. Проведением антиизносных научно-практических конференций.

6.8. Восстановление деталей, агрегатов и узлов производится при:

1. Предпродажной подготовке машины.
2. Техническом обслуживании машины.
3. Капитальном ремонте машины.
4. Текущем ремонте машины.
5. Предупредительном ремонте машины.

6.9. Значение ресурса близкого к полному, устанавливается нормативно-технической документацией и составляет в современных условиях для машин и их агрегатов:

5. 40 % от ресурса нового изделия.
6. 60 % от ресурса нового изделия.
7. 80 % от ресурса нового изделия.
8. 90 % от ресурса нового изделия.

ПК-10 - способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

БЛОК 1

7.1. При назначении режимов работы современных машин и установок рабочий должен иметь необходимую квалификацию. Квалификацию станочных работ в технологических процессах изготовления (восстановления) деталей машин, в том числе непосредственно связанных с биологическими объектами, определяют по:

5. Методическим указаниям РГАТУ.
6. Тарифно-квалификационному справочнику.
7. Справочнику технолога.
8. Нормативам.

7.2. При назначении режимов работы современных машин и установок рабочий должен иметь необходимую квалификацию. Основой для установления разряда работ и присвоения квалификации рабочему являются:

5. Нормативы.
6. Тарифно-квалификационный справочник.
7. Постановления правительства РФ.
8. Стандарты предприятия.

7.3. Поддержание рациональных режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, установок и оборудования основано на оценке фонда времени работы оборудования. В частности при расчете действительного годового фонда времени оборудования применяется формула: $\Phi_{Д.О} = [365 - (104+d_n)]\ t_{cm}\ y\eta_0$,
где t_{cm}-обозначает:

4. Продолжительность рабочей смены.
5. Продолжительность работы оборудования.
6. Число смен работы.

БЛОК 2

7.4. Разрыв или соскакивание цепи (ремня) привода распределительного вала вследствие их неправильного натяжения и последующий за этим изгиб клапанов ГРМ можно отнести к следующим видам отказов:

1) конструктивный;
2) производственный;
3) эксплуатационный;
4) зависимые;
5) независимые;

6) внезапные;
7) постепенные.

7.5. Отказ ЦПГ двигателя, произошедший из-за подсоса неочищенного воздуха с большим количеством абразивной пыли, можно отнести к следующим видам отказов:
1) конструктивный;
2) производственный;
3) эксплуатационный;
4) зависимые;
5) независимые;
6) внезапные;
7) постепенные.

7.6. Количество основного технологического оборудования при округленных расчетах производственных участков рассчитывают, используя данные:

5. *Трудоемкость ремонта объектов.*
6. *Продолжительность технологических операций.*
7. *Физические параметры объектов ремонта.*
8. *Численность рабочих.*

Варианты ответов:

4. 1,2,3
5. 1,2,3,4
6. 2,3,4

БЛОК 3

7.7. Укажите рациональный температурный режим использования водного моющего раствора ТМС, при котором проявляется наилучшее очищающее действие?

1. 20±5 ºС
2. 90±5 ºС
3. 40±5 ºС
4. 80±5 ºС

7.8. Какой максимальный температурный режим плавления припоя в технологических процессах пайки соответствует мягким припоям?

1. 1200 ºС.
2. 900 ºС
3. 400 °С.
4. 140 ºС.

7.9.Какую размерность может иметь скорость изнашивания поверхности детали?

1. мм/ч
2. км/м^2
3. га/с
4. мм/кг

ПК-13 - способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ

БЛОК 1

8.1. Производственный процесс капитального ремонта автомобилей это:

5. Совокупность основных и вспомогательных работ, выполняемых в условиях конкретного авторемонтного предприятия, с целью восстановления работоспособности автомобилей.
6. Совокупность основных и вспомогательных работ, выполняемых в условиях кон-

кретного авторемонтного предприятия, в целях обеспечения исправного состояния автомобилей.

7. Совокупность основных и вспомогательных работ, выполняемых в условиях конкретного авторемонтного предприятия, в целях превращения неработоспособной автомобильной техники, достигшей предельного состояния, в работоспособные с требуемым ресурсом.

8. Совокупность всех видов основных работ по ремонту, выполняемых на предприятии.

8.2. Под технологическим процессом капитального ремонта (КР) автомобилей следует понимать:

5. Часть производственного процесса КР, содержащая основные работы, выполняемые в условиях конкретного авторемонтного предприятия в целях обеспечения работоспособности автомобилей.

6. Часть производственного процесса КР, содержащая основные работы, выполняемые в условиях конкретного авторемонтного предприятия в целях обеспечения исправного состояния автомобилей.

7. Часть производственного процесса КР, выполняемого в условиях конкретного авторемонтного предприятия, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состоянию предмета труда в целях превращения автомобильной техники, достигшей предельного состояния, в работоспособные объекты с требуемым ресурсом.

8. Совокупность операций по техническому и обслуживанию и ремонту машин на предприятии.

8.3.При анализе технологического процесса машина как объект ремонта представляет собой техническую систему:

5. Не способную выполнять свои функции из-за снижения эффективности эксплуатации, либо выработавшую основной установленный ресурс.

6. Не способную выполнять свои функции из-за потери работоспособности вследствие достижения предельного состояния базовых и основных деталей, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимого уровня, либо необеспечения безопасности дорожного движения, а также выработавшую основной установленный ресурс.

7. Сложность которой обусловлена видом возникших отказов и неисправностей.

8. Способную выполнять свои функции из-за потери работоспособности вследствие достижения предельного состояния базовых и основных деталей

БЛОК 2

8.4. При анализе технологического процесса ремонта под ремонтопригодностью машины понимается:

5. Свойство конструкции автомобиля отвечать требованиям технологичности технического обслуживания и ремонта.

6. Свойство конструкции автомобиля, заключающееся в приспособленности предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения то и ремонтов.

7. Свойство конструкции автомобиля отвечать требованиям технологичности ремонта.

8. Свойство конструкции автомобиля отвечать требованиям надежности.

8.5. Задача капитального ремонта состоит в том, чтобы технологический процесс обеспечивал:

5. Восстановление полной работоспособности машин или агрегатов в короткие сроки.

6. Восстановление утраченных машиной или агрегатом работоспособности и ресурса до уровня нового или близкого к нему с оптимальными затратами.

7. Развитие основных знаний, умений и навыков в сфере ТО и ремонта технических систем.

8. Наработку до следующего технического осмотра.

8.6. С точки зрения технологического процесса, капитальный ремонт - это:

5. Ремонт, выполняемый для обеспечения работоспособности автомобиля с заменой основных агрегатов.
6. Ремонт, выполняемый для восстановления исправности автомобиля с заменой основных агрегатов и узлов.
7. Ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановления ресурса автомобиля с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые.
8. Ремонт, требующий полного выхода из строя и потери работоспособности.

БЛОК 3

8.7. С точки зрения технологического процесса капитальный ремонт агрегата включает:

5. Дефектацию, анализ, сбор и обработку информации, собственно ремонт, проверку качества.
6. Его полную разборку, дефектацию, замену всех деталей, достигших предельного состояния, сборку и регулировку.
7. Его полную разборку дефектацию, восстановление и замену деталей, сборку, регулировку и испытание.
8. Все виды текущего, среднего ремонта и ТО-3, а также дополнительный перечень работ.

8.8. Анализ технологических процессов и оценка результатов выполнения ремонтных работ на предприятиях АПК показывают, что повышение эффективности производства, его интенсификация, достигаются в большей мере благодаря использованию:

4. Новых прогрессивных технологий и технологических процессов ремонта машин и агрегатов.
5. Централизованного управлением специализированным предприятием.
6. Автоматизированного способа обработки информации о состоянии производственных ресурсов.

8.9. Оценки результатов выполнения ремонтных работ на предприятиях АПК показывают, что качество ремонта агрегатов в большей мере зависит от:

5. *Состояния ремонтного фонда.*
6. *Комплектности агрегатов, поступающих в ремонт.*
7. *Технологии ремонта.*
8. *Производительности труда.*

Варианты ответов:

4. 1,2,3,4
5. 1,2,3
6. 2,3,4

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация сельскохозяйственного производства

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 «Агроинженерия»

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Технические системы в агробизнесе»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 4 **Семестр** 8

Курсовая(ой) работа/проект семестр **Зачет семестр** **Экзамен** 8 **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 № 1172

Разработчик доцент кафедры маркетинг и товароведение

(должность, кафедра)



(подпись) Красников А.Г.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая_ 2021 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой маркетинг и товароведение

(кафедра)



(подпись) В.С. Конкина

(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины.

Цель - дать студентам основные представления о рациональном построении и ведении производства на сельскохозяйственных предприятиях различных организационно-правовых форм, во взаимодействии с предприятиями и организациями других сфер АПК.

Основной задачей обучения по дисциплине является овладение теоретическими знаниями и практическими навыками решения вопросов организации и планирования производства на сельскохозяйственных предприятиях, в отдельных их отраслях, а также в сфере инженерного обеспечения производства, развитие у них творческого подхода к использованию возникающих возможностей в процессе производственно-хозяйственной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина входит в состав вариативной части учебного плана профессионального цикла (Б.1.В.ДВ.1.1) подготовки по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» профиля «Технические системы в агробизнесе» профессиональной образовательной программы бакалавриата.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при выполнении дипломного проекта.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата:

- научно-исследовательская;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие профессиональные задачи:

организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;

управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;

разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	- типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	- выбирать типовые технологии с учетом вида и способа хранения машин	- навыками применения типовых технологий постановки машин на хранение, техническом обслуживании при хранении и снятии с хранения машин.
ПК-12	способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации	- систему категорий, основные элементы и принципы организации производства; - сущность	- организовать работу исполнителей, находить и принимать грамотные решения	- навыками принятия экономически обоснованных решений в области

	и нормирования труда	специализации и концентрации производства, методы и систему планирования на предприятии; - основы организации, нормирования и оплаты труда в сельскохозяйственных предприятиях, структуру системы принятия решений;	в области организации и нормирования труда;	организации и нормирования труда;
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	- роль системного подхода для обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия; - организацию и планирование использования машинно-тракторного парка.	- систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия.	- навыками сбора и обработки информации по формированию и использованию ресурсов предприятия

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		..			8
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	24	-	-	-	24
В том числе:	-	-	-		-
Лекции	12	-	-	-	12
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	12	-	-	-	12
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	84	-	-	-	84
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	84	-	-	-	84
Контроль	36	-	-	-	36
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	экзамен	-	-	-	экзамен
Общая трудоемкость час	144	-	-	-	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	-	-	-	4
Контактная работа (всего по учебным занятиям)	24	-	-	-	24

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
Раздел 1 – Основы организации производства на сельскохозяйственных предприятиях								
1.	1.1 Научные основы организации сельскохозяйственного производства	1		1		8	10	ПК-12
2.	1.2 Организационно-экономические основы сельскохозяйственных предприятий	1		1		10	12	ПК-12
3.	1.3Производственный потенциал сельскохозяйственных предприятий	2		2		10	14	ПК-12, ПК-15
4.	1.4Внутрихозяйственное планирование на сельскохозяйственных предприятиях	1		1		8	10	ПК-12
5.	1.5Специализация, концентрация производства и размеры сельскохозяйственных предприятий	1		1		8	10	ПК-12
Раздел 2 – Организационно-экономические и финансовые основы рационального использования производственных ресурсов								
6.	2.1 Организация, нормирование и оплата труда на сельскохозяйственных предприятиях	2		2		10	14	ПК-12
7	2.2 Анализ хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий	1		1		8	10	ПК-12, ПК-15
Раздел 3- Основы рационального использования сельскохозяйственной техники								
8.	3.1 Организация использования машинно-тракторного парка	1		1		8	10	ПК-12, ПК-15
9.	3.2 Организация производственно-технического обеспечения АПК	1		1		8	10	ПК-12, ПК-15
10.	3.3 Организация хранения, ремонта и технического обслуживания машин	1		1		6	8	ПК-9

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл. 5.1									
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3
Предшествующие дисциплины										
Экономика	+	+					+			
Эксплуатация машинно-тракторного парка								+	+	+
Последующие дисциплины										

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Раздел 1 – Основы организации производства на сельскохозяйственных предприятиях				

1.	1.1Научные основы организации сельскохозяйственного производства	Основные цели и задачи курса, связь с другими дисциплинами в системе подготовки специалиста. Место и роль с.-х. производства в системе АПК. Предмет, метод и объекты науки. Теоретические и методические основы курса. Содержание и порядок изучения дисциплины. Понятие об организации производства. Общие принципы организации производства и особенности их реализации в сельском хозяйстве. Пропорциональность и эффективность использования основных факторов производства: земли, средств производства и рабочей силы. Закономерности сельскохозяйственного производства.	1	ПК-12
2.	1.2 Организационно-экономические основы сельскохозяйственных предприятий	Понятие о сельскохозяйственном предприятии. Экономико-правовые и организационные основы создания и деятельности сельскохозяйственных предприятий. Организационно-экономические основы сельскохозяйственных кооперативов. Организационно-экономические основы хозяйственных товариществ и обществ. Организационно-экономические основы государственных и муниципальных унитарных предприятий. Организационно-экономические основы объединений предприятий. Организационно-экономические основы крестьянских (фермерских) хозяйств и хозяйств населения.	1	ПК-12
3.	1.3 Производственный потенциал сельскохозяйственных предприятий	Понятие о производственном потенциале с.-х. предприятий. Элементы производственного потенциала хозяйства. Земля – основной элемент производственного потенциала хозяйства. Виды и назначение земельных угодий. Материально-технические ресурсы. Средства производства с.-х. предприятий и их классификация. Трудовые ресурсы и рабочая сила с.-х. предприятий. Оценка совокупного ресурсного потенциала сельскохозяйственного	2	ПК-12, ПК-15

		предприятия.		
4.	1.4 Внутрихозяйственное планирование на сельскохозяйственных предприятиях	Задачи и принципы внутрихозяйственного планирования. Совершенствование системы планирования и экономического стимулирования производства сельскохозяйственных предприятий. Система внутрихозяйственного планирования в сельскохозяйственных предприятиях. Виды и содержание планов (оперативных, годовых, перспективных). Технологические карты на возделывание сельскохозяйственных культур и содержание животных. Методы планирования. Порядок разработки и утверждения планов в сельскохозяйственных предприятиях. Организация разработки бизнес-плана предприятия, его назначение и составление. Контроль за выполнением планов. Совершенствование планирования и организации выполнения планов и производственных заданий.	1	ПК-12
5.	1.5 Специализация, концентрация производства и размеры сельскохозяйственных предприятий	Получить знания о выборе состава производства, рациональном сочетании отраслей и влиянии на получение прибыли многоотраслевого и узкоспециализированного производства. В этой теме изучают факторы и условия, влияющие на размеры предприятий, состав их производств. Принципы рационального сочетания отраслей, положительные стороны и недостатки многоотраслевых и специализированных предприятий с точки зрения эффективного использования ресурсов, обеспечения устойчивого получения возможно большей прибыли в конкретных производственных и экономических условиях. В этой же связи изучают размеры предприятий, тенденции их изменений под влиянием научно-технического прогресса и развития различных форм хозяйствования при переходе к рыночной экономике, роль и место крупных, средних и мелких предприятий в насыщении товарного рынка продукцией, расширения ее ассортимента и повышения	1	ПК-12

		качества.		
Раздел 2 – Организационно-экономические и финансовые основы рационального использования производственных ресурсов				
6.	2.1 Организация, нормирование и оплата труда на сельскохозяйственных предприятиях	Понятие, содержание, задачи и основные направления организации труда в сельском хозяйстве. Основные принципы организации труда. Пути наиболее полного и равномерного использования трудовых ресурсов в хозяйстве. Подрядные формы организации и стимулирования; труда. Виды бригад. Оптимальные размеры бригады. Формы внутрибригадной организации труда. Принципы рациональной организации трудовых процессов, методы их обеспечения. Обслуживание рабочих мест и их оснащение техникой, приспособлениями, инструментами и т.д. Организация рационального режима труда и отдыха. Значение нормирования труда. Понятие норм выработки, нормы времени и нормы обслуживания. Методы нормирования труда. Принципы оплаты труда в сельскохозяйственных предприятиях. Тарификация сельскохозяйственных работ. Тарифная система. Основные формы и системы оплаты труда. Премирование за основные результаты хозяйственной деятельности. Стимулирование роста производительности труда, рационального использования материальных и трудовых ресурсов.	2	ПК-12
7	2.2 Анализ хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий	Задачи, виды и методические приемы анализа. Организация аналитической работы на предприятиях АПК. Информационная база анализа и диагностики. Анализ результатов деятельности предприятий АПК. Анализ природных и организационно-экономических условий функционирования предприятий АПК. Анализ финансового состояния предприятий АПК. Анализ экономических результатов деятельности предприятий АПК. Анализ производственных результатов	1	ПК-12, ПК-15

		функционирования предприятий АПК. Анализ результатов технического и социального развития предприятий АПК.		
Раздел 3- Основы рационального использования сельскохозяйственной техники				
8.	3.1 Организация использования машинно-тракторного парка	Определение и экономическое обоснование потребности, и рациональное использование МТП. Основные способы расчета состава МТП. Построение графиков загрузки МТП и расчет рациональной потребности в технике при организации арендных отношений. Методы определения оптимального состава МТП применительно к условиям с.-х. предприятия. Расчет перспективного плана комплектования с.-х. техникой на основе нормативов. Календарное планирование выполнения работ, загрузки машин. Организация продажи и использования подержанной с.-х. техники. Организация и порядок списания основных средств. Показатели эффективности использования МТП и методы их расчета Способы и пути повышения экономической эффективности использования МТП.	1	ПК-12, ПК-15
9	3.2 Организация производственно-технического обеспечения АПК	Задачи, структура и механизм рынка услуг материально-технического обеспечения. Организация материально-технического снабжения сельскохозяйственных предприятий. Экономические взаимоотношения сельскохозяйственных и обслуживающих предприятий.	1	ПК-12, ПК-15
10.	3.3 Организация хранения, ремонта и технического обслуживания машин	Организация хранения машин. Понятие ремонта и технического обслуживания. Системы организации технического обслуживания и ремонта. Производственный процесс ремонта машин.	1	ПК-9

5.4 Лабораторные занятия - Учебным планом не предусмотрены

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
Раздел 1 – Основы организации производства на сельскохозяйственных предприятиях				

1.	1.1Научные основы организации сельскохозяйственного производства	Предмет, метод и объекты науки. Понятие об организации производства. Общие принципы организации производства и особенности их реализации в сельском хозяйстве. Закономерности сельскохозяйственного производства.	1	ПК-12
2.	1.2 Организационно-экономические основы сельскохозяйственных предприятий	Производственная структура предприятия. Организационная структура предприятия Факторы, определяющие организационную структуру предприятия Обоснование вида организационной структуры управления Организационно-экономические основы сельскохозяйственных кооперативов. Организационно-экономические основы хозяйственных товариществ и обществ. Организационно-экономические основы государственных и муниципальных унитарных предприятий. Организационно-экономические основы объединений предприятий.	1	ПК-12
3.	1.3Производственный потенциал сельскохозяйственных предприятий	Понятие производственного потенциала. Методы оценки совокупного ресурсного потенциала. Земельные ресурсы и эффективность их использования в условиях рынка. Анализ состава, уровня обеспеченности и использования основных производственных фондов. Оборотные средства сельского хозяйства. Трудовые ресурсы предприятия.	2	ПК-12, ПК-15
4.	1.4Внутрихозяйственное планирование на сельскохозяйственных предприятиях	Планирование потребности предприятия в тракторах и сельскохозяйственных машинах. Планирования показателей использования и затрат на ремонт МТП. Составление технологической карты.	1	ПК-12
5.	1.5Специализация, концентрация производства и размеры сельскохозяйственных предприятий	Определение специализации сельскохозяйственного предприятия. Факторы влияющие на специализацию. Оптимальные размеры сельскохозяйственных предприятий.	1	ПК-12
Раздел 2 – Организационно-экономические и финансовые основы рационального использования производственных ресурсов				
6.	2.1Организация, нормирование и оплата труда на сельскохозяйственных предприятиях	Формы и системы оплаты труда. Организация оплаты труда на механизированных работах в растениеводстве в зависимости от валового дохода. Нормирование труда на механизированных работах.	2	ПК-12
7.	2.2Анализ	Анализ результатов деятельности	1	ПК-12, ПК-15

	хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий	предприятий АПК. Анализ финансового состояния предприятий АПК. Анализ экономических результатов деятельности предприятий АПК. Анализ использования производственных ресурсов предприятий АПК. Анализ затрат на производство и реализацию продукции (работ, услуг).		
Раздел 3- Основы рационального использования сельскохозяйственной техники				
8.	3.1Организация использования машинно-тракторного парка	Анализ обеспеченности и эффективности использования машинно-тракторного парка. Экономическое обоснование потребности и рациональное использование МТП. Основные способы расчета состава МТП.	1	ПК-12, ПК-15
9.	3.2Организация производственно-технического обеспечения АПК	Задачи, структура и механизм рынка услуг материально-технического обеспечения. Организация материально-технического снабжения сельскохозяйственных предприятий. Экономические взаимоотношения сельскохозяйственных и обслуживающих предприятий.	1	ПК-12, ПК-15
10.	3.3 Организация хранения, ремонта и технического обслуживания машин	Способы хранения машин. Стратегии ремонта. Подготовка и планирование ремонтных работ. Ремонтная документация. Структура и организация производственного процесса ремонта.	1	ПК-9

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Раздел 1 – Основы организации производства на сельскохозяйственных предприятиях				
1.	1.1Научные основы организации сельскохозяйственного производства	Особенности организации сельскохозяйственного производства Место инженера в организации и управлении производством Сущность и условия экономической эффективности сельскохозяйственного производства. Внешние и внутренние факторы влияющие на эффективность деятельности предприятия. Система управления АПК России.	8	ПК-12
2.	1.2Организационно-экономические основы сельскохозяйственных предприятий	Коммерческие предприятия Некоммерческие предприятия Система сельскохозяйственной кооперации в России Организационно-экономические основы объединений предприятий. Научно-производственные объединения. Аграрно-промышленная интеграция и ее организационно-правовые нормы.	10	ПК-12

3.	1.3Производственный потенциал сельскохозяйственных предприятий	Собственность на землю, предоставление земель в пользование, владение и аренду Оснащенность сельскохозяйственных предприятий основными средствами производства и их использование. Пути повышения эффективности использования основных и оборотных фондов. Воспроизводство основных фондов. Тенденции в изменении численности трудовых ресурсов.	10	ПК-12, ПК-15
4.	1.4Внутрихозяйственное планирование на сельскохозяйственных предприятиях	Система ведения хозяйства Бизнес-план предприятия Инвестиционный план Хозяйственный расчет в условиях рынка	8	ПК-12
5.	1.5Специализация, концентрация производства и размеры сельскохозяйственных предприятий	Факторы влияющие на специализацию. Отрасли сельскохозяйственных предприятий и принципы их рационального сочетания Методика проектирования рациональной специализации сельскохозяйственных предприятий Показатели экономической эффективности специализации и концентрации	8	ПК-12
Раздел 2 – Организационно-экономические и финансовые основы рационального использования производственных ресурсов				
6.	2.1Организация, нормирование и оплата труда на сельскохозяйственных предприятиях	Формы организации трудовых коллективов Арендные отношения. Разработка норм труда Процесс труда и его основные элементы. Классификация рабочего времени. Время смены и его составные части. Факторы, определяющие норму выработки. Материальное стимулирование работников Нетрадиционные формы оплаты труда Особенности оплаты труда в с.-х. предприятиях с различными формами собственности на средства производства. Оплата труда бригадиров, помощников бригадиров, начальников отрядов, звеньевых и старших рабочих. Оплата труда руководителей, специалистов и служащих.	10	ПК-12
7.	2.2Анализ хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий	Анализ формирования организационных структур. Принципы, показатели и методы оценки организационного уровня производства. Анализ уровня организации производства. Определение влияния организационного уровня на экономические показатели предприятия. Эффективность организационных изменений. Пути повышения организационного уровня	8	ПК-12, ПК-15

		предприятий. Оценка эффективности деятельности предприятий АПК.		
Раздел 3- Основы рационального использования сельскохозяйственной техники				
8.	3.1Организация использования машинно-тракторного парка	Внедрение новых форм организации использования с.-х. техники и интенсивных технологий. Временная аренда и прокат техники. Социально-экономические факторы повышения эффективности использования МТП. Значение инженерно-технической службы в повышении эффективности использования МТП.	8	ПК-12, ПК-15
9.	3.2Организация производственно-технического обеспечения АПК	Роль маркетинга в материально-техническом обеспечении АПК. Организация технического сервиса машин и оборудования Организация агрохимического и мелиоративного обслуживания	8	ПК-12, ПК-15
10.	3.3 Организация хранения, ремонта и технического обслуживания машин	Возможность и целесообразность ремонта машин. Подготовка и планирование ремонтных работ. Общая схема производственного процесса капитального ремонта машин.	6	ПК-9

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено учебным планом.

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК – 9	+		+		+	Опрос, реферат, экзамен
ПК – 12	+		+		+	Опрос, практические задания, реферат, тест, экзамен
ПК - 15	+		+		+	Опрос, практические задания, реферат, тест, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

Организация сельскохозяйственного производства [Текст] : учебник для студентов, обуч. по направлению подготовки 08200 "Менеджмент" (профиль "Производственный менеджмент") / под ред. проф. М. П. Тушканова, проф. Ф. К. Шакирова. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 292 с.

Радиевский, М.В. Организация производства: инновационная стратегия устойчивого развития предприятия [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по спец. 080502 "Экономика и управление на предприятии" (по отраслям) / М. В. Радиевский. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 377 с.

Организация сельскохозяйственного производства[Электронный ресурс]: Учебник / С.И. Грядов и др.; Под ред. М.П. Тушканова, Ф.К. Шакирова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 292 с. – ЭБС «Znanium.com».

6.2 Дополнительная литература

Баскакова, О.В. Экономика предприятия (организации) [Текст] : учебник для студентов

бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки "Экономика" по профилям "Экономика предприятий и организаций", "Мировая экономика", "Бухгалтерский учет, анализ и аудит", "Финансы и кредит", "Налоги и налогообложение". - М. : Дашков и К', 2012

Дубровин, И. А. Бизнес-планирование на предприятии [Текст] : учебник для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки "Экономика" / Дубровин, Игорь Александрович. - 2-е изд. - М. : Дашков и К' , 2013. - 432 с.

Кузьмина, Е.Е. Организация предпринимательской деятельности [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Кузьмина, Евгения Евгеньевна, Кузьмина, Лидия Петровна. - М. : Юрайт, 2012. - 475 с.

Лапуста, М.Г. Предпринимательство [Текст] : учебник / М. Г. Лапуста. - М. : Инфра-М, 2012. - 608 с.

Лапыгин, Ю.Н. Бизнес-план: стратегия и тактика развития компании [Текст] : практическое пособие / Лапыгин, Юрий Николаевич, Лапыгин, Денис Юрьевич. - М. : Омега-Л, 2011. - 350 с.

Организация производства и предпринимательство в АПК: Практикум [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров, обуч. по направлению 110400 "Агрономия" / Г.А. Логинов, К.К. Харламов, О.А. Пластинина, Е.Н. Беляева. - Вологда-Молочное : ВГМСХА, 2013. - 192 с.

Практикум по организации и управлению производством на сельскохозяйственных предприятиях. Под ред. В.Т. Водянникова. М,: КолосС, 2007. - 448.

Организация и управление производством на сельскохозяйственных предприятиях / В.Т. Водянников, А.И. Лысюк, Н.Е. Зимин и др.; Под ред. В.Т. Водянникова. - М.: КолосС; СтГАУ «АГРУС», 2005.

Леонова, Л.А. Организация сельскохозяйственного производства. Альбом наглядных пособий [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2007. — 317 с.- ЭБС «Лань»

О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 08.08.2001 N 129-ФЗ (ред. от 13.07.2015) – «КонсультантПлюс»

Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) [Электронный ресурс]: ФЗ от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 13.07.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2015) - «КонсультантПлюс»

Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) [Электронный ресурс]: ФЗ от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 29.06.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2015)) - «КонсультантПлюс»

Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) Федерации [Электронный ресурс]: ФЗ от 18.12.2006 N 230-ФЗ (ред. от 13.07.2015) - «КонсультантПлюс»

Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: ФЗ от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 13.07.2015) - «КонсультантПлюс»

Квалификационный справочник профессий рабочих, которым устанавливаются месячные оклады" [Электронный ресурс]: Постановление Госкомтруда СССР, ВЦСПС от 20.02.1984 N 58/3-102) (ред. от 15.03.1991) Постановление Госкомстата РФ от 25.12.1998 N 132) – «КонсультантПлюс».

6.3 Периодические издания

АПК: экономика, управление : теоретич. и науч.практич. журн. / учредители: Министерство сельского хозяйства РФ, Российская академия сельскохозяйственных наук, Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства. – 1921, октябрь - . – М., 1921- . – Ежемес. – ISSN 0235-2443.

Вопросы экономики : теор. и науч.-практич. журн. / учредители : Некоммерческое партнерство Редакция журнала "Вопросы экономики"; Институт экономики РАН. – М., 2015 - . – Ежемесяч. – ISSN 0042-8736.

Экономист : научный журн. / учредители : Минэкономразвития России, редакция журнала «Экономист». – 1924, март - . – М. : Экономист, 2015 - . – Ежемесяч. - ISSN 0869-4672. - Предыдущее название: Плановое хозяйство (до 1990 года).

Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий : теоретич. и науч.-практич. журн. / Учредители : Министерство сельсокго хозяйства РФ, Редакция журнала «Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий». – 1926, октябрь - . – М. :

Редакция журнала «Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий», 2015 - . – Ежемесяч. - ISSN 0235-2494.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Znanium.com». - Режим доступа: http://znanium.com/
- ЭБС «Лань». - Режим доступа: http://e.lanbook.com
- «КонсультантПлюс» - Режим доступа: www.consultantplus.ru
- Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web
- LeanZone.ru: бережливое производство и бережное управление - открытый портал.- Режим доступа: http://www.leanzone.ru/
- информационный портал о производственном менеджменте - Режим доступа: http://www.leaninfo.ru/
- The Lean Enterprise Academy - Режим доступа: http://www.leanuk.org/
- http://www.ryazagro.ru - Министерство сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области
- http://www.mcx.ru - Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям и/ или практическим занятиям- прилагаются Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине «Организация сельскохозяйственного производства» для студентов, обучающихся по направлению «Агроинженерия». 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Организация сельскохозяйственного производства» для студентов, обучающихся по направлению «Агроинженерия». 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Организация сельскохозяйственного производства

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ПК-12	способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	+	+	+
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 4-х бальной шкале (экзамен)	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильный ответ на вопросы,	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильные ответы на поставленные вопросы, предусмотренные рабочей программой, знакомство с	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно сформировать ответ на поставленные вопросы, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно сформировать ответ на поставленные вопросы, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в

	предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины	рекомендованной справочной литературой.	рекомендованной справочной литературе, умеет аргументирована оценить собственную позицию при решении проблем в области экономического развития, однако в ответе имеются незначительные погрешности в ответе	рекомендованной справочной литературе, умеет аргументирована оценить собственную позицию при решении проблем в области экономического развития.

2.2. Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-12	Знать: систему категорий, основные элементы и принципы организации производства	1,2,3	Понятие организации производства, закономерности, методы, основные элементы и принципы. организационно-экономические основы сельскохозяйственных предприятий	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опрос, практические задания, реферат, тест	3.2 (1-73) 3.3 (1-43) 3.4 (1-30) 3.5 (1-70)	3.2 (1-73) 3.3 (1-43) 3.4 (1-30) 3.5 (1-70)	3.2 (1-73) 3.3 (1-43) 3.4 (1-30) 3.5 (1-70)
	Знать: сущность специализации и концентрации производства, методы и систему планирования на	1	Понятие специализации и концентрации, формы и факторы. Понятие планирования. Виды планов. Методы планирования	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опрос, практические задания, реферат, тест	3.2 (35-48) 3.3 (1-6,13-13,21-23,39,42,43) 3.4 (19-22,28) 3.5 (35,46-48,)	3.2 (35-48) 3.3 (1-6,13-13,21-23,39,42,43) 3.4 (19-22,28) 3.5 (35,46-48,)	3.2 (35-48) 3.3 (1-6,13-13,21-23,39,42,43) 3.4 (19-22,28) 3.5 (35,46-

	предприятии							48,)
	Знать: основы организации, нормирования и оплаты труда в сельскохозяйственных предприятиях, структуру системы принятия решений;	2	Организация, нормирование и оплата труда в сельскохозяйственных предприятиях. Система принятия решений.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опрос, практические задания, реферат, тест	3.2 (49-55) 3.3 (12-16,38,39) 3.4 (20-22, 26,30) 3.5 (55-63)	3.2 (49-55) 3.3 (12-16,38,39) 3.4 (20-22, 26,30) 3.5 (55-63)	3.2 (49-55) 3.3 (12-16,38,39) 3.4 (20-22, 26,30) 3.5 (55-63)
	Уметь: организовать работу исполнителей, находить и принимать грамотные решения в области организации и нормирования труда	2	Рациональная организация работы исполнителей. Уметь принимать решения в области организации и нормирования труда.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опрос, практические задания, реферат, тест	3.2 (49-55) 3.3 (14,38-41) 3.4 (26,29,30) 3.5 (2,6,61-63)	3.2 (49-55) 3.3 (14,38-41) 3.4 (26,29,30) 3.5 (2,6,61-63)	3.2 (49-55) 3.3 (14,38-41) 3.4 (26,29,30) 3.5 (2,6,61-63)
	Иметь навыки (владеть): навыками принятия экономически обоснованных решений в области организации и нормирования труда	1,2, 3	Принятие экономически обоснованных решений в области организации и нормирования труда	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опрос, практические задания, реферат, тест	3.2 (1-73) 3.3 (1-43) 3.4 (1-30) 3.5 (1-70)	3.2 (1-73) 3.3 (1-43) 3.4 (1-30) 3.5 (1-70)	3.2 (1-73) 3.3 (1-43) 3.4 (1-30) 3.5 (1-70)
ПК-15	Знать: роль системного подхода для обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия	1	Знать системный подход по обобщению информации по формированию и использованию ресурсов предприятия	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опрос, практические задания, реферат, тест	3.2 (27-34) 3.3 (8-10,17-20,) 3.4 (16-17,) 3.5 (3-5,7,12,37,39)	3.2 (27-34) 3.3 (8-10,17-20,) 3.4 (16-17,) 3.5 (3-5,7,12)	3.2 (27-34) 3.3 (8-10,17-20,) 3.4 (16-17,) 3.5 (3-5,7,12)
	Знать: организацию и планирование использования машинно-тракторного	3	Определение и экономическое обоснование потребности, и рациональное использование МТП.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опрос, практические задания, реферат, тест	3.2 (63-67) 3.3 (12-14,19,22-25,33,34) 3.4 (17) 3.5 (68-70)	3.2 (63-67) 3.3 (12-14,19,22-25,33,34) 3.4 (17) 3.5 (68-70)	3.2 (63-67) 3.3 (12-14,19,22-25,33,34) 3.4 (17) 3.5 (68-70)

	парка		Организация продажи и использования МТП. Порядок списания техники.					
	Уметь: систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	1,2, 3	Анализировать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опрос, практические задания, реферат, тест	3.2 (1-73) 3.3 (1-43) 3.4 (1-30) 3.5 (1-70)	3.2 (1-73) 3.3 (1-43) 3.4 (1-30) 3.5 (1-70)	3.2 (1-73) 3.3 (1-43) 3.4 (1-30) 3.5 (1-70)
	Иметь навыки (владеть): навыками сбора и обработки информации по формированию и использованию ресурсов предприятия	1,2, 3	Методы сбора и обработки информации по формированию и использованию ресурсов предприятия	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опрос, практические задания, реферат, тест	3.2 (1-73) 3.3 (1-43) 3.4 (1-30) 3.5 (1-70)	3.2 (1-73) 3.3 (1-43) 3.4 (1-30) 3.5 (1-70)	3.2 (1-73) 3.3 (1-43) 3.4 (1-30) 3.5 (1-70)

2.3. Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технологии формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания (вопросы к экзамену)		
				Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-12	Знать: систему категорий, основные элементы и принципы организации производства	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-52	п.3.1. №1-52	п.3.1. №1-52
	Знать: сущность специализации и концентрации производства, методы и систему планирования на предприятии	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. № 22-30	п.3.1. № 22-30	п.3.1. № 22-30
	Знать: основы организации, нормирования и оплаты	Лекции, практические занятия,	экзамен	п.3.1. № 31-39	п.3.1. № 31-39	п.3.1. № 31-39

	труда в сельскохозяйственных предприятиях, структуру системы принятия решений;	самостоятельная работа				
	Уметь: организовать работу исполнителей, находить и принимать грамотные решения в области организации и нормирования труда	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. № 31-39	п.3.1. № 31-39	п.3.1. № 31-39
	Иметь навыки (владеть): навыками принятия экономически обоснованных решений в области организации и нормирования труда	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. №1-52	п.3.1. №1-52	п.3.1. №1-52
ПК-15	Знать: роль системного подхода для обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. № 12-21	п.3.1. № 12-21	п.3.1. № 12-21
	Знать: организацию и планирование использования машинно-тракторного парка	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. № 40-45	п.3.1. № 40-45	п.3.1. № 40-45
	Уметь: систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. № 12-21	п.3.1. № 12-21	п.3.1. № 12-21
	Иметь навыки (владеть): навыками сбора и обработки информации по формированию и использованию ресурсов предприятия	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	экзамен	п.3.1. № 12-21	п.3.1. № 12-21	п.3.1. № 12-21

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	оценка «отлично» (высокий уровень) выставляется обучающемуся, если он показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно выполнять конкретные задания повышенной сложности, делает обоснованные выводы из полученных результатов
«хорошо»,	оценка «хорошо» (повышенный уровень) выставляется, если обучающийся

повышенный уровень	показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно выполнять конкретные задания, предусмотренные рабочей программой, ориентируется в справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты
«удовлетворительно», пороговый уровень	оценка «удовлетворительно» (пороговый уровень) выставляется, если обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получать с помощью преподавателя правильное решение конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой
«неудовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно» выставляется если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретного задания из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения*

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины 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.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.6. Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата:

	обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства- не менее 70% правильных ответов на тестовые задания
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует.- не менее 80% правильных ответов
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует- 90% и более правильных ответов
Компетенция не сформирована		если обучающийся набрал менее 70% правильных ответов на задания.

2.8. Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до экзамена.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет науки «Организации производства»
2. Задачи и методы науки «Организация производства»
3. Принципы организации и особенности производства на сельскохозяйственном предприятии
4. Основные закономерности организации производства
5. Понятие о сельскохозяйственном предприятии.
6. Экономико-правовые и организационные основы создания и деятельности сельскохозяйственных предприятий.
7. Организационно-экономические основы сельскохозяйственных кооперативов.
8. Организационно-экономические основы хозяйственных товариществ и обществ.
9. Организационно-экономические основы государственных и муниципальных унитарных предприятий.
10. Организационно-экономические основы объединений предприятий.
11. Организационно-экономические основы крестьянских (фермерских) хозяйств и хозяйств населения.
12. Понятие о производственном потенциале с.-х. предприятий. Элементы производственного потенциала хозяйства.
13. Земля – основной элемент производственного потенциала хозяйства. Виды и назначение земельных угодий.
14. Материально-технические ресурсы. Средства производства с.-х. предприятий и их классификация.
15. Сущность, классификация и структура основных фондов.
16. Виды стоимостных оценок основных фондов.
17. Износ и амортизация основных фондов.
18. Показатели эффективности использования основных фондов. Пути повышения эффективности использования основных фондов.
19. Производительность труда: понятие, показатели, факторы.
20. Трудовые ресурсы и рабочая сила с.-х. предприятий.
21. Оценка совокупного ресурсного потенциала сельскохозяйственного предприятия.
22. Содержание, задачи и принципы внутрихозяйственного планирования
23. Система внутрихозяйственного планирования в сельскохозяйственных предприятиях.
24. Виды и содержание планов (оперативных, годовых, перспективных).
25. Технологические карты на возделывание сельскохозяйственных культур и содержание животных.
26. Методы планирования. Порядок разработки и утверждения планов в сельскохозяйственных предприятиях.
27. Организация разработки бизнес-плана предприятия, его назначение и составление.

28. Какова сущность и значение специализации в организации сельскохозяйственного производства.
29. Формы специализации в сельском хозяйстве, их характеристика.
30. Значение концентрации производства и размеров предприятий
31. Содержание, задачи и основные направления организации труда в сельском хозяйстве.
32. Основные принципы организации труда
33. Формы организации труда. Внутрибригадная форма организации труда.
34. Трудовые ресурсы. Баланс труда.
35. Сущность и значение нормирования труда.
36. Методы нормирования труда.
37. Принципы и функции оплаты труда
38. Тарифная система оплаты труда.
39. Формы и системы оплаты труда.
40. Организационно-экономические основы планирования и рационального использования МТП
41. Экономическое обоснование состава МТП
42. Оперативное планирование использования техники
43. Формы использования МТП
44. Организация и порядок списания техники
45. Экономическая оценка эффективности использования МТП
46. Задачи, структура и механизм рынка услуг материально-технического обеспечения.
47. Организация материально-технического снабжения сельскохозяйственных предприятий.
48. Экономические взаимоотношения сельскохозяйственных и обслуживающих предприятий.
49. Задачи, виды и методические приемы анализа.
50. Организация аналитической работы на предприятиях АПК.
51. Анализ результатов деятельности предприятий АПК.
52. Анализ использования производственных ресурсов предприятий АПК.

3.2 ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА

РАЗДЕЛ 1 – ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

ТЕМА 1.1 НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Вопросы для опроса:

1. Что понимают под организацией производства?
2. Что является предметом изучения дисциплины «Организация производства»?
3. Какие задачи решает дисциплина «Организация производства?
4. Какие методы используются для решения задач дисциплины «Организация производства»?
5. Из каких элементов состоит организация производства?

6. Что предполагает организация процесса производства?
7. Что понимают под закономерностями?
8. Назовите закономерности организации сельскохозяйственного производства.
9. В чем суть организационных закономерностей?
10. В чем суть экономических и социальных закономерностей?
11. В чем суть рыночных закономерностей?
12. В чем суть технических и технологических закономерностей?

ТЕМА 1.2 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Вопросы для опроса:

13. Дайте определение организационной формы производства.
14. Назовите признаки классификации организационных форм производства.
15.Производственная структура предприятия.
16.Организационная структура предприятия
17.Факторы, определяющие организационную структуру предприятия
18.Обоснование вида организационной структуры управления
19. Дайте определение организационной форме предприятия.
20. Раскройте организационно-экономические основы кооперативов.
21. Раскройте организационно-экономические основы хозяйственных товариществ.
22. Раскройте организационно-экономические основы хозяйственных обществ с ограниченной ответственностью.
23. Раскройте организационно- экономические основы унитарных муниципальных предприятий.
24. Раскройте организационно- экономические основы крестьянских (фермерских) хозяйств.
25. Раскройте особенности хозяйств населения.
26. Назовите виды объединений предприятий АПК.

ТЕМА 1.3 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Вопросы для опроса:

27.Понятие о производственном потенциале с.-х. предприятий. Элементы производственного потенциала хозяйства.
28.Земля – основной элемент производственного потенциала хозяйства. Виды и назначение земельных угодий.
29.Сущность, классификация и структура основных фондов. Виды стоимостных оценок основных фондов.
30.Износ и амортизация основных фондов.
31.Показатели эффективности использования основных фондов. Пути повышения эффективности использования основных фондов.
32.Производительность труда: понятие, показатели, факторы.
33.Трудовые ресурсы и рабочая сила с.-х. предприятий.
34.Оценка совокупного ресурсного потенциала сельскохозяйственного предприятия.

ТЕМА 1.4 ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Вопросы для опроса:

35.Содержание, задачи и принципы внутрихозяйственного планирования
36.Система внутрихозяйственного планирования в сельскохозяйственных предприятиях.
37.Виды и содержание планов (оперативных, годовых, перспективных).
38.Технологические карты на возделывание сельскохозяйственных культур и содержание животных.
39.Методы планирования. Порядок разработки и утверждения планов в сельскохозяйственных предприятиях.
40.Организация разработки бизнес-плана предприятия, его назначение и составление.

ТЕМА 1.5 СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ, КОНЦЕНТРАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И РАЗМЕРЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Вопросы для опроса

41.Какова сущность и значение специализации в организации сельскохозяйственного производства? Формы и факторы специализации.
42. Что понимают под отраслью? Как подразделяются товарные сельскохозяйственные отрасли по экономическому значению? Принципы рационального сочетания отраслей в сельхозпредприятии.
43. Какие показатели характеризуют специализацию сельхозпредприятий? Как рассчитать коэффициент специализации? Что он характеризует?
44. Дайте определение производственных типов сельскохозяйственных предприятий, поясните их значение в организации сельскохозяйственного производства.
45.Как проводится организационно-экономическое обоснование рациональной производственной структуры предприятия?
46. Дайте определение концентрации сельскохозяйственного производства. Факторы, определяющие концентрацию сельскохозяйственного производства.
47. Что понимают под оптимальным (рациональным) размером предприятия? Какие показатели характеризуют размер предприятий АПК?
48. Как обосновать рациональный размер тракторно-полеводческой бригады?

РАЗДЕЛ 2 – ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ФИНАНСОВЫЕ ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ

ТЕМА 2.1 ОРГАНИЗАЦИЯ, НОРМИРОВАНИЕ И ОПЛАТА ТРУДА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Вопросы для опроса

49.Содержание, задачи и основные направления организации труда в сельском хозяйстве. Основные принципы организации труда
50.Виды бригад. Оптимальные размеры бригады. Формы внутрибригадной организации труда.
51.Принципы рациональной организации трудовых процессов, методы их обеспечения.
52.Обслуживание рабочих мест и их оснащение техникой, приспособлениями, инструментами и т.д. Организация рационального режима труда и отдыха.

53.Значение нормирования труда. Понятие норм выработки, нормы времени и нормы обслуживания. Методы нормирования труда.
54.Принципы оплаты труда в сельскохозяйственных предприятиях. Тарификация сельскохозяйственных работ. Тарифная система.
55.Основные формы и системы оплаты труда. Премирование за основные результаты хозяйственной деятельности.

ТЕМА 2.2 АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Вопросы для опроса

56.Задачи, виды и методические приемы анализа.
57.Организация аналитической работы на предприятиях АПК. Информационная база анализа и диагностики.
58.Анализ финансового состояния предприятий АПК.
59.Анализ экономических результатов деятельности предприятий АПК.
60.Анализ использования земельных ресурсов.
61.Анализ использования трудовых ресурсов.
62.Анализ состояния и использования основных средств предприятия.

РАЗДЕЛ 3- ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

ТЕМА 3.1 ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

Вопросы для опроса

63.Определение и экономическое обоснование потребности, и рациональное использование МТП. Основные способы расчета состава МТП.
64.Методы определения оптимального состава МТП применительно к условиям с.-х. предприятия.
65.Организация продажи и использования подержанной с.-х. техники.
66.Организация и порядок списания основных средств.
67.Показатели эффективности использования МТП и методы их расчета. Способы и пути повышения экономической эффективности использования МТП.

ТЕМА 3.2 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК

Вопросы для опроса

68.Основные мероприятия организации материально- технического обеспечения предприятий.
69.Какова классификация материально- технических средств по товарным группам
70.В чем состоит сущность лизинга как организационной формы материально-технического обеспечения
71.Как организуются взаимоотношения сельскохозяйственных товаропроизводителей с машинно-техническими станциями. Как функционирует МТС

72.Назовите задачи организации МТО предприятий АПК.
73.Назовите основные формы материально-технического обеспечения.

3.3 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Разработка технологической карты в растениеводстве. Студенты получают бланк технологической карты, который в дальнейшем будет использоваться ими на занятиях. Знакомство с техкартой, ее структурой, назначением, порядком подготовительной работы. Планирование урожайности, валового сбора. Разработка технологии и состава машин. (Методических рекомендаций по расчету технологических карт в растениеводстве).

Задание 2. Разработка технологической карты в растениеводстве. Планирование объема механизированных работ и работ в усл.эт.га. Определение затрат труда. Определение тарифного фонда оплаты труда (Методических рекомендаций по расчету технологических карт в растениеводстве).

Задание 3. Разработка технологической карты в растениеводстве. Определение доплат, надбавок и премий. Определение общего фонда заработной платы и затрат на оплату труда с отчислениями (Методических рекомендаций по расчету технологических карт в растениеводстве).

Задание 4. Разработка технологической карты в растениеводстве. Определение затрат на ГСМ, электроэнергию, автотранспорт.

Задание 5. Разработка технологической карты в растениеводстве. Определение затрат на семена, удобрения. Определение затрат на амортизацию и текущий ремонт (Методических рекомендаций по расчету технологических карт в растениеводстве).

Задание 6. Разработка технологической карты в растениеводстве. Определение общих затрат по техкарте. Знакомство с методикой распределения затрат и исчисления себестоимости единицы продукции растениеводства (Методических рекомендаций по расчету технологических карт в растениеводстве).

Задание 7. Распределите признаки по принадлежности их к определенным организационно- правовым формам предприятий.
Признаки:
1. Предприятие обладает правом юридического лица
2. Коммерческая организация
3. Без права юридического лица
4. Полное или коммандитное (на вере)
5. Солидарная ответственность
6. Субсидиарная ответственность

7. Уставный капитал
8. Складочный капитал
9. Имущество на основе объединения паев
10. Распределение акций среди учредителей или определенного круга лиц
11. Право на выпуск акций
12. Открытые продажи акций
13. Закрытые общества
14. Открытые общества
15. Участие в деятельности организации не обязательно
16. Трудовое участие обязательно
17. Распределение прибыли в виде дивидендов
18. Имущество принадлежит государству и муниципальным образованиям
19. Неделимость данного имущества между работниками на вклады, доли, паи.
20. Дополнительные паевые взносы
21. Обязательные паевые взносы
22. Основные и ассоциированные члены.

Организационно-правовые формы	Номер признака
Полные хозяйственные товарищества	
Хозяйственные товарищества на вере	
Хозяйственные общества с ограниченной ответственностью	
Закрытые акционерные общества	
Открытые акционерные общества	
Производственные кооперативы	
Унитарные муниципальные предприятия	
Государственные унитарные предприятия на праве хозяйственного ведения	
Государственные унитарные предприятия на праве оперативного управления	
Потребительские кооперативы	
Крестьянские хозяйства	
Хозяйственные общества с дополнительной ответственностью	

Задание 8. Определите структуру земельных и сельскохозяйственных угодий по следующим исходным данным:

1. Размер и структура земельных и сельскохозяйственных угодий

Угодья	Отчетный год		
	площадь, га	структура, %	
		земельных угодий	с.-х. угодий
1	2	3	4
Пашня	47XX*		
Сенокосы	18XX		
Пастбища	106X		

Многолетние насаждения	1XX		
Всего сельскохозяйственных угодий	?		100
Приусадебные участки, коллективные сады и огороды работников хозяйства	1XX		-
Прочие земли	88X**		-
Общая земельная площадь	?	100	-

Примечание. * В место символов XX студент подставляет предпоследнюю и последнюю цифры шифра.

** Вместо символа X студент подставляет последнюю цифру шифра.

Задание 9. Определите показатели экономической эффективности использования земельных ресурсов по следующим данным:

- площадь сельскохозяйственных угодий 27XX га;
- стоимость валовой продукции 55XX тыс. руб.;
- валовое производство молока 174X т;
- валовое производство мяса 78X т;
- валовой доход 23XX тыс. руб.;
- прибыль от реализации продукции 37XX тыс. руб.;
- площадь пашни 1620 га;
- валовой сбор зерна 600 т

Задание 10. Определить показатели обеспеченности организации (предприятия) трудовыми ресурсами по следующим исходным данным (табл. 2).

2. Обеспеченность предприятия трудовыми ресурсами

Категория работников	Среднегодовая численность, чел			Обеспеченность организации (предприятия) рабочей силой, %	Отклонения (+,-) от	
	предыду-щий год	отчетный год			плана	предыду-щего года
		план	факт			
1	2	3	4	5(4:3).100	6(4-3)	7(4-2)
По сельскохозяйствен-ному предприятию - всего	855	870	875			
в том числе: работники, занятые в с.-х.	622	605	604			
из них: рабочие постоянные	460	456	458			
в том числе трактористы-машинисты	52	54	54			
Работники, занятые обслуживанием животноводства, всего	340	310	311			
Рабочие сезонные и	54	38	36			

временные						
Служащие	108	110	110			
из них: руководители специалисты	 17 50	 17 50	 17 50			
Работники списочного состава и привлеченные на с.-х. работы	-	-	-			
Работники, занятые в подсобных промышленных предприятиях и промыслах	125	126	126			
Работники ЖКХ	3	3	3			
Работники торговли и общественного питания	43	42	41			
Работники детских учреждений	-	-	-			
Прочие	62	100	101			

По результатам расчетов сделать вывод об обеспеченности предприятия работниками основных категорий.

Задание 11. Определить производительность труда в хозяйстве по имеющимся исходным данным и сделать вывод об изменениях в ее уровне за указанный период.

3. Расчет уровня производительности труда

Показатели	Годы			2014 г. в % к 2012 г
	2012	2013	2014	
1. Исходные данные				
Валовая продукция в сопоставимых ценах, тыс.руб.	1628,8	1639,1	1911,6	
Валовая продукция растениеводства, тыс.руб.	541,4	496,5	567,7	
Валовая продукция животноводства, тыс.руб.	108,4	1142,6	1343,9	
Численность работников, тыс.руб.	4XX	45X	4X6	
Затраты труда на всю продукцию, тыс.руб.	766,2	781,0	752,4	
Затраты труда в растениеводстве, тыс.чел.-ч	142,5	139,8	130,9	
Затраты труда в животноводстве, тыс.чел.-ч	623,7	641,2	621,5	
2. Расчетные данные				
Производство валовой продукции в сопоставимых ценах, руб.:				
а) на одного среднегодового работника				
б) на 1 чел.-ч, всего				
в) на 1 чел.-ч в растениеводстве				
г) на 1 чел.-ч в животноводстве				
Трудоемкость всей продукции, чел.-ч				
Отработано одним работником за год, чел.-ч				

Задание 12. Рассчитайте трудоемкость текущих ремонтов автомобилей марки ЗИЛ-130, если в хозяйстве имеется 6 автомобилей этой марки, годовой плановый пробег одного автомобиля 36000 км, трудоемкость текущего ремонта одного автомобиля по нормативным данным составляет 6,3 чел.-ч на 1000 км пробега.

Задание 13. Рассчитайте, какое количество человеко-часов необходимо отработать на посеве зерновых агрегатов (Т-150 + СЗ-3,6), если площадь посева 400 га, норма выработки 30 га за рабочий день, продолжительность рабочего дня 12 часов, агрегат обслуживают 2 человека.

Задание 14. Определите норму выработки в смену:

а) на кошение трав агрегатом МТЗ-82 и КТП-6 при следующих условиях: рабочая скорость агрегата равна 6300 м/ч; время основной работы составляет 4,Х5 ч; рабочая ширина захвата 5,7 м;

б) на транспортной работе трактором МТЗ-80 с самосвальной тележкой при условии: время смены - 420 мин; время подготовительно - заключительное - ЗХ мин; время отдыха и личных потребностей - 2Х мин; скорость с грузом — 19 км/ч; скорость без груза - 20 км/ч; время на погрузку и разгрузку - 2Х мин; время на взвешивание груза, открытие и закрытие бортов - 3 мин на рейс; расстояние перевозки - 5 км; грузоподъемность тележки - 4 т.

Задание 15. Электросварщиком ремонтной мастерской VI разряда, коэффициент разряда 1,8, отработано за месяц 1ХХ ч. Работа выполнена качественно и в срок. Положением об оплате труда предприятия установлено. премирование за высококачественное и своевременное выполнение работ рабочих ремонтной мастерской в размере 30% к тарифной ставке. Определите величину заработной платы данного работника за месяц.

Задание 16. Рассчитайте расценки и начислите зарплату трактористу- машинисту.

Тракторист-машинист 1 класса занят на посадке картофеля. Состав агрегата МТЗ-80 с сажалкой КСМ-6. Сменная норма выработки - 5,9 га.

Фактически посажено 6,Х га. За качественное проведение посадки картофеля в установленные сроки в хозяйстве предусмотрено начисление дополнительной оплаты в размере ЗХ% от основного сдельного заработка. Надбавка за классность установлена в следующих размерах: 1 класс - 20%, 2 класс - 10% от сдельного заработка. Тарифные ставки для оплаты труда трактористов-машинистов в хозяйстве установлены в следующих размерах:

Разряд тракториста-машиниста	1	2	3	4	5	6
Тарифная ставка оплаты труда, руб.	98,56	103,57	119,29	135,00	171,42	188,57

Задание 17. Определить показатели обеспеченности и эффективности использования основных производственных фондов по следующим исходным данным табл. 4.

4. Исходные данные для расчета показателей использования основных производственных фондов (ОПФ), тыс. руб.

Показатели	Сельскохозяйственные предприятия		
	1	2	3
Стоимость ОПФ на начало года	918ХХ	1778ХХ	2218ХХ

Стоимость ОПФ на конец года	1022XX	2118XX	2393XX
Валовая продукция	560XX	77XX0	62XX0
Площадь с.-х. угодий, га	42XX	36XX	43XX
Среднесписочное число работников, занятых в с.-х. производстве, чел.	4XX	3XX	4X0
Прибыль от реализации с.-х. продукции	4XX0	71XX	6XX0

5. Итоговые данные об обеспеченности и эффективности использования основных производственных фондов

Показатели	Сельскохозяйственные предприятия		
	1	2	3
Среднегодовая стоимость ОПФ сельскохозяйственного назначения, тыс. руб.			
Фондообеспеченность на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.			
Фондовооруженность труда, тыс. руб./чел.			
Производительность труда, тыс .руб./чел.			
Фондоотдача			
Фондоемкость			
Рентабельность ОПФ, %			

Сделать вывод об обеспеченности и эффективности использования ОПФ по трем сельскохозяйственным предприятиям.

Задание 18. Балансовая стоимость комбайна СК-6 1884XX руб. Норма отчислений на амортизацию 10%. Сменная норма выработки на скашивании - 30 га, $К_{см}$ - 1,5, число дней работы комбайна за сезон - 25. Определите величину амортизационных отчислений на 1 га.

Задание 19. Рассчитайте потребность в тракторах, сельскохозяйствен-ных машинах и транспортных средствах на отдельные виды работ.

Исходные данные

Вид работ	Объем работ	Состав агрегата		Срок проведения, дн.	Сменная норма выработки, га	Коэффициент сменности
		трактор	с.-х. машина			
Лущение стерни 8-10 см	500	Т-150К	ЛДГ-10	5	36	1.2

Культивация с бороно-ванием	1000	Т-150	КПС-4	14	32	1,2
Посев	500	Т-150	С3-3,6 (3 шт.)	9	31	1,5
Обмолот зерна	500	СК-6		9	7	1.5
Транспортировка зерна на расстояние 7 км, т	1500	ЗИЛ-130		9	-	-

Время погрузки 20 мин, время разгрузки 15 мин, средняя скорость движения 40 км/ч, продолжительность рабочего дня 10 часов, грузоподъемность машины 5 тонн.

Задание 20. Рассчитать показатели использования оборотных средств, используя следующие исходные данные (табл.6).

6. Объем реализованной продукции и оборачиваемость оборотных средств сельскохозяйственных предприятий

Показатели	СПК 1			СПК 2		
	базисный год	отчетный год	отклоне-ния, +-	базисный год	отчетный год	отклоне-ния, +,-
1	2	3	4	5	6	7
1. Исходные данные						
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	433XX	453XX	?	248XX	22XX0	?
Средний остаток оборотных средств за год, тыс. руб.	486XX	469XX	?	305XX	320XX	?
2. Расчетные показатели						
Коэффициент оборачивае-мости						
Коэффициент загрузки оборотных средств						
Продолжительность одного периода оборота, дней						
Высвобождение средств из оборота за счет изменения скорости их оборота	X	X		X	X	

На основании полученных данных сделать вывод об эффективности использования оборотных средств на сельскохозяйственных предприятиях.

Задание 21. Определить специализацию сельскохозяйственных предприятий по имеющимся данным и сделать вывод.

7. Структура товарной продукции сельского хозяйства

Виды продукции, отрасль	С.-х. предприятие №1	С.-х. предприятие №2	С.-х. предприятие №3

	стоимость товарной продукции, тыс. руб.	структура, %	стоимость товарной продукции, тыс.руб.	структура, %	стоимость товарной продукции, тыс.руб.	структура, %
1	2	3	4	5	6	7
Зерно			4XX		3XX	
Картофель	34XX		51XX		67XX	
Овощи открытого грунта	124XX		98XX		92XX	
Овощи закрытого грунта	52XX		3XX		43XX	
Прочая продукция растениеводства	32XX		22XX		15XX	
Итого по растениеводству	?		?		?	
Молоко и молочная продукция	201XX		290XX		171XX	
Мясо крупного рогатого скота	25XX		19XX		39XX	
Мясо свиней	9XX		11XX		-	
Прочая продукция животноводства	113X		204X		186X	
Итого по животноводству	?		?		?	
Всего по предприятию	?	100	?	100	?	100

Задание 22. Годовой объем тракторных работ в растениеводстве планируют 25000 у.э.га. На долю пропашных культур (кукурузы, подсолнечника, сахарной свеклы и кормовой, овощебахчевых и картофеля), возделывание которых можно производить пропашными тракторами, приходится 7500 у.э.га. Кроме того, все прочие работы (транспортные и др.) в объеме 5000 у.э.га (20% к общему объему работ) могут производить пропашные тракторы. Общий объем пропашных работ достигнет 12500 у.э.га. Для его выполнения используют трактор МТЗ-80, сезонная выработка которого - 1100 у.э.га

Работы в объеме 3600 у.э.га планируют для тракторов ДТ-75, сезонная выработка - 1760 у.э.га. Работы в объеме 8900 у.э.га могут быть выполнены тракторами Т-150, норма выработки - 2900 у.э.га.

Определите плановую потребность в тракторах марок МТЗ-80, ДТ-75, Т-150.

Задание 23. Объем перевозок по хозяйству планируют 600000 т-км. В хозяйстве 10 рабочих лошадей, которые выполняют за сезон примерно 6000 т-км (10 х 600). Транспортные работы тракторов предусмотрены в объеме 65500 т-км. Остальной объем работ, то есть 528500 т-км, будет выполнен автомашинами.

Около 30% грузов в хозяйстве перевозятся на автомашинах грузоподъемностью 3,5 т (годовая норма 34000 т-км, марка ГАЗ-53А), а 70% грузов - на автомашинах грузоподъемностью 5 т (годовая норма 53500 т- км, марка ЗИЛ-130-66).

Определите плановую потребность автомашин данных марок.

Задание 24. Определить эффективность использования новой техники на уборке зерновых.

8. Исходные данные

Варианты	Затраты труда на 1 га, чел.-ч	Эксплуатационные затраты на 1 га, руб.	Удельные капитальные вложения на 1 га, руб.
Действующая техника	4Х	5ХХ	7ХХ
Новая техника	3Х	4ХХ	12ХХ

Задание 25. Рассчитать уровень обеспеченности сельскохозяйственных предприятий автомобильным транспортом и дать экономическую оценку эффективности работы грузовых автомобилей на основе следующих исходных данных:

9. Исходные данные для расчета показателей экономической оценки эффективности использования автомобильного транспорта

Показатели	Сельскохозяйственные предприятия	
	№1	№2
Площадь с.-х. угодий, га	31ХХ	35ХХ
в том числе пашни	23ХХ	20ХХ
Среднегодовой тоннаж парка, т	3ХХ,5	2ХХ,8
Автомобиле-дни в хозяйстве, тыс.	24,Х	19,Х
Автомобиле-дни в работе, тыс.	14,Х	12,Х
Автомобиле-тонно-дни в хозяйстве, тыс.	12Х,0	9Х,0
Общий пробег автомобилей, тыс. км.	19ХХ	16ХХ
в том числе с грузом	9ХХ	68Х
Всего перевезено грузов, тыс. т.	111,Х	92,Х
Выработано т-км, тыс.	26ХХ	21ХХ
Всего денежно-материальных затрат, тыс. руб.	70ХХ,7	54ХХ

10. Экономическая оценка эффективности работы грузового автомобильного транспорта

Показатели	Сельскохозяйственные предприятия	
	№1	№2
Общий тоннаж парка, т в расчете на:		
100 га сельхозугодий		
100 га пашни		
Коэффициент использования автопарка		
Среднесуточный пробег автомобилей, км		
Коэффициент использования пробега		
Среднее расстояние перевозок грузов, км		
Номинальная грузоподъемность среднесписочного автомобиля, т		
Фактическая загруженность среднесписочного автомобиля, т		
Коэффициент использования грузоподъемности на среднесписочную автомоби- ле-тонну		
Перевезено груза, т		
Выработано, т-км		
Выработка на 1 км общего пробега, т-км		
Себестоимость 1 т-км, руб.		

Задание 26. Определить уровень рентабельности сельскохозяйственного производства в целом, а также по отдельным отраслям, рентабельность основных производственных фондов и норму прибыли по следующим исходным данным:

11. Расчет рентабельности сельскохозяйственного производства за анализируемый период

Показатели	Сельскохозяйственные предприятия		
	№1	№2	№3
Исходные данные, тыс. руб.			
Прибыль от реализации продукции, всего	62XX	-15XX	5 XX
в том числе продукции животноводства	42XX	2XX	3X
продукции растениеводства	16XX	-19XX	4XX
Среднегодовая стоимость основных производственных фондов	435XX	129XX4	14ЗXXЗ
Среднегодовая стоимость нормируемых оборотных средств	224XX	54XX1	38XX4
Полная себестоимость реализованной продукции	23700	88600	14100
в том числе продукции животноводства	17120	57000	7100
продукции растениеводства	6500	31600	7000
2. Результативные показатели, %			
Рентабельность (убыточность) производства:			
в целом по предприятию			
в том числе продукции животноводства			
продукции растениеводства			
Рентабельность ОПФ			
Норма прибыли			

По полученным результатам сделать вывод об эффективности деятельности предприятий.

Расчеты показателей осуществляются по приведенным выше формулам, а результаты заносятся во вторую часть таблицы 11.

Задание 27. В хозяйстве выполненный объем работ составил 512XX условных эталонных гектар. При этом произведены эксплуатационные затраты (в руб.): зарплата с начислениями 2568XX; ГСМ - 1953XX; амортизация - 806XX, ТР и ТО - 802XX; прочие прямые затраты - 172XX. Определите себестоимость 1 у.э.га и структуру затрат.

Задание 28. Определите плановую себестоимость текущего ремонта автомобиля ЗИЛ-130, если планируемый пробег составляет 40000 км, трудоемкость текущего ремонта на 1000 км пробега 6,2 чел.-ч, часовая тарифная ставка слесаря III разряда 9,6 руб., стоимость запасных частей 25XX0 руб., стоимость материалов 17XX0 руб.

Задание 29. Определите розничную цену автомобиля, поступающего розничную торговлю, по следующим исходным данным: себестоимость производства изделия -1XX тыс. руб.; прибыль производителя -20% себестоимости ; НДС - 18% отпускной цены предприятия- производителя» торговая надбавка - 25%.

Задание 30. Определите, по какой цене предприятие должно реализовать продукцию, чтобы от 4000 ц получить прибыль 300000 руб. при затратах на производство и сбыт продукции 900000 руб.

Задание 31. Рассчитать экономическую эффективность применения новой техники. Производится уборка на 1Х0 га картофеля. На уборке применяют разные комплексы машин по I и II вариантам. Расходы на 1 га уборки картофеля по I варианту составили 2ХХ0 руб., по II варианту 1ХХ0 руб.

Стоимость комплекса машин по I варианту составила 1ХХ0000 руб., по II варианту 27ХХ000 руб.

Задание 32. Выполните расчет сравнительной экономической эффективности по показателю приведенные затрат, используя следующие исходные данные:

12. Исходные данные для расчета сравнительной эффективности

Наименование показателя	Вариант		
	I	11	III
Капитальные вложения на строительство и монтаж оборудования, руб.	63ХХ0000	698ХХ000	76ХХ0000
Текущие производственные затраты, руб.	15ХХ0000	14ХХ0000	132ХХ000
Приведенные затраты, руб.			

Укажите вариант с минимальным значением приведенных затрат, сделайте вывод.

Задание 33. В хозяйстве необходимо засеять 3600 га зерновыми культурами. Продолжительность посевной кампании - 5 дней при работе в 2 смены. Сменная норма выработки на агрегат - 36 га.
Определить потребное количество посевных агрегатов.

Задание 34. На предприятии необходимо забороновать 8400 га зяби за 3 дня. В целях соблюдения сроков выполнения задания, работа организуется в 2 смены, продолжительность рабочей смены - 10 часов. Сменная норма выработки 42 га.
Определить потребность хозяйства в тракторных агрегатах.

Задание 35. В хозяйстве в период уборки озимой пшеницы комбайн СК-5, сменная норма выработки которого 18 га, был задействован на площади в 252 га. Амортизационные отчисления за 1 час работы комбайна составляют 243,5 руб.
Рассчитать размер амортизации комбайна СК-5 в период уборки.

Задание 36. В хозяйстве годовое среднесписочное число автомобилей - 65. Они отработали за год 13675 машино-дней.
Определить коэффициент использования автопарка за год

Задание 37. Трактор Т-150 расходует 20 кг топлива за 1 час работы. ТО-1 проводится через 125 часов работы, ТО-2 - через 500 часов работы, ТО-3 - через 1000 часов работы трактора.
При каком расходе топлива трактора Т-150 надо будет провести его ТО-1, ТО-2, ТО-3?

Задание 38. В полевом севообороте хозяйства предусмотрено разместить следующие сельскохозяйственные культуры: яровые зерновые – 120 га, многолетние травы на сено – 170, озимую пшеницу – 120, картофель – 50, кормовую свеклу – 30, кукурузу на силос – 90 га. Имеются технологические карты возделывания каждой культуры.

Определить численность работников в трудовом коллективе: тракторно-полеводческой бригаде, звене, отряде.

Задание 39. Трактор МТЗ-82 с прицепом 2ПТС-4 перевозит зеленную массу на силос. Грузоподъемность прицепа 4 т. Перевозка производиться по грунтовой дороге на расстояние 5 км. Погрузка и разгрузка механизированные. Время погрузки и разгрузки 1 т груза 2,1 мин. Средняя скорость движения транспортного средства с грузом 18 км/ч, без груза – 21 км/ч.

Определить норму выработки на тракторно-транспортные работы.

Задание 40. Предприятие выпускает 2000 тыс. т. продукции. Затраты на производство – 180 млн. руб. Предприятие провело мероприятие по углублению специализации, что позволило снизить себестоимость изделия на 7%. В связи с изменением поставщиков транспортные расходы в расчете на единицу продукции увеличились с 2000 до 2300 руб.

Определить размер годовой экономии от проведенных мероприятий в предстоящем периоде при увеличении объема выпуска продукции на 10%.

Задание 41. Деревообрабатывающий завод производил основной продукции (пиломатериалы) на сумму 900 млн. руб. и побочной продукции (тара) на сумму 30 млн. руб. На базе отходов было создано гидролизное производство, которое обеспечило полное использование отходов производства. Стоимость побочной продукции выросла до 400 млн. руб.

Определить изменение уровня комбинирования производства

Задание 42. Определить годовой экономический эффект от специализации производства и изменение уровня специализации при следующих данных:

	Показатели	Ед. измерения	До специа-лизации	После спе-циализации
	Выпуск изделий за год	Шт	40000	42000
	Себестоимость изделия	Тыс. руб.	50,0	40,0
	Цена изделия	Тыс. руб.	55,5	55,5
	Удельные капитальные вложения	Тыс. руб.	110,0	160,4
	Транспортные расходы по доставке единицы продукции	Тыс. руб.	8,0	11,6
	Стоимость профильной продукции	Млн. руб.	1300	1864,3
	Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений	доли	0,12	0,12

Задание 43. Завод по кооперированным поставкам получает в год 40 тыс. комплектующих изделий по оптовой цене 11,8 тыс. руб./шт. Остальные узлы и детали и сборка осуществляются на заводе. Себестоимость производства продукции на заводе – 23,9 тыс. руб. Годовое производство продукции составляет 40 тыс. шт. Определить уровень кооперирования производства.

3.4. ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Роль инженерной службы в организации производства продукции растениеводства
2. Управление предприятием.
3. Формы, методы и типы организации производства
4. Из истории развития науки «Организация производства».
5. Концепции развития зернового хозяйства на инновационной основе.
6. Зарубежный опыт организации производства зерна.
7. Концепция развития молочного скотоводства на инновационной основе
8. Зарубежный опыт организации производства молока
9. Состояние молочного скотоводства в Российской Федерации.
10. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы.
11. Состояние птицеводства в Российской Федерации.
12. Зарубежный опыт организации производства молока.
13. Сельское хозяйство как базовый фактор продовольственной безопасности России
14. Развитие зернового хозяйства России в Рязанской области
15. Ресурсосберегающие технологии как основа инновационного развития отрасли растениеводства
16. Организация земельной территории на сельскохозяйственном предприятии.
17. Организация использования МТП сельскохозяйственного предприятия.
18. Организация производства, заготовки, хранения и использования кормов.
19. Организационно -экономическое обоснование специализации предприятия.
20. Организация и оплата труда на предприятии.
21. Организация хозрасчета на предприятии.
22. Организация подсобных и промышленных производств на сельскохозяйственных предприятиях.
23. Организация использования внутрихозяйственного транспорта на предприятии.
24. Организация хранения, переработки и реализации овощей, плодов или другой продукции на предприятии.
25. Организация деятельности предприятий обслуживающих сельское хозяйство.
26. Организация производства в первичных звеньях предприятия.
27. Обоснование модели предприятия соответствующей формы собственности и хозяйствования.
28. Разработка перспектив развития предприятия (обоснование рациональной производственной структуры, обоснование системы ведения хозяйства на предприятии).
29. Обоснование проекта реформирования внутрихозяйственных экономических отношений.
30. Способы изучения трудовых процессов.

3.5 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. На какие вопросы отвечает организация производства?

а) Что производить
б) Сколько производить
в) Как производить
г) Зачем производить

2. Принципы рациональной организации работ:
а) Пропорциональность
б) Согласованность
в) Необходимость
г) Надёжность

3. В состав основных фондов входят:
а) здания производственных цехов;
б) складские помещения;
в) запасы материалов на складе;
г) сооружения

4. Для определения уровня использования основных производственных фондов применяются следующие показатели:
а) прибыль;
б) материалоемкость;
в) фондоотдача;
г) фондоемкость;

5. Показатель фондоотдачи рассчитывается по формуле:
а) объем производимой продукции/стоимость основных фондов предприятия;
б) стоимость основных производственных фондов, используемых на производстве продукции/объем производимой продукции;
в) объем производимой продукции/стоимость основных производственных фондов, используемых на производстве этой продукции.

6. Форма организации рабочего процесса, приближенная к промышленности, когда процесс протекает непрерывно:
а) Пропорциональность
б) Согласованность
в) Равномерность
г) Поточность

7. Основные факторы производства:
а) Природные факторы
б) Труд
в) Средства производства
г) Цены

8. В чём проявляется стабильность производства как принцип организации?
а) Устойчивый объём и структура производства
б) Постоянство цен на сельскохозяйственную продукцию
в) Соблюдение всех элементов технологического цикла производства продукции
г) Возможность постоянного наращивания основных фондов и оборотных средств

9. Что относится к натуральным показателям?
а) Урожайность сельскохозяйственных культур

б) Продуктивность животных
в) Удельные производственные затраты
г) Затраты труда

10. Что относится к стоимостным показателям?
а) Чистый доход
б) Прибыль
в) Затраты труда
г) Удельные производственные затраты

11. Задача сельского хозяйства:
а) Достижение устойчивого роста сельскохозяйственного производства
б) Надежное обеспечение страны продуктами питания
в) Объединение усилий с другими отраслями АПК для получения высоких конечных результатов
г) Обеспечение страны сельскохозяйственным сырьем

12.В состав оборотных средств предприятия входят:
а) оборотные фонды и фонды обращения;
б) рабочие машины и оборудование;
в) транспортные средства;
г) товары отгруженные но не оплаченные потребителем.

13. Полученная сельскохозяйственная продукция служит исходным материалом для собственного воспроизводства – это…:
а) Особенность сельскохозяйственного производства
б) Закономерность сельскохозяйственного производства
в) Принцип сельскохозяйственного производства
г) Закон сельскохозяйственного производства

14. Время производства сельхозпродукции всегда больше рабочего времени – это…:
а) Особенность сельскохозяйственного производства
б) Закономерность сельскохозяйственного производства
в) Принцип сельскохозяйственного производства
г) Закон сельскохозяйственного производства

15. Непрерывность или поточность как форма организации рабочего процесса, приближенную к промышленности – это…:
а) Особенность сельскохозяйственного производства
б) Закономерность сельскохозяйственного производства
в) Принцип сельскохозяйственного производства
г) Закон сельскохозяйственного производства

16. Согласованность как выполнение отдельных работ в строго определенное для них время – это…:
а) Особенность сельскохозяйственного производства
б) Закономерность сельскохозяйственного производства
в) Принцип сельскохозяйственного производства
г) Закон сельскохозяйственного производства

17. Пропорциональность как установление соразмерностей между производительностью работников и механизмов при выполнении отдельных

операций – это…:
а) Особенность сельскохозяйственного производства
б) Закономерность сельскохозяйственного производства
в) Принцип сельскохозяйственного производства
г) Закон сельскохозяйственного производства

18. Между высотой урожайности различных сельскохозяйственных культур складываются определенные количественные соотношения – это…:

а) Закономерность организации производства
б) Особенность организации производства
в) Принцип организации производства
г) Закон организации производства

19. Между урожайностью зерновых и продуктивностью животных имеется определенная зависимость: чем выше урожайность, тем выше продуктивность животных – это…:

а) Закономерность организации производства
б) Особенность организации производства
в) Принцип организации производства
г) Закон организации производства

20. Увеличение расхода кормов на голову животных приводит к снижению расхода кормов на единицу животноводческой продукции – это…:

а) Закономерность организации производства
б) Особенность организации производства
в) Принцип организации производства
г) Закон организации производства

21. Особенности сельскохозяйственного производства:

а) Сдвиг по срокам выполнения одних и тех же видов работ
б) Полученная сельскохозяйственная продукция служит исходным материалом для собственного воспроизводства
в) Исходный продукт всегда равен готовому продукту
г) Время производства совпадает с рабочим временем

22. Элементами каких закономерностей организации производства являются почвенно-климатические условия, распаханность земель, местоположение хозяйства:

а) Закономерности естественноисторического порядка
б) Закономерности технического и технологического порядка
в) Закономерности экономического и социального значения
г) Закономерности организационного порядка

23. Какие закономерности организации производства способствуют овладению процессами, проходящими в почве, растениях, животных:

а) Закономерности естественноисторического порядка
б) Закономерности технического и технологического порядка
в) Закономерности экономического и социального значения
г) Закономерности организационного порядка

24. Запросы рынка являются элементом каких закономерностей:

а) Закономерности естественноисторического порядка

б) Закономерности технического и технологического порядка
в) Закономерности экономического значения
г) Закономерности организационного порядка

25. Между урожайностью зерновых и продуктивностью животных имеется определенная зависимость – это…:

а) Закономерность естественноисторического порядка
б) Закономерность технического и технологического порядка
в) Закономерность экономического и социального значения
г) Закономерность организационного порядка

26. Между высотой урожайности различных с.-х. культур складываются определенные количественные соотношения – это…:

а) Закономерность естественноисторического порядка
б) Закономерность технического и технологического порядка
в) Закономерность экономического и социального значения
г) Закономерность организационного порядка

27. Увеличение расхода кормов на голову животных приводит к снижению расхода кормов на единицу животноводческой продукции – это…:

а) Закономерность естественноисторического порядка
б) Закономерность технического и технологического порядка
в) Закономерность экономического и социального значения
г) Закономерность организационного порядка

28. Выделите закономерности организационного порядка:

а) Между высотой урожайности различных с.-х. культур складываются определенные количественные соотношения
б) Между урожайностью зерновых и продуктивностью животных имеется определенная зависимость
в) Организация производственного процесса должна соответствовать принципам рациональной организации работ
г) Организация производства должна отвечать требованиям рынка

29. Организация производства – это…:

а) Наука, изучающая закономерности рационального построения и ведения производства с целью повышения его эффективности и обеспечения дальнейшего роста народного благополучия
б) Наука, которая изучает способы рационального сочетания труда и средств производства, формирование отраслей и всего хозяйства в целом, обобщает передовой опыт, намечает пути повышения эффективности производства, способствует осуществлению аграрной политики государства
в) Наука, изучающая процесс повышения эффективности использования средств производства
г) Наука, изучающая степень взаимодействия основных элементов производственного процесса для достижения общей эффективности этого процесса

30. Организация – это…:

а) Совокупность принципов, методов и форм согласования действий работников предприятия, направленных на наиболее рациональное использование производственных ресурсов
б) Процесс взаимодействия людей и факторов производства

в) Совокупность принципов, методов и форм взаимодействия основных элементов производственного процесса для достижения общей эффективности этого взаимодействия
г) Процесс повышения эффективности использования средств производства

31. Предмет науки «Организации производства»:

а) Изучение организационно-экономических и общественных закономерностей производства и реализации сельскохозяйственной продукции
б) Изучение организационно-экономических особенностей взаимодействия средств производства
в) Изучение закономерностей построения рациональных взаимоотношений между предприятиями для повышения эффективности от совместной деятельности
г) Изучение принципов и форм, а также сущности физической природы средств производства и предметов труда.

32. Сельскохозяйственные предприятия должны производить продукцию в размерах, удовлетворяющих возрастающие потребности страны, а для этого необходимо непрерывно развивать и совершенствовать производство – это…:

а) Основной экономический закон
б) Закон планомерного и пропорционального развития
в) Закон общественного разделения труда
г) Закон расширенного воспроизводства

33. Какой экономический закон требует установления оптимальных пропорций между элементами производства?

а) Закон экономии времени
б) Закон планомерного и пропорционального развития
в) Закон общественного разделения труда
г) Закон расширенного воспроизводства

34. Какой экономический закон диктует необходимость организации предприятий, отраслей и подразделений на основе специализации?

а) Закон экономии времени
б) Закон планомерного и пропорционального развития
в) Закон общественного разделения труда
г) Закон расширенного воспроизводства

35. Какой экономический закон требует обязательной организации производства с минимальными затратами труда на единицу продукции

а) Закон экономии времени
б) Закон планомерного и пропорционального развития
в) Закон общественного разделения труда
г) Закон расширенного воспроизводства

36. Какой экономический закон требует установления оплаты с учетом количества и качества труда

а) Закон распределения по труду
б) Закон общественного разделения труда
в) Закон экономии времени
г) Закон расширенного воспроизводства

37. Машины, оборудование – это…:

а) Предметы труда

б) Средства труда
в) Средства производства
г) Оборотные фонды

38. Земля, растения, животные – это...:
а) Предметы труда
б) Средства труда
в) Оборотные фонды
г) Средства обращения

39. К какому методу науки «Организация производства» относится практическая проверка теоретических разработок:
а) Экспериментальный
б) Расчётно-конструктивный
в) Монографический
г) Статистический

40. К какому методу науки «Организация производства» относится детальное изучение отдельных явлений, передового опыта за ряд лет:
а) Экспериментальный
б) Расчётно-конструктивный
в) Монографический
г) Статистический

41. Какой метод науки «Организация производства» применяется при сопоставлении нескольких вариантов и выборе наиболее эффективного из них.
а) Экспериментальный
б) Расчётно-конструктивный
в) Статистический
г) Экономико-математический

42. Какой метод науки «Организация производства» позволяет рассматривать все явления в их взаимосвязи и взаимодействии:
а) Диалектический
б) Экономико-математический
в) Статистический
г) Расчётно-конструктивный

43. Задачи науки «Организация производства»:
а) Совершенствование хозрасчетных отношений и методов экономического стимулирования производства
б) Разработка методов ускорения темпов повышения производительности труда
в) Разработка и обоснование рациональных форм межхозяйственной кооперации и агропромышленного интегрирования
г) Разработка экономических моделей организации производственных процессов

44. Совершенствование систем ведения хозяйства при углублении специализации и повышении концентрации производства применительно к природным зонам и экономическим районам – это…:
а) Задача организации производства
б) Закономерность организации производства
в) Особенность организации производства

г) Принцип организации производства

45. Совершенствование хозрасчетных отношений и методов экономического стимулирования производства – это…:

а) Задача организации производства
б) Закономерность организации производства
в) Особенность организации производства
г) Принцип организации производства

46. Определение оптимальных уровней концентрации специализированного производства – это…:

а) Задача организации производства
б) Закономерность организации производства
в) Особенность организации производства
г) Принцип организации производства

47. Что представляет собой современное сельскохозяйственное предприятие?

а) Коллектив трудящихся, вооруженных средствами производства и осуществляющих коллективным трудом производство сельскохозяйственной продукции в соответствии с госзаказом и договорами на ее поставку и собственными потребностями
б) Основная первичная хозяйственная единица в экономической системе, которая, изготавливая и реализуя изделия и услуги, обеспечивает достижение своих целей
в) Юридическое лицо, участники которого обязаны внести имущественный паевой взнос, принимать личное трудовое участие в его деятельности и нести субсидиарную ответственность по его обязательствам в равных долях
г) Коллектив трудящихся, вооруженных предметами труда и осуществляющих коллективным трудом производство сельскохозяйственной продукции в соответствии с госзаказом и договорами на ее поставку и собственными потребностями

48. Основные отрасли сельскохозяйственного предприятия:

а) Растениеводство
б) Животноводство
в) Переработка
г) Нефтехозяйство

49. Организационно-правовые формы сельскохозяйственных предприятий:

а) Хозяйственные общества
б) Хозяйственные товарищества
в) Производственные кооперативы
г) Совместные предприятия

50. Хозяйственные общества бывают:

а) С ограниченной ответственностью
б) С дополнительной ответственностью
в) Акционерные
г) Коммандитные

51. Коммерческая организация, которая не наделена правом собственности на закрепленное за ней собственником имущество:

а) Унитарное предприятие
б) Хозяйственное общество
в) Хозяйственное товарищество

г) Производственный кооператив

52. Коммерческая организация, участники которой обязаны внести имущественный паевой взнос, принимать личное трудовое участие в его деятельности и нести субсидиарную ответственность по обязательствам в равных долях

а) Производственный кооператив
б) Полное товарищество
в) Коммандитное товарищество
г) Хозяйственное общество

53. Коммерческая организация с разделенным на доли (вклады) учредителей (участников) уставным фондом:

а) Общество с ограниченной ответственностью
б) Общество с дополнительной ответственностью
в) Полное товарищество
г) Коммандитное товарищество

54. Организация, участники которой осуществляют предпринимательскую деятельность от её имени и солидарно друг с другом несут ответственность всем принадлежащим им имуществом:

а) Полное товарищество
б) Коммандитное товарищество
в) Общество с ограниченной ответственностью
г) Общество с дополнительной ответственностью

55. Состав и соотношение главных, дополнительных и подсобных отраслей – это…:

а) Производственная структура предприятия
б) Организационная структура предприятия
в) Организационно-управленческая структура предприятия
г) Функциональная структура предприятия

56. Состав и соотношение основных производственных единиц и отдельных служб – это…:

а) Производственная структура предприятия
б) Организационная структура предприятия
в) Организационно-управленческая структура предприятия
г) Функциональная структура предприятия

57. Выбрать лишний элемент или элементы организационной структуры предприятия:

а) Производственный участок
б) Нефтехозяйство
в) Животноводческая ферма
г) Отрасли растениеводства

58. Среди принципов организации сельскохозяйственных предприятий выбрать лишний (лишние):

а) Самоуправление
б) Хозрасчёт
в) Самофинансирование
г) Обеспечение расширенного воспроизводства

59. Система оплаты труда, когда расценка устанавливается на комплекс

взаимосвязанных работ, является:
а) повременной
б) аккордной
в) повременно-премиальной
г) косвенно-сдельной

60. Повременная форма оплаты труда характеризуется зависимостью оплаты :
а) от количества произведенной продукции
б) от количества отработанного времени
в) от должностного оклада
г) от количества произведенной продукции и отработанного времени

61. Норма выработки - это:
а) количество объектов, которые обслуживаются одним работником
б) затраты рабочего времени на выполнение определенного объема работ
в) объем работ, который должен быть выполнен в единицу времени
г) количество работников, необходимых для обслуживания одного объекта

62. Норма времени - это:
а) количество объектов, которые обслуживаются одним исполнителем
б) величина затрат рабочего времени, необходимых для выполнения определенного объема работ
в) объем работ, который должен быть выполнен в единицу времени
г) количество работников для обслуживания одного объекта

63. Хронометраж – это способ:
а) установления продолжительности операций по отдельным элементам трудового процесса
б) изучение затрат рабочего времени в течение смены
в) установление норм выработки
г) установление нормы обслуживания

64. Высший орган управления в СПК:
а) Общее собрание
б) Правление
в) Председатель
г) Вышестоящая организация

65. Кто принимает Устав СПК:
а) Председатель
б) Общее собрание
в) Правление
г) Ревизионная комиссия

66. Функции Общего собрания СПК:
а) Избрание председателя
б) Избрание правления
в) Решение вопросов приёма в члены кооператива
г) Текущее управление кооперативом

67. Крестьянские фермерские хозяйства – это…:
а) Экономически обособленные малые коллективы, функционирующие с учетом местных

условий, осуществляющие силами своего коллектива производство и реализацию сельскохозяйственной продукции
б) Коммерческие организации добровольно объединившихся крестьян для совместного ведения сельскохозяйственного и другого производства путем объединения его членами имущества и коллективного труда
в) Организации, которые не наделены правом собственности на закрепленное за ней собственником имущество, которое является неделимым, и осуществляющие силами одной семьи (или наёмных работников) производство и реализацию сельскохозяйственной продукции
г) Коммерческие организации с разделенным на доли (вклады) учредителей (участников) уставным фондом и осуществляющие силами одной семьи (или наёмных работников) производство и реализацию сельскохозяйственной продукции

68. Под тракторообеспеченностью понимают:
    а) наличие тракторов в расчете на одного работника
    б) наличие тракторов в расчете на 1000 га пашни
    в) наличие тракторов в расчете на одно хозяйство
    г) стоимость тракторов в расчете на стоимость парка сельскохозяйственных машин

69. Использование машинно-тракторного парка характеризуют:
    а) годовая и сменная выработка
    б) фондоотдача
    в) себестоимость условного эталонного гектара
    г) уровень рентабельности

70. Особенности организации использования машинно-тракторного парка:
    а) сезонность;
    б) случайность выполнения некоторых работ;
    в) маневр в использовании техники;
    г) кратковременная занятость техники;
    д) изменчивость

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1 тестирование

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения каждого раздела*

2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Красников Александр Геннадьевич
5.	Вид и форма заданий	*тест на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*1 академический час*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Красников Александр Геннадьевич
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.2 устный опрос

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения каждой темы раздела*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Красников Александр Геннадьевич
5.	Вид и форма заданий	*Контрольные вопросы*
6.	Время для выполнения заданий	*25 минут*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Красников Александр Геннадьевич
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в конце опроса*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.3реферат

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения каждого раздела*
2.	Место и время проведения текущего	*в учебной аудитории во время*

	контроля	*практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Красников Александр Геннадьевич
5.	Вид и форма заданий	*Реферат*
6.	Время для выполнения заданий	*Самостоятельная работа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Красников Александр Геннадьевич
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.4 задачи

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения каждого раздела*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Красников Александр Геннадьевич
5.	Вид и форма заданий	*Задачи*
6.	Время для выполнения заданий	*1 академический час*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся может пользоваться дополнительными материалами – лекциями, калькуляторами.*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Красников Александр Геннадьевич
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Особенности технического сервиса импортных тракторов и сельскохозяйственной техники

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения *очная*
(очная, заочная)

Курс *4* **Семестр** 8

Курсовая(ой) работа/проект - **семестр** **Зачет** - **семестр**

Экзамен *8* **семестр**

Рязань2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 20 октября 2015 года, приказ № 1172.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики *доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка*

(должность, кафедра)

_____ *Богданчиков Илья Юрьевич*

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол №10.

Заведующий кафедрой *Эксплуатация машинно-тракторного парка*

(кафедра)

_____ *Бачурин Алексей Николаевич*

(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины:

Формирование у студентов необходимых теоретических знаний и практических навыков в организации технического сервиса импортных тракторов и сельскохозяйственной техники.

Задачи дисциплины:

1) получение знаний для организации и эффективной эксплуатации импортных тракторов и сельскохозяйственной техники;

2) показать инженерную деятельность в сельскохозяйственном производстве как область профессиональной ответственности выпускников инженерного факультета.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Организация технического сервиса импортных тракторов и сельскохозяйственной техники» (Б1.В.ДВ.1) относится к вариативной части профессионального цикла (обязательные дисциплины).

В качестве входных знаний, умений и компетенций студента, необходимых для ее изучения используются знания, умения и компетенции, полученные при изучении курсов: «Ремонт машин и ремонтное производство», «Тракторы и автомобили», «Экономика», «Эксплуатация машинно-тракторного парка».

Область профессиональной деятельности выпускников:эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной технике, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранения и переработке продукции растениеводства и животноводства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников: машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

- производственно-технологическая деятельность:

обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем в растениеводстве и животноводстве.

- организационно-управленческая деятельность:

организация технического обслуживания, ремонта и хранения машин, обеспечения их топливом и смазочными материалами.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлениюподготовки*:

Вариант а:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-9	Способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	- типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	- использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	- использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования
ПК-12	Способностью организовать работу	- основные положения по нормированию труда.	- организовать работу исполнителей, находить	- навыками организовать работу исполнителей,

	исполнителей, находить и принимать решение в области организации и нормировании труда		и принимать решение в области организации и нормировании труда.	находить и принимать решение в области организации и нормировании труда
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	- причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации;	- определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины; - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей.	- контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений; - контроля технического состояния машин на современном диагностическом оборудовании.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы			
		1	2	3	4
Очная форма					
Лекции	12	-	-	-	12
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	12	-	-	-	12
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	120	-	-	-	120
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	-	-	-		экзамен
Общая трудоемкость час	144	-	-	-	144
Контактная работа (по учебным занятиям)					

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат.	Практич. занятия	Курсовой (РГР/КП)	Самостоятельная работа	Всего часов	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Мировые производители тракторов и сельскохозяйственной техники	8	-	8	-	90	116	ПК-9, ПК-12, ПК-15

2.	Гарантийные обязательства фирм производителей тракторов и сельскохозяйственной техники в мире	3	-	2	-	25	30	ПК-9, ПК-12, ПК-15
3.	Особенности технического сервиса современных тракторов и сельскохозяйственной техники в мире	1	-	2	-	5	8	ПК-9, ПК-12, ПК-15

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин		
		1	2	3
Предшествующие дисциплины				
1.	Ремонт машин и ремонтное производство		+	+
2.	Тракторы и автомобили	+	+	+
3.	Экономика	+	+	+
4.	Эксплуатация машинно-тракторного парка	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	1.	Производители тракторов и сельскохозяйственной техники в странах западной Европы	4	ПК-9, ПК-12, ПК-15
2.	1.	Производители тракторов и сельскохозяйственной техники в США	2	ПК-9, ПК-12, ПК-15
3.	1.	Производители тракторов и сельскохозяйственной техники в Китае и Индии	2	ПК-9, ПК-12, ПК-15
4.	2.	Особенности услуг предоставляемые производителями тракторов и сельскохозяйственной техники покупателям в мире	3	ПК-9, ПК-12, ПК-15
5.	3.	Особенности технического сервиса современных тракторов и сельскохозяйственной техники в мире	1	ПК-9, ПК-12, ПК-15

5.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены.

5.5 Практические занятия (семинары):

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	1	Знакомство с техническими особенностями тракторов и сельскохозяйственной техникой марки John Deere	2	ПК-9, ПК-12, ПК-15
2.	1	Знакомство с техническими особенностями тракторов и сельскохозяйственной техникой марки Claas	2	ПК-9, ПК-12, ПК-15
3.	1	Знакомство с техническими особенностями сельскохозяйственной техники AMAZONE	2	ПК-9, ПК-12, ПК-15
4.	1	Знакомство с техническими особенностями сельскохозяйственной техники KRONE	2	ПК-9, ПК-12, ПК-15
5.	2	Гарантийные обязательства фирм производителей тракторов и сельскохозяйственной техники в мире	2	ПК-9, ПК-12, ПК-15
6.	3	Особенности технического сервиса современных	2	ПК-9, ПК-12, ПК-

		тракторов и сельскохозяйственной техники в мире		15

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	1	Мировые производители тракторов и сельскохозяйственной техники	90	ПК-9, ПК-12	Опрос, беседа
2.	2	Гарантийные обязательства фирм производителей тракторов и сельскохозяйственной техники в мире	25	ПК-9, ПК-12	Опрос, беседа
3.	3	Особенности технического сервиса современных тракторов и сельскохозяйственной техники в мире	5	ПК-9, ПК-12	Опрос, беседа

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-9	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
ПК-12	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
ПК-15	+	-	+	-	+	Опрос, беседа

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1Основная литература – не предусмотрено.

6.2 Дополнительная литература

1. Баранов, Ю.Н. Эксплуатация машинно-тракторного парка и технологического оборудования [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / Ю. Н. Баранов, А. П. Дьячков. – Воронеж : Воронежский ГАУ, – 2010 г. – 159 с.

6.3 Периодические издания

1. журнал «Сельский механизатор»,
2. журнал Вестник РГАТУ,
3. журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»,
4. журнал «Фундаментальные исследования»,
5. журнал Agroreport.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Знаниум», http:// znanium.ru.
2. ЭБС «Руконт», http:// rucont.ru.
3. ЭБС «IPRBooks», http://www.iprbookshop.ru**.**
4. Научная электронная библиотека «elibrary»,http://elibrary.ru.
5. Электронная библиотека РГАТУ, http://bibl.rgatu.ru/web**.**

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям – не предусмотрено

6.6 Методические указания к практическим занятиям – не предусмотрено

6.7 Методические указания к курсовомупроектированию и другим видам самостоятельной работы:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Особенности технического сервиса импортных тракторов и сельскохозяйственной техники» для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»., Богданчиков И.Ю.,Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений

7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Организация технического сервиса (повышенный уровень).

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка компетенции «Выпускник должен обладать следующими компетенциями:	Разделы дисциплины		
		1	2	3
Профессиональные компетенции				
ПК-9	Способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	+	+	+
ПК-12	Способностью организовать работу исполнителей, находить и принимать решение в области организации и нормировании труда	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания / № Блока		
						Пороговый уровень (удовл.) / **Блок №1 (для заданий тестового типа)**	Повышенный уровень (хорошо)/ **Блок №2 (для заданий тестового типа)**	Высокий уровень (отлично)/ **Блок №3 (для заданий тестового типа)**
ПК-9 Способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудован	**Знать** **Знать 1:** типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.	5.1.1., 5.1.2., 5.1.3., 5.1.4.	Мировые производители тракторов и сельскохозяйственной техники. Гарантийные обязательства фирм производителей тракторов и сельскохозяйственной техники в мире. Особенности технического сервиса современных тракторов и сельскохозяйственной техники в мире.	Лекционные занятия, практические занятия	опрос, беседа, тестовые задания	3.1.1.	3.1.1-3.1.25, 3.2.26 - 3.2.30	
	Уметь 1: использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.			Лекционные занятия	опрос, беседа	3.1.1		
	Иметь			Лекцион	опрос,	3.1.1		

ия	**навыки (владеть) Владеть 1:** использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.			ные занятия	беседа			
ПК -12 Способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать решение в обла	**Знать 1:** организовать работу исполнителей, находить и принимать решение в области организации и нормировании труда.	5.1.1., 5.1.2., 5.1.3., 5.1.4.	Мировые производители тракторов и сельскохозяйственной техники. Гарантийные обязательства фирм производителей тракторов и сельскохозяйственной техники в мире. Особенности технического сервиса современных тракторов и сельскохозяйственной	Лекционные занятия,	опрос, беседа тестовые задания	3.1.1, 3.2.1. - 3.2.29.		
	Уметь 1: навыками организовать работу исполнителей, находить и принимать решение в области организации и нормировании труда			Лекционные занятия,	опрос, беседа	3.1.1.	-	-

сти организации и нормированию труда.	**Иметь навыки (владеть) Владеть 1:** основные положения по нормированию труда.		техники в мире.	Практические занятия, Лекционные занятия	опрос, беседа	3.1.1.		3.2.26 - 3.2.37

2.4. Критерии оценки на экзамене: не предусмотрено.
2.5.Критерии оценки на дифференцированном зачете: не предусмотрено.
2.6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
«хорошо», повышенный уровень	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п. 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

2.8. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

*2.9. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины 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.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.10. Критерии оценки письменного задания

Оценка	Критерии
«отлично»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано
«хорошо»	5) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 6) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 7) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 8) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	4) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 5) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 6) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	4) нераскрытые темы; 5) большое количество существенных ошибок; 6) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

2.11. Критерии оценки лабораторного занятия – не предусмотрено

2.12 Критерии оценки деловой (ролевой) игры

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы полностью раскрывают тему совещания; четко организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована и аргументирована оценка их презентаций и

	докладов;
«хорошо»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы в целом раскрывают тему совещания; достаточно хорошо организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«удовлетворительно»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы не в полном объёме раскрывают тему совещания; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; нарушается регламент проведения совещания; оценка и аргументация презентаций и докладов других проектных групп не достаточно аргументирована;
«неудовлетворительно»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы мало освещают вопросы темы; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; не выдержаны презентационный стиль и оформление презентаций.

2.13 Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.15. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.16. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1Тестовые задания по дисциплине

ЛАБОРАТОРНО-СЕРВИСНЫЙ ПРАКТИКУМ

Блок №1

Задания на уровне «Знать»
Рекомендуемый тип задания: «закрытого типа».
Отличительные признаки: обучающийся знает терминологию, понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства…

Укажите номер правильного ответа.

3.1.1. Удельный расход топлива g_eопределяется по формуле:

1) $g_e = G_т N_e \xi$;4) $g_e = G_т / N_{ен}$;
2) $g_e = G_т / N_т$;5) $g_e = N_{ен} G_т$.
3) $g_e = G_т n_e$;

3.1.2. Погектарный расход топлива определяется по формуле:

1) $G_{т\,см} = G_{тр} T_р + G_{т\,х} T_х + G_{то} T_о$;3) $g = 10\, G_т / N_e$;
2) $g = G_{т\,см} / W_{см}$;4) $g = 10_3\, G_т / N_{кр}$.

3.1.3. Использование составной части машины без проведения ремонта невозможно при достижении параметром технического состояния:

1) номинального значения;
2) допускаемого значения;
3) предельного значения.

3.1.4. Передвижная диагностическая установка на базе автомобиля УАЗ-452предназначена для обслуживания:

1) 10 тракторов;3) 60 тракторов;
2) 25 – 30 тракторов;4) 150 – 200 тракторов;

3.1.5. Замена моторного масла летнего сорта на зимний проводится при:

1) ЕТО;
2) СТО;5) ТО-3.
3) ТО-1;
4) ТО-2;

3.1.6. Наибольшие затраты топлива, кг/га, при производстве озимой пшеницысоответствуют:

1) основной обработке почвы;
2) посеву;
3) внесению минеральных удобрений;
4) уборке урожая прямым комбайнированием;
5) транспортировке урожая.

3.1.7. При эксплуатации старого автомобиля (пробег более75 % от полного ресурса) летом рекомендуется использовать масло:

1) SAE 20;
2) SAE 15W-40, SAE 20W-50;
3) SAE 10W-30, SAE 15W-30;
4) SAE 5W-30.

3.1.8. Для смазывания рессор автомобиля используется:

1) солидол С;4) фиол-1;
2) графитная смазка; 5) смазка 1-13;
3) литол-24;6) ЦИАТИМ-201.

3.1.9. Нормативный расход масла (в процентах) на угар от расхода топлива(для отечественных тракторных двигателей) равен:

1) 0,2–0,3;3) 10–15;
2) 1,0–1,5;4) 20.

3.1.10. При натяжении приводного ремня тракторного генератора ниже допустимого. Возможные последствия:

1) повышенный износ подшипников генератора;
2) повышенный износ приводного ремня генератора;
3) выход из строя реле-регулятора;
4) перегрев двигателя;
5) высокий уровень напряжения в зарядной цепи.

3.1.11. В систему ТО автомобилей не входит:

1) ЕТО;4) ТО-3;
2) ТО-1; 5) СТО.
3) ТО-2;

3.1.12. Пути обеспечения работоспособности машин:

1) увеличение рабочих скоростей машин;
2) качественное проведение ТО и ремонта;
2) увеличение ширины захвата машин;
3) применение комбинированных машин;
5) выполнение правил по технике безопасности.

3.1.13. Возможные причины повышенного расхода масла при работе двигателя:

1) низкое качество используемого масла;
2) перегрев двигателя;
3) повышенный износ колец, поршней и гильз цилиндров;
4) неисправен масляный насос.

3.1.14. Удельный расход топлива двигателя определяется по формуле:$g_e = G_т$/ …

1) 100 ; 4) λ ;
2) $W_{см}$; 5) π ;
3) $B_р$; 6)Ne .

3.1.15. Периодичность выполнения технических обслуживаний трактора TERRIONATM 3180 установлена ТО-1 – 125 моточасов, ТО-2 –500 моточасов, ТО-3 – _____ моточасов.

1) 750; 4) 1500;
2) 900; 5) 2000;
3)1000; 6) не выполняется.

3.1.16. Периодичность проведения ТО автомобилей зависит от марки автомобиля, природно-климатических условий и _____ _____

1) категории дорог; 3) отработанных мото-часов;
2) категории водителя; 4) года выпуска автомобиля.

3.1.17. Периодичность проведения ТО–1, ТО-2 и ТО-3 тракторов К-701 в мото-часах составляет: _____ , _____ , _____

1) 100, 500, 1000 ; 3) 125, 300, 600;
2)125, 500, 1000; 4) 125, 500, 900 .

3.1.18. Трактор МТЗ-80 выполняет сельскохозяйственные работы с плановымрасходом топлива 10 л/ч; ТО-2 должно проводиться после выработки _____литров топлива.

1) 500; 3) 2500;
2) 1000; 4) 5000.

3.1.19. Виды технического обслуживания машин (ТО):
– при эксплутационной обкатке
– при использовании машин
– в особых условиях эксплуатации
– при _____

1) хранении;
2) пуске двигателя;
3) выключении двигателя;
4) чистке.

3.1.20. Периодичность проведения ТО-2 комбайнов составляет _____ мото-часов.

1) 240 ;3) 350;
2) 250 ; 4) 500.

3.1.21. Для планирования ТО тракторов индивидуальным методом необходимознать наработку трактора от начала эксплуатации и последнего ТО, плановуюнаработку и ее распределение по месяцам года, а также _____

1) трактористов работающих на этом тракторе;
2) год выпуска трактора;
3)периодичность ТО;
4) год ввода в эксплуатацию трактора;
5) как проводить ТО;
6) технику безопасности.

3.1.22. При использовании машин проводят: ежесменное, номерное (ТО-1, ТО-2и ТО-3) и _____ техническое обслуживание.

1) специальное;
2) неплановое;
3) ТО-4;
4) весенние;
5) сезонное.

3.1.23. При перерыве в использовании машин более двух месяцев их устанавливают на _____ хранение.

1) без срочное;
2) кратковременное;
3) постоянное;
4) трех месячное;
5) годовое;
6) длительное.

3.1.24. Какая периодичность поведения номерных ТО, в мото-ч, для трактора МТЗ-1221:

1) 60 – 500 – 960;
2) 125 – 500 – 1000;
3) 125 – 250 – 500;
4) 250 – 500 – 1000;
5) 300 – 600 – 1200;

3.1.25. Какая периодичность поведения номерных ТО, в мото-ч, для комбайна ПАЛЕССЕ GS 1218:

1) 60 – 240 – 960;
2) 60 – 250 – 1000;
3) 60 – 240;
4) 125 – 250;
5) 125 – 250 – 500.

3.1.26. Минимальное время (в часах), в течение которого дизельное топливо должно отстаиваться в резервуаре перед его выдачей для использования, составляет:

1) 8;2) 16;3) 24;4) 36.

3.1.27. В систему ТО комбайнов не входит:

1) ЕТО;4) ТО-3;
2) ТО-1;
3) ТО-2;
5) СТО.

3.1.28. В систему ТО тракторов не входит:

1) ЕТО;4) ТО-3;
2) ТО-1; 5) СТО;
3) ТО-2; 6) ТР.

3.1.29. В систему ремонтовтракторов не входят:

1) ТО-1; 3) КР;
2) ТР; 4) СТО.

3.1.30 В каком году был образован ОАО «Росагроснаб»?

1) 1882; 3) 1992;
2) 1990; 4) 2015.

3.2 Блок №2

Задания на уровнях «Знать», «Уметь»

Рекомендуемый тип задания: «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен выявлять взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы…

Дополните.

3.2.31.Марка техники: КЗС Acros-590

Периодичность проведенияномерных ТО, мото-ч:
1) 60 – 500 – 960;
2) 60 – 240;
3) 125 – 250;
4) 60 – 240 – 960;
5) 125 – 500 – 1000;
6)250 – 500 – 1000.

3.2.32.Марка техники: МТЗ-1221

Периодичность проведенияномерных ТО, мото-ч:
1) 60 – 500 – 960;
2) 60 – 240;
3) 125 – 250;
4) 60 – 240 – 960;
5) 125 – 500 – 1000;
6)250 – 500 – 1000.

3.2.33.Марка техники:

Периодичность проведенияномерных ТО, мото-ч:

ПАЛЕССЕ GS1218	1) 60 – 500 – 960; 2) 10 – 60 – 240 – 360; 3) 125 – 250; 4) 60 – 240 – 960; 5) 125 – 500 – 1000; 6) 60 – 240.
3.2.34.Марка техники:	**Периодичность проведенияномерных ТО, мото-ч:**
ATM 3180 Terrion	1) 125 – 500 – 1000; 2) 10 – 60 – 240 – 360; 3) 125 – 250; 4) 60 – 240 – 960; 5) 125 – 375 – 785 – 1125; 6) 60 – 240.

3.2.35. Лизинг это комплекс возникающих имущественных отношений, связанных с _____ оборудования в аренду после его приобретения у производителя.

1) покупкой;
2) передачей;
3) переделом;
4) ремонтом;
5) перекраской.

3.3 Блок №3

Задания на уровнях «Знать», «Уметь», «Владеть»

Рекомендуемый тип задания: смешанный – «закрытого типа», «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен анализировать, диагностировать, оценивать, прогнозировать, конструировать…

***Установите соответствие*.**

3.3.36.

Двигатели:	**Преимущества:**
1) бензиновые	а) выше экономичность
2) дизельные	б) меньше токсичностьотработавших газов
	в) больше крутящий момент
	г) выше надежность работы
	д) легче запуск зимой

е) меньше масса и размеры
ж) ниже уровень шума

1 – __ , __ , __; 2 – __ , __ , __ , __

Установите правильную последовательность.

3.3.37. Операции ТО трактора:	**Вид ТО:**
1)проверка и регулирование топливной аппаратуры в мастерской	а) ТО-2, ТО-3
	б) ТО-1
2) замена масла в картере двигателя	в) ТО-2
	г) ТО-3

1 – _____, 2 – _____

3.4 Вопросы для разбора на лабораторных занятиях

1.Цели и задачи дисциплины «Организация технического сервиса».

2.Виды услуг технического сервиса, исходя из проблем сельскохозяйственного производства.

3. Сформулируйте основные особенности организации технического сервиса в Российской Федерации.

4. Сформулируйте основные особенности организации технического сервиса в США.

5. Инженерно-технические системы агропромышленного комплекса.

6.Краткая характеристика форм собственности в АПК.

7.Основные организационно-правовые формы предприятий.

8.Основные учредительные документы для предприятий различных организационно-правовых форм.

9.Элементы содержания основных учредительных документов.

10.Особенности создания и функционирования предприятий, различных организационно-правовых форм.

11. Основные составляющие производственного потенциала предприятий технического сервиса.

12. Показатели количественной и качественной оценки средств труда.

13. Методы определения потребности в средствах труда.

14. Основные формы организации использования производственного потенциала.

15. Экономические нормативы и условия взаиморасчетов за оказанные услуги.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения разделов «5.1.1», «5.1.2», «5.1.3», «5.1.4», «5.1.5»,*
2.	Место и время проведения текущего контроля	Кабинет Центра тестирования студентов №132, согласно расписанию
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	Наличие на менее 20 персональных компьютеров имеющих доступ к локальной сети ВУЗа и серверу Центра тестирования студентов
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Богданчиков Илья Юрьевич
5.	Вид и форма заданий	Электронный тест
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Богданчиков Илья Юрьевич
9.	Метод оценки результатов	электронный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения

		обучающихся в течении дня проведения испытания
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

МАТРИЦА ОТВЕТОВ

Для тестовых заданий по дисциплине

«Эксплуатация машинно-тракторного парка»

№ вопроса	Вариант ответа	№ вопроса	Вариант ответа	№ вопроса	Вариант ответа	№ вопроса	Вариант ответа
3.1.1.	4	**3.1.10.**	2	**3.1.19.**	1	**3.2.29.**	6
3.1.2.	2	**3.1.11.**	4	**3.1.20.**	1	**3.2.30.**	1,4
3.1.3.	3	**3.1.12.**	2	**3.2.21.**	3	**3.2.31.**	2
3.1.4.	4	**3.1.13.**	3	**3.2.22.**	5	**3.2.32.**	5
3.1.5.	2	**3.1.14.**	6	**3.2.23.**	6	**3.2.33.**	6
3.1.6.	1	**3.1.15.**	3	**3.2.24.**	2	**3.2.34.**	1
3.1.7.	1	**3.1.16.**	1	**3.2.26.**	4	**3.2.35.**	2
3.1.8.	2	**3.1.17.**	2	**3.2.27.**	4	**3.3.36.**	1 – д, е, ж. 2 – а, б, в, г.
3.1.9.	2	**3.1.18.**	4	**3.2.28.**	1,4	**3.3.37.**	1-г, 2-а

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
А.Н. Бачурин
« 31 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронно-вычислительные машины в инженерных расчетах

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 **Агроинженерия**

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) **«Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии» .**

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная, заочная**

(очная, заочная)

Курс 2 / (2) **Семестр 3 / (2 курс)**

Курсовая(ой) работа/проект _- **семестр** **Зачет _ 3 (2 курс)** **семестр** **Экзамен - семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Паспорт с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего (профессионального) образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20.10.2015 г., №1172, (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 12.11.2015 г., № 39687).

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Строительство инженерных сооружений и механика»
(должность, кафедра)



(подпись) Чесноков Р.А.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 31 » мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»
(кафедра)



(подпись) Борычев С.Н.

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины:

Изучение универсальной системы компьютерной математики MathCAD и ее применение в инженерных расчетах.

Изучение методов повышения качества проектирования путем применения систем автоматизации проектирования (САПР) для увеличения количества одновременно анализируемых конструкторских решений, сокращения сроков разработки конструкции за счет автоматизации выполнения чертежных работ и расчетов.

Задачи дисциплины:

- изучение математических методов,
- изучение типового математического обеспечения САПР, включающего разработку математических моделей, методов многовариантного проектирования и оптимизации,
- автоматизация проведения расчетов и оформления графической документации.

После освоения дисциплины студент должен уметь применять освоенные методы расчета с применением ЭВМ при выполнении расчетных работ, курсовых проектов и дипломной работ.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Электронно-вычислительные машины в инженерных расчетах» относится к базовой вариативной части дисциплин по выбору (индекс Б1.В.ДВ.2).

Студент должен обладать следующими входными знаниями, умениями и общепрофессиональными и профессиональными компетенциями (ОПК-1, ПК-1, 3, 5, 6): способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий ОПК-1; готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований ПК-1; готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований ПК-3; готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов ПК-5; способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы ПК-6.

Пререквизитами (предшествующими дисциплинами) курса являются:
математика, физика, теоретическая механика, начертательная геометрия и инженерная графика, материаловедение и технология конструкционных материалов, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, метрология, стандартизация и сертификация, информационные технологии.

На материале курса «Электронно-вычислительные машины в инженерных расчетах» базируются дисциплины (или разделы дисциплин): «Технические системы в животноводстве», «Сельскохозяйственные машины», «Тракторы и автомобили».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-1, ПК-1, 3, 5, 6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий ОПК-1; готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный опыт по тематике исследований ПК-1; готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований ПК-3; готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов ПК-5; способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы ПК-6.	- современные системы автоматизированного проектирования и расчета; - современные возможности и средства компьютерного проектирования.	- работать на ЭВМ с системой математического моделирования MathCAD (интерфейс системы; правила настройки и управления системой; создание и редактирование, выполненной с применением системы автоматизированного математического моделирования MathCAD); - излагать технические идеи с помощью расчетов, а также понимать по расчетам объекты машиностроения и принцип полученной математической модели.	- выполнение расчетов, оформление математических документов.

Данная таблица может быть представлена на альбомном листе

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	18	18			
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	18				
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	90	90			
В том числе:				-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Подготовка к лекциям					
Вид промежуточной аттестации (экзамен)					
Общая трудоемкость час	108	108			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3			
Контактная работа (всего по дисциплине)	18	18			
Лекции					
Практические занятия					
Консультации групповые					
Консультации индивидуальные					
Курсовая работа (проект)					
Экзамен					
заочная					
Аудиторные занятия (всего)	4	4			
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	100	100			
В том числе:				-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Подготовка к лекциям					
Вид промежуточной аттестации (экзамен)					
Общая трудоемкость час	100	100			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3			
Контактная работа (всего по дисциплине)	4	4			
Лекции					
Практические занятия					

Консультации групповые						
Консультации индивидуальные						
Курсовая работа (проект)						
Экзамен						

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
очно								
1.	ЭВМ в инженерных расчетах			18		90		ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
заочно								
1.	ЭВМ в инженерных расчетах			4		100		ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	…
Предыдущие дисциплины										
Последующие дисциплины										
1.	Теоретическая механика	1								
2.	Детали машин	1								
3.	Сопротивление материалов	1								

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.3 Лекционные занятия – не предусмотрены

№ п/п	№ разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
1	1	Интерфейс программы Math CAD.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2	1	Численные расчеты.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3	1	Функции. Векторы и матрицы. Решение систем линейных уравнений.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
4	1	Графики.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
5	1	Набор текста и его редактирование.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
6	1	Решение линейных и нелинейных уравнений и их систем.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
7	1	Операторы суммирования, произведения, производной, интеграла, пределов. Численное решение дифференциальных уравнений.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
8	1	Символьные вычисления.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
9	1	Схемы, рисунки, таблицы, диаграммы, Word Art, клипы	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
10	1	Программирование в среде MathCAD.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
11	1	Расчет оси грузоподъемного блока. Контекстные меню. Копирование объектов. Определение оптимального угла приложения силы.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
12	1	Расчет двухступенчатого привода. Управление вычислениями. Печать документа.	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
13	1	Расчет клиноременной передачи. Отладка вычислений.	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
14	1	Расчет кран-балки. Размерные величины. Выбор системы единиц	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
Заочная форма				
1	1	Интерфейс программы Math CAD.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2	1	Численные расчеты.	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3	1	Функции. Векторы и матрицы. Решение систем линейных уравнений.	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.5 Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
Заочная форма				

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компе-тенции
Очная форма				
1	1	Интерфейс программы Math CAD.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2	1	Численные расчеты.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3	1	Функции. Векторы и матрицы. Решение систем линейных уравнений.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
4	1	Графики.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
5	1	Набор текста и его редактирование.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
6	1	Решение линейных и нелинейных уравнений и их систем.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
7	1	Операторы суммирования, произведения, производной, интеграла, пределов. Численное решение дифференциальных уравнений.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
8	1	Символьные вычисления.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
9	1	Схемы, рисунки, таблицы, диаграммы, Word Art, клипы	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
10	1	Программирование в среде MathCAD.	8	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
11	1	Расчет оси грузоподъемного блока. Контекстные меню. Копирование объектов. Определение оптимального угла приложения силы.	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
12	1	Расчет двухступенчатого привода. Управление вычислениями. Печать документа.	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
13	1	Расчет клиноременной передачи. Отладка вычислений.	3	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
14	1	Расчет кран-балки. Размерные величины. Выбор системы единиц	3	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
Заочная форма				
1	1	Интерфейс программы Math CAD.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2	1	Численные расчеты.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6

3	1	Функции. Векторы и матрицы. Решение систем линейных уравнений.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
4	1	Графики.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
5	1	Набор текста и его редактирование.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
6	1	Решение линейных и нелинейных уравнений и их систем.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
7	1	Операторы суммирования, произведения, производной, интеграла, пределов. Численное решение дифференциальных уравнений.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
8	1	Символьные вычисления.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
9	1	Схемы, рисунки, таблицы, диаграммы, Word Art, клипы	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
10	1	Программирование в среде MathCAD.	9	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
11	1	Расчет оси грузоподъемного блока. Контекстные меню. Копирование объектов. Определение оптимального угла приложения силы.	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
12	1	Расчет двухступенчатого привода. Управление вычислениями. Печать документа.	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
13	1	Расчет клиноременной передачи. Отладка вычислений.	3	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
14	1	Расчет кран-балки. Размерные величины. Выбор системы единиц	3	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6		+			+	Тест
…						

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Лабораторный практикум «Применение ЭВМ в инженерных расчетах». Под ред. д.т.н. Ксендзова В. А., д.т.н. Бышова Н. В. Изд. Рязанской ГАТУ, 2015 г.

6.2 Дополнительная литература

1) В. Дьяконов Math CAD 11. Справочное пособие. М. 2006 г.

2) Е. М Кудрявцев Math CAD 11. ДМК «Пресс» М. 2006 г.

3) Очков В. Ф.. MathCAD 14 для студентов и инженеров. Изд. «БХВ-Петербург», М., 2009 г.

4) Бертяев В. Д. Теоретическая механика на базе Mathcad. Практикум. Изд. «БХВ-Петербург», 2005 г.

5) Макаров Е. Г. Сопротивление материалов на базе Mathcad. Изд. «БХВ-Петербург», 2005 г.

6) Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование. Под ред. Г. А. Тимофеева и Н. В. Умнова. Изд. МГТУ им. Баумана, 2010 г.

7) Доев В. С., Доронин Ф. А. Сборник заданий по теоретической механике на базе MATHCAD. Изд.»Лань», СПб-Москва-Краснодар. 2010 г.

8) Алексеев Е. Р., Чесноков О. В. Mathcad 12. Изд. «NT Press», М., 2005 г.

1. **Периодические издания – нет.**

6.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.5.Методические указания к лабораторным занятиям – лабораторные работы не предусмотрены.

Методические указания к практическим занятиям

6.6. Методические указания к курсовому проекту (работе)

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений

AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Конструирование машин на электронно-вычислительных машинах

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 **Агроинженерия**

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) **«Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии».**

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная, заочная**

(очная, заочная)

Курс 2 / (2) **Семестр** **3 / (2 курс)**

Курсовая(ой) работа/проект **_-** **семестр** **Зачет** **3 (2 курс)** **семестр** **Экзамен - семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего (профессионального) образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20.10.2015 г., №1172, (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 12.11.2015 г., № 39687).
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Строительство инженерных сооружений и механика»
(должность, кафедра)



Чесноков Р.А.

(подпись)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»
(кафедра)



Борычев С.Н.

(подпись)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью данной дисциплины является изучение методов повышения качества проектирования путем применения систем автоматизации проектирования (САПР) для увеличения количества одновременно анализируемых конструкторских решений, сокращения сроков разработки конструкции за счет автоматизации выполнения чертежных работ и расчетов.

Задачами курса являются:

- изучение математических методов,

- изучение типового математического обеспечения САПР, включающего разработку математических моделей, методов многовариантного проектирования и оптимизации,

- автоматизация проведения расчетов и оформления графической документации.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы Курс «**Конструирование машин на электронно-вычислительных машинах**»

относится к базовой вариативной части дисциплин по выбору (индекс Б1.В.ДВ.2).

Студент должен обладать следующими входными знаниями, умениями и общепрофессиональными и профессиональными компетенциями (ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6): способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий ОПК-1; готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований ПК-1; готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований ПК-3; готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов ПК-5; способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы ПК-6.

Пререквизитами (предшествующими дисциплинами) курса являются:
математика, физика, теоретическая механика, начертательная геометрия и инженерная графика, материаловедение и технология конструкционных материалов, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, метрология, стандартизация и сертификация, информационные технологии.

На материале курса «Конструирование машин на электронно-вычислительных машинах» базируются дисциплины (или разделы дисциплин): «Детали машин и основы конструирования», «Сельскохозяйственные машины», «Тракторы и автомобили».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий ОПК-1; готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований ПК-1; готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований ПК-3; готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов ПК-5; способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы ПК-6.	Принципы и методику конструирования . Автоматизированное проектирование. деталей и узлов машин. Методы обработки экспериментальных данных.	Проводить рационализацию привода с использованием ЭВМ, расчет «традиционного» привода на ЭВМ. Определять рациональный вариант привода, производить сравнительный анализ традиционного и рационального вариантов.	По определению рациональных вариантов разрабатываемого изделия, производить сравнительный анализ полученных результатов.

Данная таблица может быть представлена на альбомном листе

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры 3			
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	18	18			
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	54	54			
В том числе:				-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Подготовка к лекциям					
Вид промежуточной аттестации (экзамен)					
Общая трудоемкость час	72	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2			
Контактная работа (всего по дисциплине)	36	36			
Лекции					
Практические занятия					
Консультации групповые					
Консультации индивидуальные					
Курсовая работа (проект)					
Экзамен					
заочная					
Аудиторные занятия (всего)	4	4			
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	64	64			
В том числе:				-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Подготовка к лекциям					
Вид промежуточной аттестации (экзамен)					
Общая трудоемкость час	72	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2			
Контактная работа (всего по дисциплине)	4	4			
Лекции					
Практические занятия					
Консультации групповые					

Консультации индивидуальные						
Курсовая работа (проект)						
Экзамен						

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат.занятия	Практич.занятия	Курсовой П/Р	Самостработа	Всегочас.(без экзам)	
очно								
1.	Принципы и методика конструирования			4,5		13,5	18	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2.	Автоматизированное проектирование деталей и узлов машин			4,5		13,5	18	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3.	Методы обработки экспериментальных данных			4,5		13,5	18	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
4.	Примеры алгоритмизации задач проектирования			4,5		13,5	18	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
заочно								
1.	Принципы и методика конструирования		1			16	17	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2.	Автоматизированное проектирование деталей и узлов машин		1			16	17	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3.	Методы обработки экспериментальных данных		1			16	17	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
4.	Примеры алгоритмизации задач проектирования		1			16	17	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	…
Предыдущие дисциплины										
Последующие дисциплины										
1.	Теоретическая механика	1	2	1.	4.					
2.	Детали машин		2	2.	4.					
3.	Сопротивление материалов	1	2	3.	4.					

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.3 Лекционные занятия – не предусмотрены

№ п/п	№ разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5

5.4 Лабораторные занятия – (не предусмотрены)

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
1.	2,4	Рационализация привода с использованием ЭВМ, расчет «традиционного» привода на ЭВМ	6	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2.	4.	Определение рационального варианта привода, сравнительный анализ традиционного и рационального вариантов	6	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3.	4.	Определение рационального варианта редуктора, сравнительный анализ редукторов	6	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
Заочная форма				
1.	2,4	Рационализация привода с использованием ЭВМ, расчет «традиционного» привода на ЭВМ	2	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6

2.	4.	Определение рационального варианта привода, сравнительный анализ традиционного и рационального вариантов	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3.	4.	Определение рационального варианта редуктора, сравнительный анализ редукторов	1	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компе-тенции
Очная форма				
1.	1.	Принципы и методика конструирования	13,5	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2.	2.	Автоматизированное проектирование деталей и узлов машин	13,5	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3.	3.	Методы обработки экспериментальных данных	13,5	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
4.	4.	Примеры алгоритмизации задач проектирования	13,5	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
заочная				
1.	1.	Принципы и методика конструирования	16	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
2.	2.	Автоматизированное проектирование деталей и узлов машин	16	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
3.	3.	Методы обработки экспериментальных данных	16	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6
4.	4.	Примеры алгоритмизации задач проектирования	16	ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1,ПК-1,3, 5, 6		+			+	Тест

…						

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

Анурьев В.И. Справочник конструктора – машиностроителя, М.: Машиностроение, 2015.

Дунаев П.Ф. Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. – М.: Издательский центр «Академия», 2016.

Иванов М.Н., Финогенов В.А. Детали машин. – М.: Высш. шк., 2015.

Колпаков А.П., Карнаухов И.Е. Проектирование и расчет механических передач. М.: Колос, 2015.

6.2 Дополнительная литература

1. Гутин С.Я., Власов М.Ю. Информационные технологии в эскизном проектировании и оптимизации параметров зубчатых цилиндрических редукторов: Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 2014.

1. Периодические издания – нет.

6.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Система автоматизированного расчета и проектирования в машиностроении и строительстве – программный комплекс АРМ WinMachine:

- АРМ WinJoint – модуль расчета и проектирования соединений элементов машин;
- АРМ WinShaft – модуль расчета и проектирования валов и осей;
- АРМ WinTrans – модуль расчета и проектирования механических передач вращения;
- АРМ WinBear – модуль расчета и проектирования неидеальных подшипников качения;
- АРМ Drive – модуль автоматизированного расчета и проектирования привода вращательного движения произвольной структуры;
- АРМ WinPlain – модуль расчета подшипников скольжения.
- Оригинальное программное обеспечение, созданное сотрудниками кафедры:
  - программа PD2 для выбора электродвигателя;
  - программа KL2 для расчета клиноременной передачи;
  - программа RZPK2 для расчета цилиндрической косозубой передачи.

6.5.Методические указания к лабораторным занятиям – лабораторные работы

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений

AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ МАШИН НА ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины			
		1	2	3	4
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий	+	+	+	+
ПК-1	готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+	+	+	+
ПК-3	готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований	+	+	+	+
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+	+	+	+
ПК-6	способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	зачтено	незачтено

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6	Знать	1-4	Принципы и методику конструирования . Автоматизированное проектирование. деталей и узлов машин. Методы обработки экспериментальных данных.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов.	Тесты.	Б.1 1-15	Б.1 1-40	Б.1 1-50
	Уметь	1-4	Проводить рационализацию привода с использованием ЭВМ, расчет «традиционного» привода на ЭВМ. Определять рациональный вариант привода, производить сравнительный анализ традиционного и рационального вариантов.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов.	Защита ЛР	Б.2 1-20	Б.2 1-30	Б.2 1-40
	Иметь навыки (владеть)	1-4	По определению рациональных вариантов разрабатываемого изделия, производить сравнительный анализ полученных результатов.	Лабораторные работы.	Защита ЛР	Б.3 1-2 КП	Б.3 1-4 КП	Б.3 1-6 КП

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1,ПК-1, 3, 5, 6	Знать	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов.	Зачет	Вопросы к зачету 1-54	Вопросы к зачету 1-54	Вопросы к зачету 1-54
	Уметь	Лабораторные работы . Самостоятельная работа студентов.	Зачет	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54
	Иметь навыки (владеть)	Лабораторные работы .	Зачет	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54

2.4. Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Зачет получает студент, выполнивший чертеж и ответивший на два вопроса. Если студент, выполнивший чертеж затрудняется ответить на полученные вопросы, то ему задаются дополнительные вопросы.
«не зачтено»	**НЕ ЗАЧЕТ** получает студент, не выполнивший чертеж.

*2.5. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвори-	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала

тельно»	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 учебной дисциплины и др.
«неудовлетво-рительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.6. Критерии оценки курсового проекта (не предусмотрены)

2.7 Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
«зачтено»	Если студент самостоятельно выполнил ЛР. Умеет работать со справочной литературой.
«не зачтено»	Задания не выполнено.

2.8 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания

		блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Вопросы к зачету

1. Какой технико-экономический показатель является главным при создании машин?
2. Каким способом можно снизить массу машины?
3. От чего зависит технологичность деталей, узлов и машин в целом?
4. Что такое унификация, агрегатирование и модифицирование?
5. Секционированию?
6. Какие данные являются исходными для проектирования?
7. Какие виды компоновки Вы знаете?
8. Особенности процесса компоновки (масштаб)?
9. Особенности проектирования машин-генераторов?
10. Вопросы определения металлоемкости?
11. Какие конструктивные элементы риводят к снижению массы деталей?
12. Этапы конструирования по ГОСТ 2.103 – 68?
13. Причины создания САПР?
14. Определение САПР?
15. Наименьшее звено САПР.
16. Параметрическая оптимизация.
17. Простейшие задачи оптимизации?
18. Методы обработки экспериментальных данных.
19. Методы обработки данных, заданных в виде таблицы.
20. Метод наименьших квадратов.
21. Аппроксимация.
22. Интерполяция.
23. Конструкторская преемственность.
24. Метод инверсии
25. Способы выравнивания напряжения по сечению.
26. Форма проектирования, характерная для 20-х – 30-х годов 20 века.

27. Какие системы не относятся к САПР?
28. Критерии оптимальности по минимальной массе.
29. Сравнительные характеристики графических систем. (КОМПАС, AUTOCAD).
30. Определение оптимального решения.

3.2. Тесты

1. Какой технико-экономический показатель не является главным при создании машин?
   а) высокая производительность; б) надежность; в) экономичность; г) высокая стоимость.

2. Каким способом можно снизить массу машины?
   а) применяя прогрессивные методы изготовления деталей и узлов; б) используя качественную смазку; в) уменьшая время разработки; г) повышая производительность труда конструкторов.

3. От чего не зависит технологичность деталей, узлов и машин в целом?
   а) от материала; б) от точности изготовления; в)от формы изделия; г) от объема производства.

4. Многократное применение в конструкции одних и тех же элементов это:
   а) агрегатирование; б) унификация; в) метод базового агрегата; г) модифицирование.

5. Установление обязательных норм, которым должны соответствовать типы, параметры, качественные характеристики изделий – это:
   а) унификация, б) секционирование, в) стандартизация; г) агрегатирование.

6. Какие машины хорошо поддаются секционированию?
   а) подъемно-транспортные; б) автомобили; в) самолеты, г) металлообрабатывающие станки.

7. Какие данные не являются исходными для проектирования?
   а) техническое задание; б) техническое предложение; в) журнальная статья; г) авторское предложение.

8. Какие виды компоновки Вы знаете?
   а) прогрессивный; б) эскизный; в) окончательный; г) начальный.

9. В каком масштабе предпочтительнее проводить компоновку?
   а) 2 : 1; б) 1 : 1; в) 5 : 1; г) 1 : 5.

10. Для машин – генераторов удельная масса – это отношение:

а) массы к мощности m/P; б) массы к объему m/V; в) мощности к массе P/m; г) массы к температуре m/t°.

11. Металлоемкость – это:
а) отношение веса металлических деталей к общему весу машины; б) объем металлических деталей, составляющих машину; в) отношение общего объема машины к объему металлических деталей; г) отношение объема металлических деталей к мощности двигателя.

12. Какие конструктивные элементы не приводят к снижению массы деталей?
а) галтели; б) скосы стенок; в) уменьшение толщины стенок; г) использование буртиков.

13. Первым этапом конструирования по ГОСТ 2.103 – 68 является:
а) разработка технического предложения; б) разработка эскизного проекта; в) разработка технического задания; г) разработка технической документации.

14. Причиной создания САПР стало:
а) увеличение обрабатываемой конструктором информации; б) низкая квалификация конструкторов; в) появление дешевых компьютеров; г) снижение престижности конструкторского труда.

15. САПР – это:
а) современное аппаратное проектирование; б) система автоматизации проектирования; в) скоростное автономное проектирование; г) системная автоматизация проектных работ.

16. Наименьшее звено САПР?
а) блок; б) группа; в) модуль; г) узел.

17. Что такое оптимальное решение?
а) наилучшее решение, на котором достигается глобальный экстремум целевой функции при заданных ограничениях; б) наилучшее решение при заданных ограничениях; в) достижение глобального экстремума целевой функции; г) наилучшее решение.

18. Что такое параметрическая оптимизация?
а) определение параметров оптимального объекта; б) определение оптимальных значений параметров объекта; в) решение задачи оптимальным способом; г) нахождение оптимальной целевой функции.

19. Наиболее простые задачи оптимизации?
а) дискретные; б) нелинейные; в) линейные; г) целочисленные.

20. Методы обработки экспериментальных данных?
а) градуирование; б) верификация; в) интерполирование; г) сравнение.

21. Если результаты измерения заданы в виде таблицы, какой метод обработки данных предпочтительнее?
а) аппроксимация; б)интерполяция; в) экстраполяция; г) усреднение.

22. Метод наименьших квадратов – это:
а) интерполяция; б) экстраполяция; в) аппроксимация; г) корреляция

23. Если точечный график результатов эксперимента похож на график известной функции, то она называется:
а) примерной; б) приближающей; в) соответствующей; г) похожей.

24. Если значения найденной функции в заданных точках совпадают со значениями исходной функции, то найденная функция называется:
а) аппроксимирующей; б) интерполирующей; в) экстраполирующей; г) программирующей.

25. Что такое конструкторская преемственность;
а) использование при проектировании предшествующего опыта; б) использование при проектировании вычислительной техники; в) использование при проектировании точных вычислений; г) построение макетов.

26. Что такое метод инверсии?
а) дублирование деталей; б) перестановка функций, форм и расположения деталей; в) раздвоение потока мощности; г) изменение источника энергии.

27. Каким способом добиваются выравнивания напряжения по сечению?
а) увеличением массы детали; б) удалением металла из наименее напряженных участков сечения; в) упрочнением детали; г) заменой материала детали на более прочный.

28. Как называлась форма проектирования, характерная для 20-х – 30-х годов 20 века?
а) типового проектирования; б) группового проектирования; в) безмашинного (ручного) проектирования; г) машинного проектирования.

29. Какие системы не относятся к САПР?
а) ГРАФИКА; б) КОМПАС – ГРАФИК; в) AutoCAD; г) WINDOWS.

30. Если целью оптимизации детали является обеспечение минимальной массы, то критерием оптимальности будет:
а) масса; б) вес; в) объем; г) мощность.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. При проведении лабораторных работ.

1.	Сроки проведения текущего контроля	*2,4,6,8,10,12,14,16,18 неделя семестра*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время проведения лабораторных работ*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Чесноков Р.А.
5.	Вид и форма заданий	*на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Чесноков Р.А.
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. При защите РГР.

1.	Сроки проведения текущего контроля	*18 неделя семестра*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время защиты РГР*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Чесноков Р.А.

5.	Вид и форма заданий	*на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Чесноков Р.А.
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение защиты курсового проекта*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.3. При проведении тестирования.

1.	Сроки проведения текущего контроля	*18 неделя семестра*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время проведения тестирования*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Чесноков Р.А.
5.	Вид и форма заданий	*на бумажном/электронном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Чесноков Р.А.
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный/электронный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка доводится до сведения обучающихся в течение тестирования*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1. Ключи на тесты

Блок 1.

№ вопроса	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*
1	2	14	3	27	1	40	3
2	3	15	3	28	4	41	4
3	3	16	1	29	1	42	1
4	3	17	2	30	1	43	1
5	2	18	4	31	2	44	3
6	3	19	1	32	2	45	3
7	2	20	2	33	2	46	3
8	3	21	1	34	2	47	2
9	1	22	4	35	3	48	4
10	1	23	3	36	3	49	2
11	3	24	2	37	3	50	2
12	2	25	1	38	2		
13	2	26	4	39	3		

Блок 2.

№ вопроса	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*
1	3	11	2	21	4	31	1
2	2	12	4	22	3	32	1
3	3	13	3	23	3	33	2
4	1	14	1	24	1	34	3
5	3	15	4	25	2	35	2
6	1	16	4	26	1,2	36	1,2

7	1	17	3	27	1	37	2
8	2	18	2	28	3	38	2
9	4	19	3	29	3	39	3
10	4	20	3	30	2	40	100 мм

Блок 3.

№ вопроса	***Ответ***	***№ вопроса***	***Ответ***	***№ вопроса***	***Ответ***
1	67мм	3	571МПа	5	200мм
2	3	4	2МПа	6	137мм

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования: **бакалавриат**

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность): **35.03.06 АГРОИНЖЕНЕРИЯ**

(полное наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль): **«Технические системы в агробизнесе»**

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс: **четвёртый** **Семестр:** **седьмой**

Курсовая (ой) работа/проект __-__ **семестр** **Зачет** _____7_____ **семестр**

Экзамен _____-_____ **семестр**

Рязань 2021

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 20 октября 2015 года, приказ № 1172.

Разработчики: доцент кафедры ЭМТП _____ / А.Н. Бачурин /
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

ст. преподаватель кафедры ЭМТП _____ / В.М. Корнюшин /
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка» _____ А.Н. Бачурин
(кафедра)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины:

– овладение теоретическими знаниями и практическими навыками по организации эксплуатации машинно-тракторного парка при его переводе на газообразное топливо и на другие виды альтернативных топлив (в т.ч. и биотопливо) с целью снижения себестоимости сельскохозяйственной продукции в заданных природно-климатических условиях, повышения экологичности производства и решения практических задач по обеспечению эффективности его работы в современных условиях отечественного сельского хозяйства.

Задачи дисциплины:

– научить студентов инженерного факультета основам перевода сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники на газообразное топливо, как более эффективное для повышения моторесурса двигателей и экономичное по стоимости;

– дать знания по особенностям устройства, диагностики, техническому обслуживанию и ремонту газобаллонного оборудования и его эксплуатации на предприятиях АПК;

– дать основы знаний по топливам, являющимся альтернативой жидким нефтяным топливам, в т.ч. и по биотопливу, и по способам перевода на них сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники;

– сформировать бакалавров-инженеров, способных самостоятельно принимать грамотные технико-экономические решения.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Эксплуатация сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» профессионального цикла (дисциплины по выбору), индекс Б1.В.ДВ.02.01.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

– эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

– разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

– машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

– электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

– энергосберегающие технологии и системы электро, тепло, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие про-

грамму бакалавриата:

– научно-исследовательская;
– проектная;
– производственно-технологическая;
– организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-5	«готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов»	– назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив; – физико-химические свойства газообразных моторных топлив, жидких нефтяных и других альтернативных видов топлив; – правила и особенности заправки автотракторной техники газовым топливом на стационарных и передвижных газозаправочных станциях.	– правильно подбирать комплекты газобаллонного оборудования для всех видов сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники; – делать проверочные расчёты сосудов (баллонов), работающих под давлением.	- приёмами и методами проектирования сосудов (баллонов), работающих под давлением.
ПК-6	«способность использовать информационные технологии при	– назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания слож-	– правильно подбирать комплекты газобаллонного оборудования для всех видов сложной сельскохозяйствен-	- приёмами и методами проектирования сосудов (баллонов), работающих под давлением;

	проектировании машин и организации их работы»	ной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив; – правила эксплуатации и освидетельствования автотракторных баллонов для газового топлива.	ной и автотракторной техники; – делать проверочные расчёты сосудов (баллонов), работающих под давлением.	– навыками регулирования и программирования подачи газового топлива на всех режимах работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники.
ПК-8	«готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок»	– назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив; – физико-химические свойства газообразных моторных топлив, жидких нефтяных и других альтернативных видов топлив; – правила и особенности заправки автотракторной техники газовым топливом на стационарных и передвижных газозаправочных станциях; – признаки, причины, способы обнаружения и устранения возможных неисправностей газобаллонного оборудования, возникающие в процессе эксплуатации автотракторной техники; – правила эксплуатации и ос-	– правильно подбирать комплекты газобаллонного оборудования для всех видов сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники; – обосновывать экономическую эффективность перевода сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники на газообразное топливо или другие виды альтернативных топлив;	– навыками диагностики работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, работающей на газообразном топливе; – навыками регулирования и программирования подачи газового топлива на всех режимах работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники.

		видетельствования автотракторных баллонов для газового топлива; – правила техники безопасности при техническом обслуживании газобаллонного оборудования, эксплуатации газобаллонной автотракторной техники, обращении с газовым топливом; – правила хранения газобаллонной автотракторной техники в гаражах и на открытых стоянках.		
ПК-9	«способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования»	– назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив; – объемы, периодичность и основные правила выполнения работ по техническому обслуживанию газобаллонного оборудования; – назначение и правила пользования инструментом, приборами диагностики и приспособлениями, применяемыми при техническом обслуживании и текущем ремонте газобаллонного оборудования;	– проводить операции ежедневного технического обслуживания, ТО-1, ТО-2.	– навыками диагностики работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, работающей на газообразном топливе; – навыками регулирования и программирования подачи газового топлива на всех режимах работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники.

ПК-10	«способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами»	– назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив; – назначение и правила пользования инструментом, приборами диагностики и приспособлениями, применяемыми при техническом обслуживании и текущем ремонте газобаллонного оборудования.	– правильно подбирать комплекты газобаллонного оборудования для всех видов сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники;	– навыками диагностики работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, работающей на газообразном топливе; – навыками регулирования и программирования подачи газового топлива на всех режимах работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники.
ПК-12	«способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда»	– назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив; – правила техники безопасности при техническом обслуживании газобаллонного оборудования, эксплуатации газобаллонной автотракторной техники, обращении с газовым топливом.	– правильно подбирать комплекты газобаллонного оборудования для всех видов сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники; – обосновывать экономическую эффективность перевода сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники на газообразное топливо или другие виды альтернативных топлив.	- навыками к самостоятельному принятию грамотных технико-экономических решений в области организации и нормирования труда.

4. Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	36			36	
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	12	-	-	12	-
Лабораторные работы (ЛР)	24	-	-	24	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	108	-	-	108	-
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-
Реферат	32	-	-	32	-
Другие виды самостоятельной работы	76	-	-	76	-
Контроль	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачёт, экзамен)	Зачёт	-	-	Зачёт	-
Общая трудоемкость час	144	-	-	144	-
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	-	-	4	-
Контактная работа (по учебным занятиям)	36	-	-	36	-

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	
1.	Введение. Общие сведения о сложной сельскохозяйственной и автотракторной технике с газобаллонным оборудованием.	2	-	-	-	12	14	ПК-8; ПК-10
2.	Виды и свойства газообразных топлив, применяемых на сложной сельскохозяйственной и автотракторной технике.	2	-	-	-	6	8	ПК-5; ПК-8
3.	Устройство газобаллонного оборудования.	2	-	-	-	12	14	ПК-5; ПК-8
4.	Расходно-наполнительная арматура баллонов. Клапана и фильтры. Газовые смесители и дозирующие устройства. Трубопроводы и соединительные детали.	-	4	-	-	6	10	ПК-5; ПК-8; ПК-9; ПК-10
5.	Газовые редукторы: устройство, расчёт, технические характеристики, регулировки.	-	2	-	-	6	8	ПК-5; ПК-8; ПК-9; ПК-10

6.	Устройство, проектирование, изготовление, заправка, правила и порядок освидетельствования баллонов для газового топлива.	-	4	-	-	6	10	ПК-5; ПК-6; ПК-8; ПК-9
7.	Установка на сложной сельскохозяйственной и автотракторной технике газобаллонного оборудования.	2	-	-	-	12	14	ПК-8; ПК-10; ПК-12
8.	Неисправности газовых систем питания и способы их устранения в условиях эксплуатации.	1	-	-	-	12	13	ПК-8; ПК-9
9.	Электрооборудование систем питания двигателей с газобаллонным оборудованием.	-	4	-	-	6	10	ПК-8; ПК-9; ПК-10
10.	Газодизельные системы питания.	-	4	-	-	6	10	ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-12
11.	Инжекторные системы подачи газового топлива.	-	4	-	-	6	10	ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10
12.	Перспективы применения биотоплива в дизельных двигателях.	1	-	-	-	6	7	ПК-8; ПК-10
13.	Особенности эксплуатации, техническое обслуживание, ремонт и хранение сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием.	1	-	-	-	6	7	ПК-8; ПК-9
14.	Техника безопасности при эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и хранении сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием.	1	2	-	-	6	9	ПК-8; ПК-9; ПК-12
	ИТОГО:	12	24	-	-	108	144	-

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Предыдущие дисциплины															
1.	Тракторы и автомобили	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Сельскохозяйственные машины	+						+					+	+	+
Последующие дисциплины															
1.	Ремонт машин и ремонтное производство			+	+	+	+		+	+				+	+
2.	Эксплуатация машинно-тракторного парка		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	№ 1	Введение. Общие сведения о сложной сельскохозяйственной и автотракторной технике с газобаллонным оборудованием.	2	ПК-8; ПК-10
2.	№ 2	Виды и свойства газообразных топлив, применяемых на сложной сельскохозяйственной и автотракторной технике.	2	ПК-5; ПК-8
3.	№ 3	Устройство газобаллонного оборудования.	2	ПК-5; ПК-8
4.	№ 7	Установка на сложной сельскохозяйственной и автотракторной технике газобаллонного оборудования.	2	ПК-8; ПК-10; ПК-12
5.	№ 8	Неисправности газовых систем питания и способы их устранения в условиях эксплуатации.	1	ПК-8; ПК-9
6.	№ 12	Перспективы применения биотоплива в дизельных двигателях.	1	ПК-8; ПК-10
7.	№ 13	Особенности эксплуатации, техническое обслуживание, ремонт и хранение сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием.	1	ПК-8; ПК-9
8.	№ 14	Техника безопасности при эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и хранении сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием.	1	ПК-8; ПК-9; ПК-12
ИТОГО:			12	-

5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	№ 4	Расходно-наполнительная арматура баллонов. Клапана и фильтры. Газовые смесители и дозирующие устройства. Трубопроводы и соединительные детали.	4	ПК-8; ПК-9; ПК-10

2.	№ 5	Газовые редукторы: устройство, расчёт, технические характеристики, регулировки.	2	ПК-5; ПК-8
3.	№ 6	Устройство, проектирование, изготовление, заправка, правила и порядок освидетельствования баллонов для газового топлива.	4	ПК-5; ПК-6; ПК-8; ПК-9
4.	№ 9	Электрооборудование систем питания двигателей с газобаллонным оборудованием.	4	ПК-8; ПК-9; ПК-10
5.	№ 10	Газодизельные системы питания.	4	ПК-8; ПК-10; ПК-12
6.	№ 11	Инжекторные системы подачи газового топлива.	4	ПК-6; ПК-8; ПК-10
7.	№ 14	Техника безопасности при эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и хранении сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием.	2	ПК-8; ПК-9; ПК-12
ИТОГО:			24	-

5.5. Практические занятия (семинары)

Практические занятия по курсу «Эксплуатация сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием» учебным планом не предусмотрены.

5.6. Научно- практические занятия

Научно-практические занятия по курсу «Эксплуатация сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием» учебным планом не предусмотрены.

5.7. Коллоквиумы

Коллоквиумы по курсу «Эксплуатация сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием» учебным планом не предусмотрены.

5.8. Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	№ 1	Введение. Общие сведения о сложной сельскохозяйственной и автотракторной технике с газобаллонным оборудованием.	12	ПК-8; ПК-10
2.	№ 2	Виды и свойства газообразных топлив, применяемых на сложной сельскохозяйственной и автотракторной технике.	6	ПК-5; ПК-8
3.	№ 3	Устройство газобаллонного оборудования.	12	ПК-5; ПК-8

4.	№ 4	Расходно-наполнительная арматура баллонов. Клапана и фильтры. Газовые смесители и дозирующие устройства. Трубопроводы и соединительные детали.	6	ПК-5; ПК-8; ПК-9; ПК-10
5.	№ 5	Газовые редукторы: устройство, расчёт, технические характеристики, регулировки.	6	ПК-5; ПК-8; ПК-9; ПК-10
6.	№ 6	Устройство, проектирование, изготовление, заправка, правила и порядок освидетельствования баллонов для газового топлива.	6	ПК-5; ПК-6; ПК-8; ПК-9
7.	№ 7	Установка на сложной сельскохозяйственной и автотракторной технике газобаллонного оборудования.	12	ПК-8; ПК-10
8.	№ 8	Неисправности газовых систем питания и способы их устранения в условиях эксплуатации.	12	ПК-8; ПК-9
9.	№ 9	Электрооборудование систем питания двигателей с газобаллонным оборудованием.	6	ПК-8; ПК-9; ПК-10
10.	№ 10	Газодизельные системы питания.	6	ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-12
11.	№ 11	Инжекторные системы подачи газового топлива.	6	ПК-6; ПК-8; ПК-9; ПК-10
12.	№ 12	Перспективы применения биотоплива в дизельных двигателях.	6	ПК-8; ПК-10
13.	№ 13	Особенности эксплуатации, техническое обслуживание, ремонт и хранение сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием.	6	ПК-8; ПК-9
14.	№ 14	Техника безопасности при эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и хранении сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием.	6	ПК-8; ПК-9; ПК-12
ИТОГО:			108	-

5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) по курсу «Эксплуатация сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием» учебным планом не предусмотрены.

5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб.	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-5	+	+	-	-	+	Тест, конспект, устный ответ на лабораторной работе, зачёт, опрос на лабораторной работе.
ПК-6	-	+	-	-	+	Тест, конспект, устный ответ на лабораторной работе, зачёт, опрос на лабораторной работе.

ПК-8	+	+	-	-	+	Тест, отчёт по лабораторной работе, реферат, зачёт, опрос на лекции и на лабораторной работе.
ПК-9	+	+	-	-	+	Тест, конспект, устный ответ на лабораторной работе, реферат, зачёт, опрос на лекции и на лабораторной работе.
ПК-10	+	+	-	-	+	Тест, отчёт по лабораторной работе, реферат, зачёт, опрос на лекции и на лабораторной работе.
ПК-12	+	+	-	-	+	Тест, конспект, устный ответ на лабораторной работе, реферат, зачёт, опрос на лекции и на лабораторной работе.

Примечание: Л – лекция, Пр. – практические и семинарские занятия, Лаб. – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Денисов, А.С. Практикум по технической эксплуатации автомобилей [Текст]: учеб. пособие для студентов учреждений высш. проф. образования / А.С. Денисов, А.С. Гребенников. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 272 с.

2. Панов, Ю.В. Устройство, установка и обслуживание газобаллонного оборудования автомобилей [Текст]: учеб. пособие для нач. проф. образования 5 издание / Ю.В. Панов. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 160 с.

3. Панов, Ю.В. Автомобильные системы впрыска газа. Устройство, установка, эксплуатация. [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / Ю.В. Панов. – М. : ООО «ИДТР», 2013. – 104 с., ил.

6.2. Дополнительная литература

1. Газобаллонные автомобили: Справочник, А.И. Морев, В.И. Ерохов, Б.А. Бекетов и др. — М.: Транспорт, 1992.

2. Григорьев Е.Г., Колубаев Б.Д., Ерохов В.И. и др. Газобаллонные автомобили. — М.: Машиностроение, 1989.

3. Золотницкий В.А. Система питания газобензиновых автомобилей. — М.: Издательский дом «Третий Рим», 2001.

4. Кленников Е.В., Мартиров О.А., Крылов М.Ф. Газобаллонные автомобили: Техническая эксплуатация. — М.: Транспорт, 1986.

5. Морев А.И., Ерохов В. И. Эксплуатация и техническое обслуживание газобаллонных автомобилей. — М.: Транспорт, 1988.

6. Панов Ю.В. «Автомобильные системы впрыска газа. Устройство, установка, эксплуатация» – Издательство Третий Рим, 2010.

7. Техническая эксплуатация автомобилей: Учеб. для вузов. — 4-е изд., перераб. и доп., Е.С.Кузнецов, А.П.Болдин, В.М.Власов и др. — М.: Наука, 2001.

8. Альтернативные виды топлива: производство и использование [Текст]: информационно-справочный материал к выставке-демонстрации «День Российского поля – 2007» – пос. Правдинский, 2007. – 255 с.

9. Биоэнергетика: мировой опыт и прогноз развития [Текст]: научно-аналитический обзор – Б63 – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 204 с.

10. Инновационное развитие альтернативной энергетики [Текст]: научное издание – И66 Ч.1. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 348 с.

11. Льотко В., Луканин В. Н., Хачиян А.С. Применение альтернативных топлив в двигателях внутреннего сгорания. — М.: МАДИ (ТУ), 2000.

12. Мещеряков, Е.В. Перспективы применения биотоплива в дизельных двигателях [Текст]: пособ. для учащихся профессиональных училищ и лицеев / Е. В. Мещеряков, Н. В. Бышов, А. П. Сергеевичев / / Гос. образов. учр-е доп. профессионального образования «Рязанский областной институт развития образования», Рязань, 2008. – 19 с. – 100 экз.

13. Результаты испытаний и перспективы эксплуатации дизелей на биотопливе [Текст]. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 136 с.

14. Тенденции развития технологий производства биодизельного топлива [Текст]: научно-аналитический обзор – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 172 с.

6.2.1. Нормативные документы

1. Переход автотранспорта на природный газ: Нормативно-справочное пособие, А. И. Морев, В. И. Ефанов, Б. А. Бекетов и др. — М.: ИРЦ газовой промышленности, 1995.

2. Пособие по приспособлению действующих АТП для работы автомобилей на СПГ и СНГ и устройству пунктов выпуска СПГ и слива СНГ. — М: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1990.

3. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. ПБ 10-115-96, Госгортехнадзор РФ. — СПб.: Издательство «Деан», 2000.

4. Р 3112194-0366-03г. Нормы расхода топлива и ГСМ на автомобильном транспорте. Справочник. — М.: «Приор-издат», 2003.

5. ТР ТС 018/2011. Решение комиссии Таможенного союза №870 от 9 декабря 2011 г. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств».

6. НПБ 105-95. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной опасности.

7. ОСТ 37.001.653 — 99. Газобаллонное оборудование для транспортных средств, использующих газ в качестве моторного топлива. Общие технические требования и методы испытаний.

8. РД-3112199 — 98. Требования пожарной безопасности для предприятий, эксплуатирующих автотранспортные средства на компримированном природном газе.

9. РД-03112194-1094-03. Руководство по организации эксплуатации ГБА, работающей на сжиженном нефтяном газе (НИИАТ).

10. РД-03112194-1095-03. Руководство по организации эксплуатации ГБА, работающей на компримированном природном газе (НИИАТ).

11. РД-03112194-1098-03. Руководство по организации и выполнению услуг и работ по переводу на газ сжиженный нефтяной автотранспортных средств, находящихся в эксплуатации (НИИАТ).

12. РД-03112194-1099-03. Руководство по организации и выполнению услуг и работ по переводу на компримированный природный газ автотранспортных средств, находящихся в эксплуатации (НИИАТ).

13. ТУ 152-12-007 — 99. Автомобили. Установка на автомобили газобаллонного оборудования для работы на компримированном природном газе (КПГ). Приемка и выпуск после установки ГБО. Испытания газотопливных систем (измененная редакция, изм. № 1 от 20.11.2000г) [Текст].

14. ТУ 152-12-008 — 99. Автомобили и автобусы. Установка на автомобили газобаллонного оборудования для работы на газе сжиженном нефтяном (ГСН). Приемка и выпуск после установки. Испытания газотопливных систем (измененная редакция, изм. № 1 от 20.11.2000г) [Текст].

15. ТУ РД 031112194-1014—97. Автобусы. Установка на автобусы газобаллонного оборудования для работы на компримированном природном газе (КПГ). Приемка и выпуск после установки. Испытания газотопливных систем (измененная редакция, изм. № 1 от 20.11.2000г) [Текст].

16. ГОСТ Р 51709-2001. «Автотранспортные средства. Требование безопасности к техническому состоянию и методы проверки» [Текст].

17. ГОСТ Р 51753-2001. «Баллоны высокого давления для сжатого природного газа, используемого в качестве моторного топлива на автомобильных транспортных средствах» [Текст].

18. ГОСТ Р 52033-2003. «Автомобили с бензиновыми двигателями. Выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами. Нормы и методы контроля при оценке технического состояния» [Текст].

19. ГОСТ Р 54942-2012. «Газобаллонные автомобили с искровыми двигателями. Выбросы вредных (загрязняющих) веществ с отработавшими газами. Нормы и методы контроля при оценке технического состояния» [Текст].

20. ГОСТ 949-73. «Баллоны стальные малого и среднего объема для газов на $P_{p<}$19,6 МПа (200 кгс/см$^{2)}$» [Текст].

21. ГОСТ 21393-75 (с изм. №2 от 1999 г.). «Автомобили с дизелями. Дымность отработавших газов. Нормы и методы измерений, требования безопасности» [Текст].

22. ГОСТ 27577-2000. «Газ природный топливный компримированный для двигателей внутреннего сгорания» [Текст].

23. ГОСТ 31972-2013. «Автомобильные транспортные средства. Порядок и процедуры ме-

тодов контроля установки газобаллонного оборудования» [Текст].

24. ГОСТ 52087-03. «Газы углеводородные сжиженные топливные. Технические условия» [Текст].

6.3. Периодические издания

1. Транспорт на альтернативном топливе [Электронный ресурс] : науч. журн. / – М.: – 2015. – Режим доступа: http://www.metaninfo.ru/.

2. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Использование рапсового масла в качестве альтернативного топлива: обсуждения в INTERNET, RapsoelFahren.pdf, [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://russia.profi.com, www.raps.pro, www.biotoplivo.ru.

2. ЭБ «Академия». Лицензионный договор (контракт) №15 от 11.12.2015. (01.12.2015 - 01.12.2018).

3. ЭБС «IPRbooks». Договор №1 от 01.02.2016. (16.02.2016-16.02.2017).

4. ЭБС «Библиороссика». Договор № 1-У от 01.02.2016. (01.02.2016-01.02.2017).

5. ЭБС «Лань». Договор №173 от 25.11.2015. (16.12.2015 – 15.12.2016).

6. ЭБС «Троицкий мост». Договор № 1 от 15.08.2016. (15.08.2016 – 01.09.2017).

7. ЭБС «Юрайт». Договор №1 от 31.08.2016. (01.09.2016 – 01.09.2017).

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям

1. Лабораторная работа №1 «Расходно-наполнительная арматура баллонов. Клапана и фильтры. Газовые смесители и дозирующие устройства. Трубопроводы и соединительные детали». Учебное пособие. – Рязань: 2016. – 29 с.

2. Лабораторная работа №2 «Газовые редукторы: устройство, расчёт, технические характеристики, регулировки». Учебное пособие. – Рязань: 2016. – 24 с.

3. Лабораторная работа №3 « Устройство, проектирование, изготовление, заправка, правила и порядок освидетельствования баллонов для газового топлива». Учебное пособие. – Рязань: 2016. – 28 с.

4. Лабораторная работа №4 «Электрооборудование систем питания двигателей с газобаллонным оборудованием». Учебное пособие. – Рязань: 2016. – 25 с.

5. Лабораторная работа №5 «Газодизельные системы питания». Учебное пособие. – Рязань: 2016. – 24 с.

6. Лабораторная работа №6 «Инжекторные системы подачи газового топлива». Учебное пособие. – Рязань: 2016. – 25 с.

7. Лабораторная работа №7 «Техника безопасности при эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и хранении сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием». Учебное пособие. – Рязань: 2016. – 21 с.

6.6. Методические указания к практическим занятиям

Практические занятия по курсу «Эксплуатация сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием» учебным планом не предусмотрены.

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Курсовые проекты (работы) и другие виды самостоятельнойпо курсу «Эксплуатация сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием» учебным планом не предусмотрены.

По всем видам самостоятельной работы разработаны и утверждены в качестве учебного пособия для студентов «Методические указания по самостоятельной работе» (г. Рязань, 2016, 33 с.).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Аудитории (помещения, места) для проведения занятий (в соответствии с паспортом аудиторий)

Занятия по курсу «Эксплуатация сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием» проводятся в лаборатории кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка» №28А (центральное и правое помещения).

7.2. Перечень специализированного оборудования (в соответствии с паспортом аудиторий)

Специализированная учебная аудитория №28А (центральное помещение), оснащенная мультимедийным оборудованием: персональный компьютер (ноутбук) Lenovo idea pad с набором необходимых офисных и мультимедийных приложений; доска ученическая; сельскохозяйственный колесный трактор общего назначения МТЗ-80, оснащенный оборудованием двигателя для работы на биотопливе (рапсовое масло); газоанализатор «Автотест-01.01» для двигателей с искровым зажиганием, дымомер для дизельных двигателей МЕТА-01МП; наглядные средства освоения дисциплины: стенды «Установка газобаллонного оборудования на автомобилях», автомобильные газовые баллоны в сборе; наглядные пособия для разборки-сборки и регулировки: узлы газобаллонной топливной аппаратуры и электрооборудование газовых двигателей – в количестве не менее 60 наименований; учебные плакаты в количестве 30 шт.

№	Наименование оборудования	Стоимость оборудования, руб.	Год выпуска	Аудитория	Область применения оборудования
1	Столы ученические, 13 шт.	-	-	28А	-
2	Стулья, 25 шт.	-	-	28А	-
3	Доска ученическая, 1 шт.	-	1985	28А	Для проведения лабораторных / практических работ
4	Ноутбук Lenovo idea pad	20 150,00	2010	28А	Для проведения лабораторных / практических работ
5	Проекционный аппарат MITSUBISHI ELECTRIC SE2U	5 328,00	2005	28А	Для проведения лабораторных / практических работ
6	Трактор МТЗ-80	63 323,52	1989	28А	Для проведения лабораторных / практических работ
7	Газоанализатор «Автотест-01.01»	3 050,00	2004	28А	Для проведения лабораторных / практических работ
8	Дымомер для дизельных двигателей МЕТА-01МП	1 110,00	2001	28А	Для проведения лабораторных / практических работ
9	Наглядные стенды «Установка газобаллонного оборудования на автомобилях» в количестве 4 шт.	400,00	2003	28А	Для проведения лабораторных / практических работ
10	Автомобильные газовые баллоны в сборе в количестве 2 шт.	200,00	2003	28А	Для проведения лабораторных / практических работ
11	Узлы и агрегаты газобаллонного оборудования под прозрачными колпаками в количестве 3 шт.	300,00	2003	28А	Для проведения лабораторных / практических работ
12	Учебные плакаты в количестве 30 шт.	100,00	2003	28А	Для проведения лабораторных / практических работ

7.3. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных, компьютерные презентации, видеофильмы)

1. Демонстрационные версии программ для установки на инжекторные автомобили впрыскового газового оборудования «Lovato», «Elpigaz N», «Alisei N», «Tamona GAS»; программное обеспечение к газоанализатору «Автотест-01.01» и дымомеру «МЕТА-01МП».

2. Электронные компьютерные презентации, применяемые при чтении лекций в к-ве не менее 7 наименований.

3. Документальные и игровые фильмы по устройству и установке газобаллонного оборудования, по производству и применению биотоплива в к-ве 8 наименований.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (по усмотрению разработчика программы)

Для углубления профессиональных знаний в области эксплуатации сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием в производственных условиях предлагается:

- ввести основной вид контроля самостоятельной работы в виде написания реферата в объёме 5…15 стр. машинописного текста (примерные темы – в приложении 1);

- часть производственной практики проходить на «Участках по переоборудованию автотракторной техники на газовое топливо»;

- для ведения научно-исследовательской работы несколько единиц автотракторной техники, принадлежащей Университету, переоборудовать для работы на газовом топливе.

Приложение 1

Примерные темы рефератов
по дисциплине «Эксплуатация сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием»
для студентов инженерного факультета
направления подготовки 35.03.36 Агроинженерия,
профили подготовки «Технические системы в агробизнесе» и «Технический сервис в агропромышленном комплексе»
(квалификация (степень) «бакалавр»)

Темы рефератов по разделам

1. Общие сведения об сложной сельскохозяйственной и автотракторной технике с газобаллонным оборудованием (ГБО).

Развитие топливно-энергетического комплекса России. Развитие газовой промышленности России.

Народнохозяйственное значение газового топлива на автомобильном транспорте и в с/х производстве.

Отечественный и зарубежный опыт эксплуатации газобаллонных автомобилей и тракторов.

Тенденция и перспективы перевода автотракторной и сложной сельскохозяйственной техники на газообразное топливо. XXI Век – век природного газа.

Экономические и экологические преимущества использования газового топлива на автомобильном транспорте и в с/х производстве. Расчёт экономического эффекта при переводе АТС на газовое топливо.

История создания первых двигателей внутреннего сгорания на газе. Газогенераторные автомобили.

Конструктивные особенности газобаллонных автомобилей и тракторов. Типы и марки отечественных автомобилей и тракторов, переводимых на газовое топливо.

Автомобили, работающие на сжиженном нефтяном газе (СНГ). Автомобили и трактора, работающие на компримированном природном газе (КПГ). Их отличительные особенности и краткие технические характеристики.

Назначение, расположение и взаимодействие агрегатов и приборов ГБО автомобилей и тракторов, работающих на сжиженном нефтяном газе (СНГ) и компримированном природном газе (КПГ).

Карбюраторные, инжекторные и дизельные системы питания газобаллонных автомобилей и тракторов. Их отличие от базовых моделей.

2. Виды и свойства газообразных топлив, применяемых на сложной сельскохозяйственной и автотракторной технике.

Эксплуатационно-технические требования к газовому топливу. Сжиженные и сжатые газы, применяемые в качестве топлива для газобаллонной автотракторной техники; их основные виды и способы получения.

Альтернативные виды топлив для двигателей внутреннего сгорания. Их свойства, преимущества и недостатки.

Биометанол, дизельное биотопливо и водород: их свойства, преимущества и недостатки, как альтернативных топлив XXI Века.

Перспективы применения биотоплива в дизельных двигателях. Производство биодизельного топлива, его преимущество и недостатки. Рапсовое масло как альтернативное топливо для дизеля.

Производство биодизеля за рубежом.

Физико-химические свойства газовых топлив: компонентный состав, теплота сгорания, октановое число, температура воспламенения, температура сгорания, плотность, пределы взрываемости, стехиометрические коэффициенты (объемный и массовый). Зависимость величины давления в баллоне от температуры окружающей среды.

Основные моторные свойства газовых топлив. ГОСТы на газовое топливо и их основные требования на сжиженный нефтяной газ (ГОСТ Р 52087-2003) и компримированный природный газ (ГОСТ 27577-2000).

Действие газа (пропан-бутан и метан) на организм человека. Одорация газового топлива для автотракторной техники. Нормы одорации. Действие одорантов на организм человека.

Горение газового топлива. Полное и неполное сгорание газов, причины неполного сгорания газового топлива. Состав продуктов полного и неполного сгорания газов (вредные вещества отработавших газов двигателя) и их действие на организм человека.

Эксплуатационные свойства газообразных топлив применительно к автомобильным двигателям с искровым зажиганием и к двигателям с воспламенением от сжатия. Угол опережения зажигания.

Нормы расхода газов (сжиженного нефтяного СНГ и компримированного природного КПГ) для автотракторной техники при работе в сельскохозяйственном производстве, в городе или при движении на магистрали.

Контроль расхода газа (сжиженного нефтяного СНГ и компримированного природного КПГ). Дальность пробега на одной заправке газом (расчёт). Приборы для измерения расхода газа и контрольные (мерные) устройства на автотракторной технике и заправочных станциях.

Оценка применения различных видов газового топлива (сжиженного нефтяного СНГ и компримированного природного КПГ). Их преимущества и недостатки.

Использование газового топлива за рубежом (сжиженного нефтяного СНГ и компримированного природного КПГ).

3. Устройство газобаллонного оборудования.

Принципиальные схемы и основные агрегаты газовых систем питания автотракторной техники, работающей на сжиженном нефтяном (СНГ) и компримированном природном (КПГ) газах. Описание работы, общие принципы работы и отличия.

Газодизельные системы питания. Описание работы процесса. История. Назначение газодизельного оборудования. Особенности монтажа и эксплуатации.

Газовые баллоны и их запорная арматура для сжиженного нефтяного газа (СНГ). Контрольно-заправочный узел (мультиклапан). Назначение, описание работы, особенности монтажа.

Газовые баллоны и запорно-предохранительная арматура для компримированного природного газа (КПГ). Назначение, описание работы, особенности монтажа.

Электромагнитные клапана и фильтры газовой, газодизельной и бензиновой систем питания, их назначение, устройство и взаимодействие. Их параметры для сжиженного нефтяного (СНГ) и компримированного природного (КПГ) газов.

Газовые редукторы. Классификация по видам. Назначение, общие принципы устройства и работы. Виды разгрузочных устройств, их работа. Регулировочные характеристики для автотракторной техники, работающей на СНГ и КПГ. Органы регулировки и управления работой редуктора. Их взаимосвязь с другими устройствами газовой системы питания.

Описание работы двухступенчатых редукторов-испарителей для сжиженного нефтяного газа (СНГ). Описание работы редукторов высокого давления для компримированного природного газа (КПГ). Дозирующе-экономайзерное устройство, его назначение, принцип действия, способы регулировки.

Срок службы, гарантийный срок, основные виды работ при техническом обслуживании газовых редукторов для сжиженного нефтяного (СНГ) и компримированного природного (КПГ) газов. Регулировочные характеристики.

Газовые смесительные и дозирующие устройства. Их виды, назначение, места установки, принцип действия, технические характеристики, регулировочные воздействия. Преимущества и недостатки.

Газопроводы и соединительные детали для сжиженного нефтяного (СНГ) и компримированного природного (КПГ) газов. Основные требования к монтажу и их эксплуатация.

Электрооборудование систем питания двигателей с газобаллонным оборудованием. Их работа. Переключатели системы питания газобаллонной автотракторной техники с газа на бензин (дизтопливо) и обратно, места установки, принцип действия и устройство. Особенности схем электрооборудования для двигателей различных моделей.

Описание двух типов подачи топлива: эжекционный и инжекторный.

Классификация (4-ре поколения) газобаллонного оборудования (ГБО). Краткое описание их узлов. Преимущества и недостатки.

Инжекторные системы подачи газового топлива. Их виды, назначение, места установки, принцип действия, технические характеристики, регулировочные воздействия. Преимущества и недостатки.

4. Устройство, проектирование, изготовление, заправка, правила и порядок освидетельствования баллонов для газового топлива.

Устройство, конструктивные особенности, расчёт и изготовление газовых баллонов для сжиженного нефтяного газа (СНГ). Устройство, конструктивные особенности, расчёт и изготовление газовых баллонов для компримированного природного газа (КПГ). Устройство, конструктивные особенности и изготовление газовых баллонов для сжиженного природного газа (СПГ) и для водородного топлива.

«Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» по отношению к автомобильным баллонам.

Технология заправки баллонов автомобиля сжиженным нефтяным газом (СНГ) и компримированным природным газом (КПГ) на стационарных станциях и от передвижных газозаправщиков. Нормы заполнения баллонов газом.

Правила Гостехнадзора России о периодичности проведения освидетельствования автомобильных баллонов для сжиженного нефтяного газа (СНГ) и компримированного природного газа (КПГ). Перечень основных работ, проводимых при освидетельствовании баллонов. Требования к баллонам, сдаваемым на освидетельствование.

Баллоны и сосуды для хранения и перевозки на автотранспортных средствах альтернативных видов топлив. Виды и устройство баллонов для сжатого газообразного водорода. Преимущества и недостатки.

Порядок освидетельствования автомобильных баллонов для сжиженного нефтяного газа (СНГ) и компримированного природного газа (КПГ) у владельцев индивидуальных транспортных средств и на предприятиях. Испытания газовых систем питания автотракторной техники на прочность и герметичность после монтажа освидетельствованных баллонов (организация и порядок проведения этих работ). Демонтажно-монтажные работы на автотракторной технике при смене газовых баллонов для СНГ и КПГ, связанные с их освидетельствованием.

5. Установка на сложной сельскохозяйственной и автотракторной технике газобаллонного оборудования.

Общие положения о переоборудовании автотракторной техники. Нормативно-техническая документация по «Правилам установки газобаллонного оборудования»: ТУ-152-12-007-99; ТУ-152-12-008-99; РД 03112194-1014-97. «Автомобили и автобусы. Переоборудование грузовых, легковых автомобилей и автобусов в газобаллонные для работы на сжиженном нефтяном и компримированном природном газах. Приемка на переоборудование и выпуск после переоборудования. Испытания газотопливных систем».

Сертификаты соответствия на комплект ГБО и на выполняемые услуги. Получение сертификата на участок по переоборудованию. Оформление документов на автотракторную технику, переоборудованную на газовое топливо.

Технологический процесс установки газобаллонного оборудования: подготовка к монтажу, монтаж оборудования, испытания газотопливной системы, регулировочные работы.

Токсичность и контроль выбросов загрязняющих веществ с отработавшими газами на автотракторной технике, работающей на сжиженном нефтяном (СНГ) и компримированном природном (КПГ) газах. Нормативно-техническая документация, ГОСТ Р.

Особенности переоборудования на сжиженный нефтяной (СНГ) и компримированный природный газ (КПГ) инжекторных бензиновых автомобилей. Особенности переоборудования на компримированный природный газ (КПГ) тракторов и автомобилей с дизельной системой питания. Преимущества и недостатки.

6. Неисправности газовых систем питания и способы их устранения в условиях эксплуатации.

Определение отказов и неисправностей газотопливной аппаратуры и их классификация. Характерные неисправности газовой аппаратуры и способы их устранения в условиях эксплуатации.

Внешние признаки проявления неисправностей газовой аппаратуры у автотракторной техники, работающей на СНГ и КПГ. Причины неисправностей, способы их обнаружения и методы устранения.

Неисправности газовых магистралей, способы обнаружения негерметичностей и методы их устранения. Неисправность запорно-предохранительной аппаратуры баллонов для СНГ и КПГ.

Характерные признаки и способы устранения неисправностей. Проверка и регулировка газовой аппаратуры: редуктора, дозирующе-экономайзерного устройства, смесительных устройств.

Проверка и замена газовых фильтров. Использование контрольно-измерительных приборов и диагностических устройств для выявления неисправностей газовой аппаратуры.

7. Перспективы применения биотоплива в дизельных двигателях.

Актуальность проблемы топлива для дизельных двигателей. Виды биотоплив, применяемых на автотракторной и сложной сельскохозяйственной технике.

Получение и производство биотоплив, их преимущества и недостатки. Биотоплива на основе рапсового масла. Биодизель, технология его получения и использование в ДВС.

Использование рапсового масла, как биотоплива, в настоящее время. Производство рапсового масла, его преимущество и недостатки как альтернативного топлива для дизеля.

Конструктивные особенности перевода работы дизельного двигателя на рапсовое масло и на смесевое топливо. Различные схемы питания биотопливом. Технические требования к работе двигателя на рапсовом масле.

Экономическая эффективность перевода автотракторной и сложной сельскохозяйственной техники на биотопливо.

Производство и использование биодизеля за рубежом.

8. Особенности эксплуатации, техническое обслуживание, ремонт и хранение сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием.

Параметры регулировок топливной аппаратуры газобаллонной автотракторной техники для СНГ и КПГ. Технология проведения регулировочных работ. Обороты холостого хода на газе. Стехиометрический состав смеси на газовых топливах. Токсичность, замеры вредных выбросов в отработанных газах.

Мощностные характеристики двигателей автотракторной техники при работе на газовом топливе. Тягово-скоростные качества газобаллонных АТС. Улучшение скоростных и экономических показателей газобаллонной автотракторной техники. Коррекция угла опережения зажигания при работе на газе, требования к свечам зажигания, регулировка клапанов. Способы и приёмы снижения риска преждевременного выхода из строя головки блока двигателя.

Пусковые качества газобаллонной автотракторной техники. Условия надежного пуска двигателя на газе. Пуск двигателя при отрицательных температурах окружающего воздуха, обязательность запуска на бензине (долговечность редуктора, безопасность, сохранение двухтопливности).

Организация и особенности заправки автомобильных баллонов газовым топливом. Газонаполнительные и газокомпрессорные станции. Их типаж и основные характеристики. Газозаправочные колонки для СНГ и КПГ. Их измерительная и запорная арматура, заправочные устройства. Передвижные газозаправщики, их основные характеристики.

Особенности технического обслуживания газобаллонной автотракторной техники. Перечень основных операций при ежедневном техническом обслуживании газовых систем питания, при проведении ТО-I, ТО-2 и сезонном обслуживании. Методы проверки герметичности соединений деталей и узлов газовых систем питания.

9. Техника безопасности при эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и хранении сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием.

Общие положения. Требования техники безопасности к техническому состоянию газобаллонной автотракторной техники, работающей на СНГ и КПГ, и газобаллонному оборудованию.

Требования техники безопасности для водителей газобаллонной автотракторной техники. Правила движения на газозаправочных и газонаполнительных станциях. Требования техники безопасности при хранении газобаллонной автотракторной техники. Правила хранения в индивидуальных и многоэтажных гаражах, на открытых стоянках.

Организация контроля за техническим состоянием газовой аппаратуры. Система информации о пожаро-взрывоопасности окружающей среды. Наличие в газобаллонной автотракторной технике средств пожаротушения.

Техника безопасности при разборке и устранения неисправностей газобаллонной автотракторной техники, работающей на СНГ и КПГ.

Техника безопасности и пожарной безопасности при заправке газобаллонной автотракторной техники газовым топливом (СНГ, КПГ) и при вьезде-выезде на территорию газозаправочной (газонаполнительной) станции.

Правила пользования огнетушителем. Меры первой помощи при отравлении газом, ожогах, ушибах, обмораживании части тела. Требования к инструменту и освещению при выполнении работ технического обслуживания и текущего ремонта газовой аппаратуры, баллонов и их арматуры.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЛОЖНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ И АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ С ГАЗОБАЛЛОННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка компетенции «Выпускник должен обладать следующими компетенциями:	Разделы дисциплины													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Общекультурные компетенции															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Профессиональные компетенции															
ПК-5	«Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов»	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-
ПК-6	«Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы»	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
ПК-8	«Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок»	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

ПК-9	«Способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования»	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+
ПК-10	«Способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами»	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
ПК-12	«Способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда»	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, дифференцированный зачёт)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2. Текущий контроль

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания / № Блока		
						Пороговый уровень (удовл.) / **Блок №1 (для заданий тестового типа)**	Повышенный уровень (хорошо)/ **Блок №2 (для заданий тестового типа)**	Высокий уровень (отлично)/ **Блок №3 (для заданий тестового типа)**
ПК-5	**Знать** – назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив;	№1; №3; №4; №5; №6	Общие сведения о сложной с/х и автотракторной технике с газобаллонным оборудованием (ГБО). Отечественный и зарубежный опыт эксплуатации газобаллонной техники. Общее устройство и работа узлов ГБО.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.1.1 – 3.1.26		
ПК-5	**Знать** – физико-химические свойства газообразных моторных топлив, жидких нефтяных и других альтернативных видов топлив;	№2;	Эксплуатационно-технические требования к газовому топливу. Сжиженные и сжатые газы, их свойства, преимущества и недостатки. Производство биодизельного топлива. Действие газа	Лекционное занятие	Тестовые задания, написание и проверка рефератов	3.1.19, 3.1.20, 3.1.21, 3.1.22		

			на организм человека. Одорация газового топлива.					
ПК-5	**Знать** – правила и особенности заправки автотракторной техники газовым топливом на стационарных и передвижных газозаправочных станциях;	№13	Организация и особенности заправки автомобильных баллонов газовым топливом. Газонаполнительные и газокомпрессорные станции. Их типаж и основные характеристики. Техника безопасности при заправке газобаллонной автотракторной техники газовым топливом (СНГ, КПГ)	Лекционное занятие	Тестовые задания, написание и проверка рефератов	3.1.43, 3.1.46, 3.1.47, 3.1.48		
ПК-5	**Уметь** - правильно подбирать комплекты газобаллонного оборудования для всех видов сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники;	№4; №7	Нормативно техническая документация и общие положения о переоборудовании автотракторной техники. Технологический процесс установки ГБО: подготовка к монтажу, монтаж оборудования, испытания газотопливной	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов		3.2.7, 3.2.8, 3.2.9	

			системы, регулировочные работы.					
ПК-5	**Уметь** – делать проверочные расчёты сосудов (баллонов), работающих под давлением.	№6	Устройство, проектирование, изготовление, заправка, правила и порядок освидетельствования баллонов для газового топлива.	Лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ. Задачи реконструктивного уровня (письменное задание)		3.2.10, 3.2.11, 3.2.12	
ПК-5	**Иметь навыки (владеть)** – приёмами и методами проектирования сосудов (баллонов), работающих под давлением.	№6	Устройство, проектирование, изготовление, заправка, правила и порядок освидетельствования баллонов для газового топлива.	Лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ. Задачи реконструктивного уровня (письменное задание)			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9
ПК-6	**Знать** – назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив;	№6; №11	Общие сведения о сложной с/х и автотракторной технике с газобаллонным оборудованием (ГБО). Отечественный и зарубежный опыт эксплуатации газобаллонной техники. Общее устройство и работа узлов ГБО.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.1.1 – 3.1.26		
	Знать – правила эксплуатации		Технология заправки баллонов автомобиля					

ПК-6	и освидетельствования автотракторных баллонов для газового топлива.	№6	сжиженным нефтяным газом (СНГ) и компримированным природным газом (КПГ) Нормы заполнения баллонов газом. Периодичности проведения и перечень основных работ, проводимых при освидетельствовании баллонов.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания Задачи реконструктивного уровня (письменное задание)		3.2.18, 3.2.23, 3.2.24, 3.2.25	
ПК-6	**Уметь** - правильно подбирать комплекты газобаллонного оборудования для всех видов сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники;	№11	Нормативно техническая документация и общие положения о переоборудовании автотракторной техники. Технологический процесс установки ГБО: подготовка к монтажу, монтаж оборудования, испытания газотопливной системы, регулировочные работы.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов		3.2.7, 3.2.8, 3.2.9	
ПК-6	**Уметь** – делать проверочные расчёты сосудов (баллонов), работающих под давлением.	№6	Устройство, проектирование, изготовление, заправка, правила и порядок освидетельствования баллонов для газового	Лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ. Задачи реконструктивного уровня		3.2.10, 3.2.11, 3.2.12	

			топлива.		(письменное задание)			
ПК-6	**Иметь навыки (владеть)** – приёмами и методами проектирования сосудов (баллонов), работающих под давлением;	№6	Устройство, проектирование, изготовление, заправка, правила и порядок освидетельствования баллонов для газового топлива.	Лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ. Задачи реконструктивного уровня (письменное задание)			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9
ПК-6	**Иметь навыки (владеть)** – навыками регулирования и программирования подачи газового топлива на всех режимах работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники.	№11	Параметры регулировок топливной аппаратуры газобаллонной автотракторной техники для СНГ и КПГ. Технология проведения регулировочных работ. Обороты холостого хода на газе.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13
ПК-8	**Знать** – назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других	№1; №3; №4; №5; №6	Общие сведения о сложной с/х и автотракторной технике с газобаллонным оборудованием (ГБО). Отечественный и зарубежный опыт эксплуатации газобаллонной техники. Общее устройство и	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.1.1 – 3.1.26		

	альтернативных видах топлив;		работа узлов ГБО.					
ПК-8	**Знать** – физико-химические свойства газообразных моторных топлив, жидких нефтяных и других альтернативных видов топлив;	№2	Эксплуатационно-технические требования к газовому топливу. Сжиженные и сжатые газы, их свойства, преимущества и недостатки. Производство биодизельного топлива. Действие газа на организм человека. Одорация газового топлива.	Лекционное занятие	Тестовые задания, написание и проверка рефератов	3.1.19, 3.1.20, 3.1.21, 3.1.22		
ПК-8	**Знать** – правила и особенности заправки автотракторной техники газовым топливом на стационарных и передвижных газозаправочных станциях;	№13	Организация и особенности заправки автомобильных баллонов газовым топливом. Газонаполнительные и газокомпрессорные станции. Их типаж и основные характеристики. Техника безопасности при заправке газобаллонной автотракторной техники газовым топливом (СНГ, КПГ)	Лекционное занятие	Тестовые задания, написание и проверка рефератов	3.1.43, 3.1.46, 3.1.47, 3.1.48		

ПК-8	**Знать** - признаки, причины, способы обнаружения и устранения возможных неисправностей газобаллонного оборудования, возникающие в процессе эксплуатации автотракторной техники;	№8	Определение отказов и неисправностей газотопливной аппаратуры и их классификация. Неисправности газовых магистралей, способы обнаружения негерметичностей и методы их устранения. Использование контрольно-измерительных приборов и диагностических устройств для выявления неисправностей газовой аппаратуры.	Лекционное занятие	Тестовые задания, написание и проверка рефератов		3.2.10, 3.2.11, 3.2.12, 3.2.13,	
ПК-8	**Знать** – правила эксплуатации и освидетельствования автотракторных баллонов для газового топлива;	№6	Технология заправки баллонов автомобиля сжиженным нефтяным газом (СНГ) и компримированным природным газом (КПГ) Нормы заполнения баллонов газом. Периодичности проведения и перечень основных работ, проводимых при освидетельствовании баллонов.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания Задачи реконструктивного уровня (письменное задание)		3.2.18, 3.2.23, 3.2.24, 3.2.25	

ПК-8	**Знать** - правила техники безопасности при техническом обслуживании газобаллонного оборудования, эксплуатации газобаллонной автотракторной техники, обращении с газовым топливом;	№13, №14	Требования техники безопасности к техническому состоянию газобаллонной автотракторной техники и газобаллонному оборудованию. Требования техники безопасности для водителей газобаллонной автотракторной техники.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.1.5, 3.1.18, 3.1.19, 3.1.20, 3.1.21		
ПК-8	**Знать** – правила хранения газобаллонной автотракторной техники в гаражах и на открытых стоянках**.**	№14	Требования техники безопасности при хранении газобаллонной автотракторной техники. Правила хранения в индивидуальных и многоэтажных гаражах, на открытых стоянках.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.2.12, 3.2.13, 3.2.18		
ПК-8	**Уметь** - правильно подбирать комплекты газобаллонного оборудования для		Нормативно техническая документация и общие положения о переоборудовании					

	всех видов сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники;	№4; №7	автотракторной техники. Технологический процесс установки ГБО: подготовка к монтажу, монтаж оборудования, испытания газотопливной системы, регулировочные работы.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов		3.2.7, 3.2.8, 3.2.9	
ПК-8	**Уметь** - обосновывать экономическую эффективность перевода сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники на газообразное топливо или другие виды альтернативных топлив;	№2; №10	Экономические и экологические преимущества использования газового топлива на автомобильном транспорте и в с/х производстве. Расчёт экономического эффекта при переводе АТС на газовое топливо. Нормы и контроль расхода газов (сжиженного нефтяного СНГ и компримированного природного КПГ)	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания Задачи реконструктивного уровня (письменное задание)		3.2.27, 3.2.28, 3.2.29	

ПК-8	**Иметь навыки (владеть)** – навыками диагностики работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, работающей на газообразном топливе;	№7; №11; №13	Переоборудование автотракторной техники на газовое топливо. Приемка на переоборудование и выпуск после переоборудования. Испытания газотопливных систем. Стехиометрический состав смеси на газовых топливах. Токсичность, замеры вредных выбросов в отработанных газах.	Лекционное занятие	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13
ПК-8	**Иметь навыки (владеть)** – навыками регулирования и программирования подачи газового топлива на всех режимах работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники.	№11; №13	Параметры регулировок топливной аппаратуры газобаллонной автотракторной техники для СНГ и КПГ. Технология проведения регулировочных работ. Обороты холостого хода на газе.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13

ПК-9	**Знать** – назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив;	№1; №3; №4; №5; №6	Общие сведения о сложной с/х и автотракторной технике с газобаллонным оборудованием (ГБО). Отечественный и зарубежный опыт эксплуатации газобаллонной техники. Общее устройство и работа узлов ГБО.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.1.1 – 3.1.26		
ПК-9	**Знать** – объемы, периодичность и основные правила выполнения работ по техническому обслуживанию газобаллонного оборудования;	№13	Особенности технического обслуживания газобаллонной автотракторной техники. Параметры регулировок топливной аппаратуры для СНГ и КПГ. Методы проверки герметичности соединений деталей и узлов газовых систем питания.	Лекционное занятие	Тестовые задания, написание и проверка рефератов	3.1.5, 3.1.18, 3.1.19, 3.1.20, 3.1.21, 3.1.22		
ПК-9	**Знать** - назначение и правила пользования инструментом, приборами диагностики и приспособления-		Характерные неисправности газовой аппаратуры и способы их устранения в условиях эксплуата-					

	ми, применяемыми при техническом обслуживании и текущем ремонте газобаллонного оборудования;	№8, №13	ции. Проверка и регулировка газовой аппаратуры: редуктора, дозирующе-экономайзерного устройства, смесительных устройств. Токсичность, замеры вредных выбросов в отработанных газах.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов		3.2.10, 3.2.11, 3.2.12, 3.2.13, 3.2.18	
ПК-9	**Уметь** - проводить операции ежедневного технического обслуживания, ТО-1, ТО-2.	№13	Особенности технического обслуживания газобаллонной автотракторной техники. Перечень основных операций при ежедневном ТО газовых систем питания, при проведении ТО-I, ТО-2 и сезонном обслуживании. Методы проверки герметичности соединений деталей и узлов газовых систем питания.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов		3.2.27, 3.2.28, 3.2.29	
ПК-9	**Иметь навыки (владеть)** – навыками диагностики работы двигателей сложной сельскохозяй-		Переоборудование автотракторной техники на газовое топливо. Приемка на					

	ственной и автотракторной техники, работающей на газообразном топливе;	№7; №11; №13	переоборудование и выпуск после переоборудования. Испытания газотопливных систем. Стехиометрический состав смеси на газовых топливах. Токсичность, замеры вредных выбросов в отработанных газах.	Лекционное занятие	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13
ПК-9	**Иметь навыки (владеть)** – навыками регулирования и программирования подачи газового топлива на всех режимах работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники.	№11; №13	Параметры регулировок топливной аппаратуры газобаллонной автотракторной техники для СНГ и КПГ. Технология проведения регулировочных работ. Обороты холостого хода на газе.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13
ПК-10	**Знать** – назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания	№1; №3; №4; №5; №6	Общие сведения о сложной с/х и автотракторной технике с газобаллонным оборудованием (ГБО). Отечественный и зару-	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.1.1 – 3.1.26		

	сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив;		бежный опыт эксплуатации газобаллонной техники. Общее устройство и работа узлов ГБО.					
ПК-10	**Знать** - назначение и правила пользования инструментом, приборами диагностики и приспособлениями, применяемыми при техническом обслуживании и текущем ремонте газобаллонного оборудования;	№8, №13	Характерные неисправности газовой аппаратуры и способы их устранения в условиях эксплуатации. Проверка и регулировка газовой аппаратуры: редуктора, дозирующе-экономайзерного устройства, смесительных устройств. Токсичность, замеры вредных выбросов в отработанных газах.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов		3.2.10, 3.2.11, 3.2.12, 3.2.13, 3.2.18	
ПК-10	**Уметь** - правильно подбирать комплекты газобаллонного оборудования для всех видов сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники;	№4; №7	Нормативно техническая документация и общие положения о переоборудовании автотракторной техники. Технологический процесс установки ГБО: подготовка к монтажу,	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов		3.2.7, 3.2.8, 3.2.9	

			монтаж оборудования, испытания газотопливной системы, регулировочные работы.					
ПК-10	**Иметь навыки (владеть)** – навыками диагностики работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, работающей на газообразном топливе;	№7; №11; №13	Переоборудование автотракторной техники на газовое топливо. Приемка на переоборудование и выпуск после переоборудования. Испытания газотопливных систем. Стехиометрический состав смеси на газовых топливах. Токсичность, замеры вредных выбросов в отработанных газах.	Лекционное занятие	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13
ПК-10	**Иметь навыки (владеть)** – навыками регулирования и программирования подачи газового топлива на всех режимах работы двигателей сложной сельскохозяйствен-	№11; №13	Параметры регулировок топливной аппаратуры газобаллонной автотракторной техники для СНГ и КПГ. Технология проведения регулировочных работ. Обороты холостого хода на газе.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13

	ной и автотракторной техники.							
ПК-12	**Знать** – назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив;	№10	Общие сведения о сложной с/х и автотракторной технике с газобаллонным оборудованием (ГБО). Отечественный и зарубежный опыт эксплуатации газобаллонной техники. Общее устройство и работа узлов ГБО.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.1.1 – 3.1.26		
ПК-12	**Знать** - правила техники безопасности при техническом обслуживании газобаллонного оборудования, эксплуатации газобаллонной автотракторной техники, обращении с газовым топливом.	№14	Требования техники безопасности к техническому состоянию газобаллонной автотракторной техники и газобаллонному оборудованию. Требования техники безопасности для водителей газобаллонной автотракторной техники.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.1.5, 3.1.18, 3.1.19, 3.1.20, 3.1.21		

ПК-12	**Уметь** - правильно подбирать комплекты газобаллонного оборудования для всех видов сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники;	№7	Нормативно техническая документация и общие положения о переоборудовании автотракторной техники. Технологический процесс установки ГБО: подготовка к монтажу, монтаж оборудования, испытания газотопливной системы, регулировочные работы.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов		3.2.7, 3.2.8, 3.2.9	
ПК-12	**Уметь** - обосновывать экономическую эффективность перевода сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники на газообразное топливо или другие виды альтернативных топлив.	№10	Экономические и экологические преимущества использования газового топлива на автомобильном транспорте и в с/х производстве. Расчёт экономического эффекта при переводе АТС на газовое топливо. Нормы и контроль расхода газов (сжиженного нефтяного СНГ и компримиро	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания Задачи реконструктивного уровня (письменное задание)		3.2.27, 3.2.28, 3.2.29	

			ванного природного КПГ)					
ПК-12	**Иметь навыки (владеть)** - навыками к самостоятельному принятию грамотных технико-экономических решений в области организации и нормирования труда.	№7; №10;	Нормативно-техническая документация и общие положения о переоборудовании автотракторной техники. Технологический процесс установки ГБО: подготовка к монтажу, монтаж оборудования, испытания газотопливной системы, регулировочные работы Экономические и экологические преимущества использования газового топлива на автомобильном транспорте и в с/х производстве. Расчёт экономического эффекта при переводе АТС на газовое топливо. Нормы и контроль расхода газов (сжиженного нефтяного	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания Задачи реконструктивного уровня (письменное задание)			3.2.7, 3.2.8, 3.2.9 3.2.27, 3.2.28, 3.2.29

			СНГ и компримированного природного КПГ)					

2.3. Промежуточная аттестация

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания / № Блока		
				Пороговый уровень (удовл.) / **Блок №1 (для заданий тестового типа)**	Повышенный уровень (хорошо)/ **Блок №2 (для заданий тестового типа)**	Высокий уровень (отлично)/ **Блок №3 (для заданий тестового типа)**
ПК-5	**Знать** – назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив;	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.1.1 - 3.1.26		
	– физико-химические свойства газообразных моторных топлив, жидких нефтяных и других альтернативных видов топлив;	Лекционное занятие	Тестовые задания, написание и проверка рефератов	3.1.19, 3.1.20, 3.1.21, 3.1.22		
	– правила и особенности заправки автотракторной техники газовым топливом на стационарных и передвижных газозаправочных станциях.	Лекционное занятие	Тестовые задания, написание и проверка рефератов	3.1.43, 3.1.46, 3.1.47, 3.1.48		
	Уметь – правильно подбирать комплекты газобаллонного оборудования для всех видов сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники;	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, задачи реконструктивного уровня (письменное задание)		3.2.7, 3.2.8, 3.2.9	
	– делать проверочные расчёты сосудов (баллонов), работающих под давлением.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, задачи реконструктивного уров-		3.2.10, 3.2.11, 3.2.12	

ПК-5			ня (письменное задание)			
	Иметь навыки (владеть) – приёмами и методами проектирования сосудов (баллонов), работающих под давлением.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, задачи реконструктивного уровня (письменное задание)			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9
ПК-6	**Знать** – назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив;	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.1.1 - 3.1.26		
	– правила эксплуатации и освидетельствования автотракторных баллонов для газового топлива.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов		3.2.18, 3.2.23, 3.2.24, 3.2.25	
	Уметь – правильно подбирать комплекты газобаллонного оборудования для всех видов сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники;	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, задачи реконструктивного уровня (письменное задание)		3.2.7, 3.2.8, 3.2.9	
	– делать проверочные расчёты сосудов (баллонов), работающих под давлением.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, задачи реконструктивного уровня (письменное задание)		3.2.10, 3.2.11, 3.2.12	
	Иметь навыки (владеть) – приёмами и методами проектирования сосудов (баллонов), работающих под давлением;	Лекционное занятие, лабора-	Тестовые задания, опрос и устный ответ, задачи			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9

		торная работа	реконструктивного уровня (письменное задание)			
	– навыками регулирования и программирования подачи газового топлива на всех режимах работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13
ПК-8	**Знать** – назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив;	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.1.1 - 3.1.26		
	– физико-химические свойства газообразных моторных топлив, жидких нефтяных и других альтернативных видов топлив;	Лекционное занятие	Тестовые задания, написание и проверка рефератов	3.1.19, 3.1.20, 3.1.21, 3.1.22		
	– правила и особенности заправки автотракторной техники газовым топливом на стационарных и передвижных газозаправочных станциях.	Лекционное занятие	Тестовые задания, написание и проверка рефератов	3.1.43, 3.1.46, 3.1.47, 3.1.48		
	– признаки, причины, способы обнаружения и устранения возможных неисправностей газобаллонного оборудования, возникающие в процессе эксплуатации автотракторной техники;	Лекционное занятие	Тестовые задания, написание и проверка рефератов		3.2.10, 3.2.11, 3.2.12, 3.2.13,	
	– правила эксплуатации и освидетельствования автотракторных баллонов для газового топлива;	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов		3.2.18, 3.2.23, 3.2.24, 3.2.25	
	– правила техники безопасности при техническом обслуживании газобаллонного оборудования, эксплуатации газобаллонной автотракторной техники, обращении с газовым топливом;	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.1.5, 3.1.18, 3.1.19, 3.1.20, 3.1.21		

	– правила хранения газобаллонной автотракторной техники в гаражах и на открытых стоянках.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.2.12, 3.2.13, 3.2.18		
	Уметь – правильно подбирать комплекты газобаллонного оборудования для всех видов сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники;	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, задачи реконструктивного уровня (письменное задание)		3.2.7, 3.2.8, 3.2.9	
	– обосновывать экономическую эффективность перевода сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники на газообразное топливо или другие виды альтернативных топлив.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, задачи реконструктивного уровня (письменное задание)		3.2.27, 3.2.28, 3.2.29	
ПК-8	**Иметь навыки (владеть)** – навыками диагностики работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, работающей на газообразном топливе;	Лекционное занятие	Тестовые задания, написание и проверка рефератов			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13
	– навыками регулирования и программирования подачи газового топлива на всех режимах работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13
ПК-9	**Знать** – назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив;	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.1.1 - 3.1.26		
	– объемы, периодичность и основные правила выполнения ра-	Лекционное	Тестовые задания, напи-	3.1.5, 3.1.18, 3.1.19,		

	бот по техническому обслуживанию газобаллонного оборудования;	занятие	сание и проверка рефератов	3.1.20, 3.1.21, 3.1.22		
	– назначение и правила пользования инструментом, приборами диагностики и приспособлениями, применяемыми при техническом обслуживании и текущем ремонте газобаллонного оборудования.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов		3.2.10, 3.2.11, 3.2.12, 3.2.13, 3.2.18	
	Уметь – проводить операции ежедневного технического обслуживания, ТО-1, ТО-2.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов		3.2.27, 3.2.28, 3.2.29	
ПК-9	**Иметь навыки (владеть)** – навыками диагностики работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, работающей на газообразном топливе;	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13
	– навыками регулирования и программирования подачи газового топлива на всех режимах работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13
ПК-10	**Знать** – назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив;	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.1.1 – 3.1.26		
	– назначение и правила пользования инструментом, приборами диагностики и приспособлениями, применяемыми при техническом обслуживании и текущем ремонте газобаллонного обору-	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов		3.2.10, 3.2.11, 3.2.12, 3.2.13, 3.2.18	

	дования.					
	Уметь – правильно подбирать комплекты газобаллонного оборудования для всех видов сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов		3.2.7, 3.2.8, 3.2.9	
	Иметь навыки (владеть) – навыками диагностики работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, работающей на газообразном топливе;	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13
	– навыками регулирования и программирования подачи газового топлива на всех режимах работы двигателей сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13
ПК-12	**Знать** – назначение, общее устройство и работу агрегатов, механизмов и приборов газовых систем питания сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники, а также её работу на других альтернативных видах топлив;	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.1.1 – 3.1.26		
	– правила техники безопасности при техническом обслуживании газобаллонного оборудования, эксплуатации газобаллонной автотракторной техники, обращении с газовым топливом.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов	3.1.5, 3.1.18, 3.1.19, 3.1.20, 3.1.21		
	Уметь – правильно подбирать комплекты газобаллонного оборудования для всех видов сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники;	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, написание и проверка рефератов		3.2.7, 3.2.8, 3.2.9	
	– обосновывать экономическую эффективность перевода сложной сельскохозяйственной и ав-	Лекционное занятие,	Тестовые задания, опрос и устный от-		3.2.27, 3.2.28, 3.2.29	

ПК-12	тотракторной техники на газообразное топливо или другие виды альтернативных топлив.	лабораторная работа	вет, задачи реконструктивного уровня (письменное задание)			
	Иметь навыки (владеть) - навыками к самостоятельному принятию грамотных технико-экономических решений в области организации и нормирования труда.	Лекционное занятие, лабораторная работа	Тестовые задания, опрос и устный ответ, задачи реконструктивного уровня (письменное задание)			3.2.7, 3.2.8, 3.2.9 3.2.27, 3.2.28, 3.2.29

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	**Критерии** (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки на дифференцированном зачете

Результат зачета	**Критерии** (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

2.6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	**Критерии** (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
«хорошо», повышенный уровень	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«удовлетво-рительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п. 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«неудовлетво-рительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

2.8. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

*2.9. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетво-рительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины и др.
«неудовле-творитель-но»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

**Примечание: активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*

2.10. Критерии оценки письменного задания

Оценка	Критерии
«отлично»	1) Содержание ответа в целом соответствует теме задания. 2) В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. 3) Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. 4) Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. 5) Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. 6) Продемонстрировано умение аргументировано излагать свои доводы.
«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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины 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.

2.11. Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.12. Критерии оценки деловой (ролевой) игры

Оценка	Критерии
«отлично»	Выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы полностью раскрывают тему совещания; четко организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«хорошо»	Выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы в целом раскрывают тему совещания; достаточно хорошо организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«удовлетворительно»	Выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы не в полном объёме раскрывают тему совещания; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; нарушается регламент проведения совещания; оценка и аргументация презентаций и докладов других проектных групп не достаточно аргументирована;
«неудовлетворительно»	Выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы мало освещают вопросы темы; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; не выдержаны презентационный стиль и оформление презентаций.

2.13. Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.14. Критерии оценки эссе

Оценка	Критерии
«зачтено»	Если студентом усвоен основной материал, рассматриваемые в ходе занятий понятия, явления, студент выражает своё мнение четко и полно с приведением примеров, грамотно применяется категория анализа, приводимые доказательства логичны, умело используются приёмы сравнения и обобщения, обосновано интерпретируется.
«не зачтено»	Если у студента отсутствует знание программного материала, при ответе на вопрос возникают ошибки, появляются затруднения при выполнении практической работы.

2.15. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.16. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

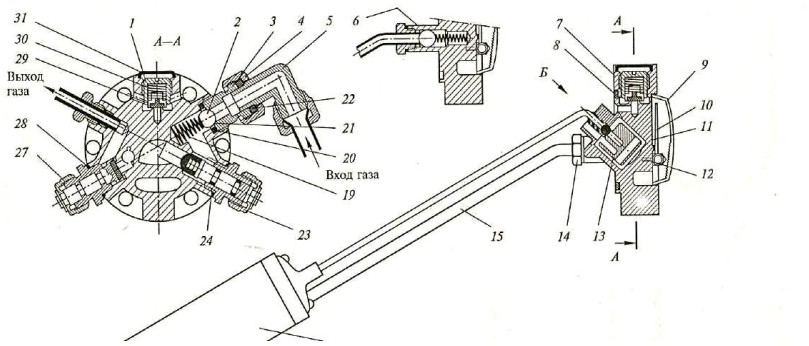
3.1. Тестовые задания по дисциплине

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЛОЖНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ И АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ С ГАЗОБАЛЛОННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Блок №1

Задания на уровне «Знать»
Рекомендуемый тип задания: «закрытого типа».
Отличительные признаки: обучающийся знает терминологию, понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства…

3.1.1. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. выносное заправочное устройство;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.1.2. Блок расходно-наполнительной арматуры (мультиклапан) устанавливается на:

1. баллоне для компримированного природного газа;
2. баллоне для сжиженного нефтяного газа;
3. заднем бампере автомобиля;
4. в заправочном лючке автомобиля;
5. кронштейне предохранительной коробки газового баллона.

3.1.3. Мультиклапан - это устройство, предназначенное для (вычеркните один неверный пункт):

1. наполнения сжиженным нефтяным газом (СНГ) газового баллона;
2. прекращения заправки при заполнении объема баллона на 80% с герметичной отсечкой баллона от заправочной магистрали (выполняется автоматически);
3. обеспечения подачи СНГ в газовую систему питания двигателя;
4. регулирования подачи СНГ на всех режимах работы двигателя;
5. прекращения подачи СНГ при аварийной разгерметизации газовой системы;
6. визуального контроля за уровнем СНГ в баллоне (непосредственно на мультиклапане баллона и дополнительно в кабине водителя при наличии дистанционного указателя уровня);

7. "стравливания" повышенного давления СНГ в баллоне (выше рабочего, равного 1,6 МПа) вследствие его нагрева или пожара, предотвращая взрыв баллона.

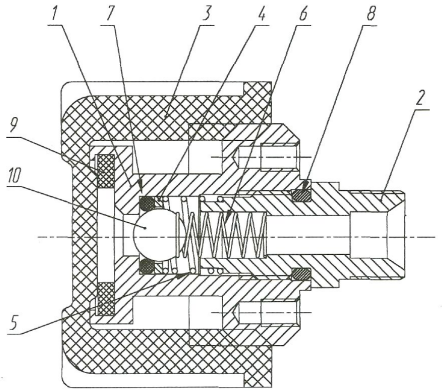
3.1.4. Какое количество клапанов безопасности входит в конструкцию мультиклапана?

1. 3; 2. 4; 3. 1; 4. 2; 5. 6; 6. 5.

3.1.5. В момент, когда уровень газа достигнет 80 % от объема баллона:

1. количество газа в баллоне контролируется магнитной стрелкой;
2. шарик перекроет обратный выход газа из баллона;
3. автоматический клапан (отсекатель) перекроет поступление газа и заправка газом прекратится;
4. газ из баллона поступит в магистраль по трубке забора газа, отжимая шарик скоростного клапана через расходный вентиль;
5. открывается предохранительный клапан, стравливая избыточное давление газа.

3.1.6. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:

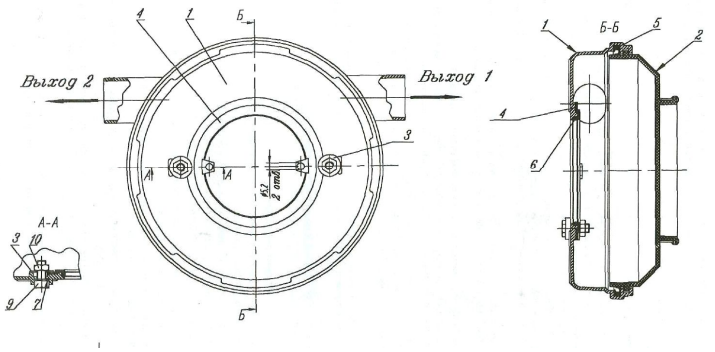


1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. выносное заправочное устройство;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.1.7. Выносное заправочное устройство служит для заправки баллона сжиженным газом и имеет обратный клапан с целью:

1. предохранения от загрязнения и механического повреждения;
2. заправки баллона газом без открывания крышки предохранительной коробки;
3. предотвращения утечки газа в атмосферу.

3.1.8. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. выносное заправочное устройство;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

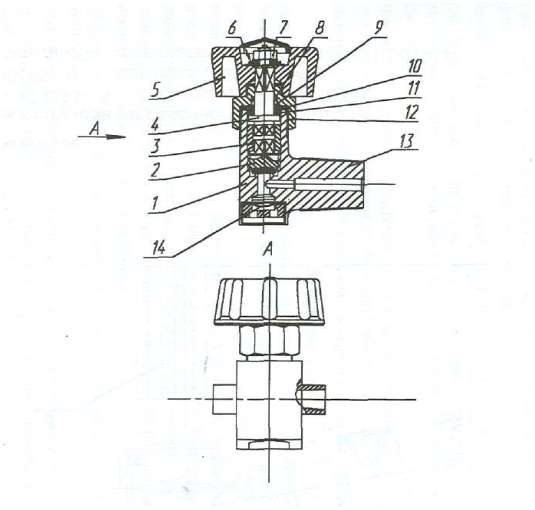
3.1.9. Коробка предохранительная служит для (вычеркните один неверный пункт):

1. вентиляции пространства, окружающего мультиклапан, на случай утечки газа через его соединения;
2. предохранения мультиклапана от механических повреждений;
3. сохранения герметичность при избыточном давлении до 0,05 кгс/см^2 ;
4. обеспечения постоянной вентиляции багажника автомобиля, в котором расположен мультиклапан с газовым баллоном.

3.1.10. Расходно-наполнительная арматура для баллонов КПГ предназначена для (вычеркните один неверный пункт):

1. наполнения компримированным природным газом (КПГ) газовых баллонов;
2. обеспечения подачи КПГ в газовую систему питания двигателя;
3. предохранения газового баллона от механических повреждений;
4. прекращения подачи газа при аварийной разгерметизации газовой системы;
5. контроля за наполнением КПГ в баллонах (по манометру со шкалой до 25,0 МПа);
6. «стравливания» повышенного давления КПГ в баллоне (выше давления, равного 28,0 МПа) вследствие его нагрева или пожара, предотвращая взрыв баллона.

3.1.11. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:

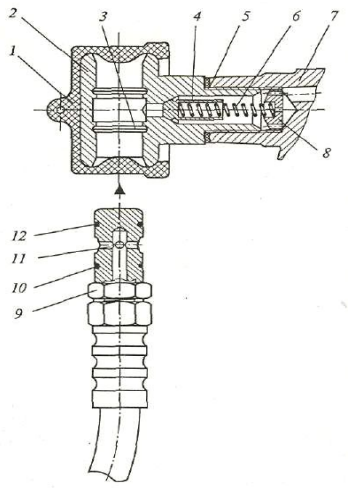


1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.1.12. При аварийном обрыве трубопроводов высокого давления для перекрытия выхода газа из баллона срабатывает:

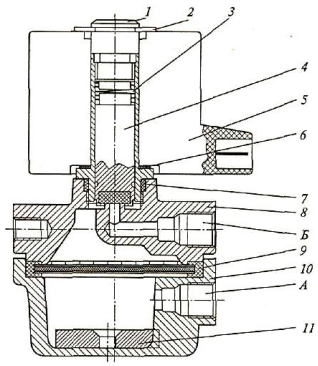
1. предохранительный клапан;
2. скоростной клапан;
3. автоматический клапан;
4. обратный клапан.

3.1.13. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. выносной заправочный узел КПГ;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.1.14. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



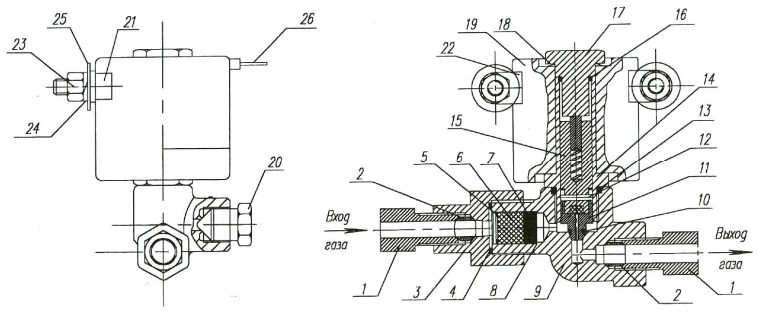
1. электромагнитный клапан газа для СНГ;
2. выносной заправочный узел КПГ;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.1.15. Клапан газовый электромагнитный для СНГ предназначен для (вычеркните один неверный пункт):

1. включения подачи СНГ;
2. отключения подачи СНГ;

3. фильтрации газа;
4. испарения газа.

3.1.16. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:

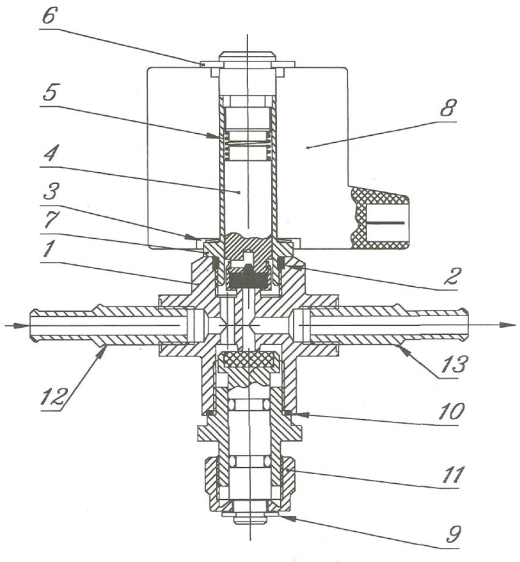


1. электромагнитный клапан газа для СНГ;
2. выносной заправочный узел КПГ;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. электромагнитный клапан газа для КПГ;
7. дозатор газа.

3.1.17. На какое рабочее давление рассчитаны электромагнитные клапана газа для КПГ:

1. 1,6 МПа; 2. 5,0 МПа; 3. 10,0 МПа; 4. 15,0 МПа; 5. 22,0 МПа.

3.1.18. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;

5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.1.19. Основные технические характеристики и назначение ЭМК бензина (вычеркните один неверный пункт):

1. Электромагнитный бензиновый клапан (ЭМК бензина) отключает подачу бензина при работе двигателя на газе.
2. Рабочее давление – 0,1 МПа, рабочее напряжение - 12В.
3. ЭМК бензина подогревает проходящее через него топливо.
4. На инжекторные и газодизельные автомобили не устанавливается.
5. ЭМК бензина устанавливается в разрыв бензиновой магистрали в месте между подкачивающим насосом (который не отключается) и карбюратором.

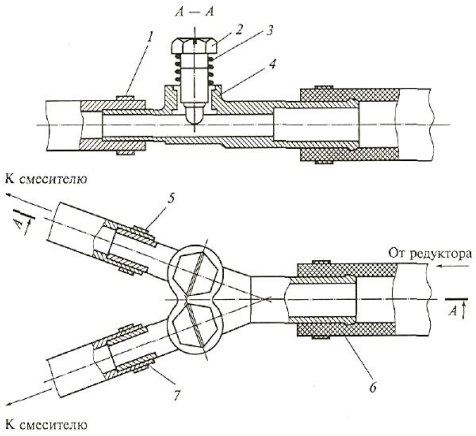
3.1.20. Для подачи газа в двигатель могут использоваться следующие газовые узлы (вычеркните один неверный пункт):

1. Серийно выпускаемые газовые смесители.
2. Универсальные (газобензиновые) карбюраторы.
3. Устройства, устанавливаемые на штатные бензиновые карбюраторы (насадки, проставки, штуцеры).
4. Газовые фильтры.
5. Газовые форсунки.

3.1.21. Дозаторы газа, устанавливаемые перед смесителями, подразделяются на (вычеркните один неверный пункт):

1. Механические.
2. Вакуумные.
3. Водяные.
4. Электрические (шаговые).

3.1.22. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа механический.

3.1.23. К основным видам автомобильных газовых редукторов для СНГ и КПГ относятся (перечислите верные пункты):

1. редукторы **СНГ –** для сжиженного нефтяного газа (пропан-бутан);
2. редукторы **КПГ –** для компримированного природного газа (метан);
3. редукторы для карбюраторных автомобилей;
4. редукторы для инжекторных автомобилей;
5. редукторы, устанавливаемые в моторном отсеке или в багажном отделении автомобиля;
6. вакуумного или электронного вида (по способу закрытия клапана выходного давления).

3.1.24. Какое назначение выполняют редукторы в газовых системах питания (вычеркните один неверный пункт):

1. испарение (подогрев) жидкого (газообразного) газового топлива;
2. автоматическое снижение давления газа в системе питания до заданной величины при постоянно изменяющихся давлении и количестве газа в баллонах и изменяющихся режимах работы двигателя;
3. автоматическое повышение давления газа в системе питания до заданной величины при постоянно изменяющихся давлении и количестве газа в баллонах и изменяющихся режимах работы двигателя;
4. подача предпусковой дозы газа во впускной патрубок двигателя;
5. дозирование и подача газа в двигатель на режиме холостого хода;
6. автоматическое прекращение подачи газа при любой остановке двигателя, в том числе не контролируемой водителем.

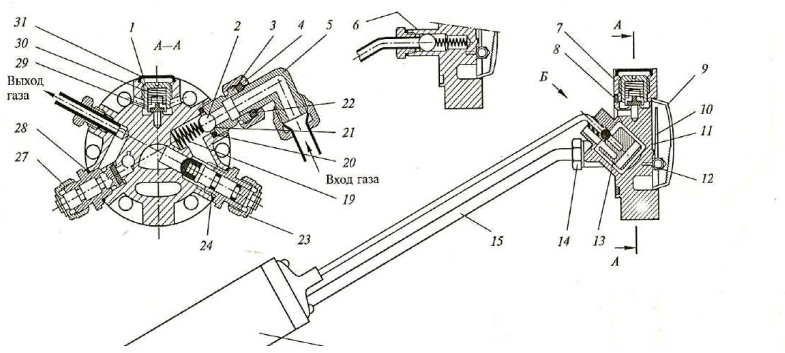
3.1.25. Как осуществляется управление подачей газа из редуктора:

1. Если редуктор работает на сжиженном нефтяном газе, в нем одновременно со снижением давления газа происходит его испарение за счет теплоты, подводимой в герметичную полость, подсоединенную к системе охлаждения двигателя.
2. Газ поступает во 2-ю ступень редуктора, где происходит снижение давления до значений, близких к атмосферному, т. е. 0…100 Па. Редуктор поддерживает эти величины давления при различных режимах работы двигателя.
3. Для обеспечения работы в режиме холостого хода могут использоваться системы холостого хода, выполненные, как отдельные каналы подачи газа параллельно второй ступени.
4. Газ во впускной коллектор двигателя подаётся за счет эжекции (всасывания) газа из выходного патрубка редуктора, которая изменяется при открытии или закрытии дроссельной заслонки карбюратора.

3.1.26. Для правильного монтажа редуктора-испарителя необходимо соблюдать следующие правила (перечислите верные пункты):

1. редуктор устанавливается так, чтобы пробка слива конденсата была снизу;
2. плоскость разъёма редуктора должна находиться в плоскости движения автомобиля, а не поперёк (силы инерции при движении не должны воздействовать на открытие-закрытие мембран);
3. редуктор должен быть установлен таким образом, чтобы он был легко доступен для его регулировки с места водителя;
4. редуктор не должен закрывать доступ к заправочной горловине бензобака;
5. редуктор должен быть расположен ниже уровня теплоносителя в расширительном бачке;
6. теплоноситель в редуктор подавать последовательно с системой обогрева корпуса карбюратора или корпуса дроссельных заслонок на впускном коллекторе;
7. перед подсоединением трубки подачи газа тщательно ее продуть во избежание попадания загрязнений внутрь редуктора;
8. включив зажигание, проверить, чтобы не было утечек из патрубка выхода газа.

3.1.27. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. выносное заправочное устройство;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.1.28. Блок расходно-наполнительной арматуры (мультиклапан) устанавливается на:

1. баллоне для компримированного природного газа;
2. баллоне для сжиженного нефтяного газа;
3. заднем бампере автомобиля;
4. в заправочном лючке автомобиля;
5. кронштейне предохранительной коробки газового баллона.

3.1.29. Мультиклапан - это устройство, предназначенное для (вычеркните один неверный пункт):

1. наполнения сжиженным нефтяным газом (СНГ) газового баллона;
2. прекращения заправки при заполнении объема баллона на 80% с герметичной отсечкой баллона от заправочной магистрали (выполняется автоматически);
3. обеспечения подачи СНГ в газовую систему питания двигателя;
4. регулирования подачи СНГ на всех режимах работы двигателя;
5. прекращения подачи СНГ при аварийной разгерметизации газовой системы;
6. визуального контроля за уровнем СНГ в баллоне (непосредственно на мультиклапане баллона и дополнительно в кабине водителя при наличии дистанционного указателя уровня);
7. "стравливания" повышенного давления СНГ в баллоне (выше рабочего, равного 1,6 МПа) вследствие его нагрева или пожара, предотвращая взрыв баллона.

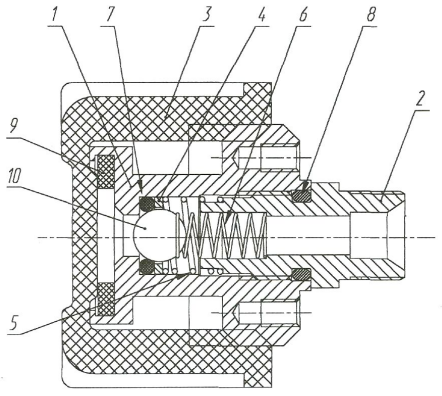
3.1.30. Какое количество клапанов безопасности входит в конструкцию мультиклапана?

1. 3; 2. 4; 3. 1; 4. 2; 5. 6; 6. 5.

3.1.31. В момент, когда уровень газа достигнет 80 % от объема баллона:

1. количество газа в баллоне контролируется магнитной стрелкой;
2. шарик перекроет обратный выход газа из баллона;
3. автоматический клапан (отсекатель) перекроет поступление газа и заправка газом прекратится;
4. газ из баллона поступит в магистраль по трубке забора газа, отжимая шарик скоростного клапана через расходный вентиль;
5. открывается предохранительный клапан, стравливая избыточное давление газа.

3.1.32. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:

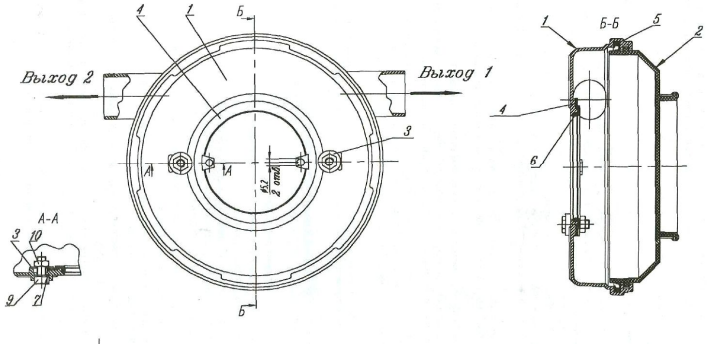


1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. выносное заправочное устройство;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.1.33. Выносное заправочное устройство служит для заправки баллона сжиженным газом и имеет обратный клапан с целью:

1. предохранения от загрязнения и механического повреждения;
2. заправки баллона газом без открывания крышки предохранительной коробки;
3. предотвращения утечки газа в атмосферу.

3.1.34. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. выносное заправочное устройство;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

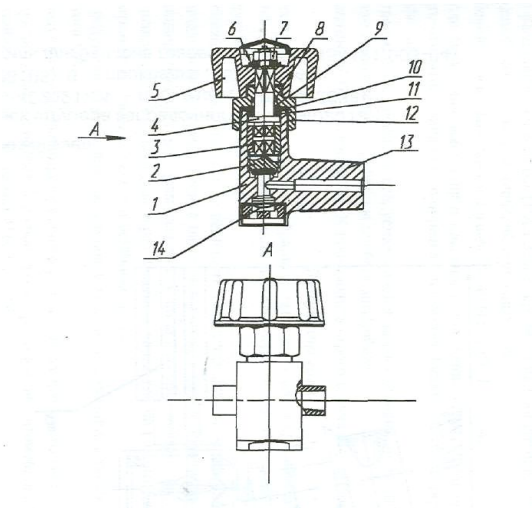
3.1.35. Коробка предохранительная служит для (вычеркните один неверный пункт):

1. вентиляции пространства, окружающего мультиклапан, на случай утечки газа через его соединения;
2. предохранения мультиклапана от механических повреждений;
3. сохранения герметичность при избыточном давлении до 0,05 кгс/см^2 ;
4. обеспечения постоянной вентиляции багажника автомобиля, в котором расположен мультиклапан с газовым баллоном.

3.1.36. Расходно-наполнительная арматура для баллонов КПГ предназначена для (вычеркните один неверный пункт):

1. наполнения компримированным природным газом (КПГ) газовых баллонов;
2. обеспечения подачи КПГ в газовую систему питания двигателя;
3. предохранения газового баллона от механических повреждений;
4. прекращения подачи газа при аварийной разгерметизации газовой системы;
5. контроля за наполнением КПГ в баллонах (по манометру со шкалой до 25,0 МПа);
6. «стравливания» повышенного давления КПГ в баллоне (выше давления, равного 28,0 МПа) вследствие его нагрева или пожара, предотвращая взрыв баллона.

3.1.37. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:

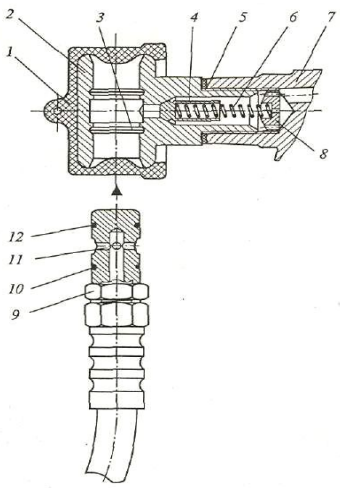


1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.1.38. При аварийном обрыве трубопроводов высокого давления для перекрытия выхода газа из баллона срабатывает:

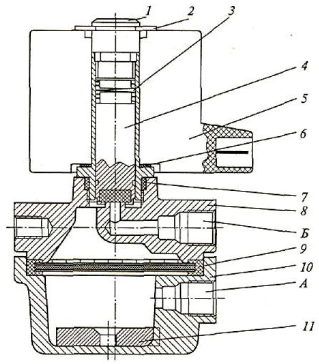
1. предохранительный клапан;
2. скоростной клапан;
3. автоматический клапан;
4. обратный клапан.

3.1.39. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. выносной заправочный узел КПГ;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.1.40. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:

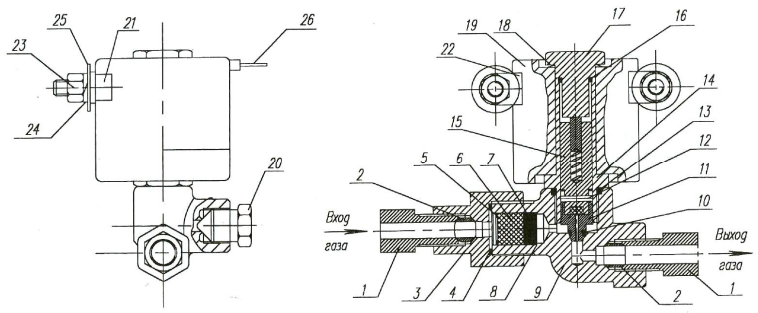


1. электромагнитный клапан газа для СНГ;
2. выносной заправочный узел КПГ;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.1.41. Клапан газовый электромагнитный для СНГ предназначен для (вычеркните один неверный пункт):

1. включения подачи СНГ;
2. отключения подачи СНГ;
3. фильтрации газа;
4. испарения газа.

3.1.42. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



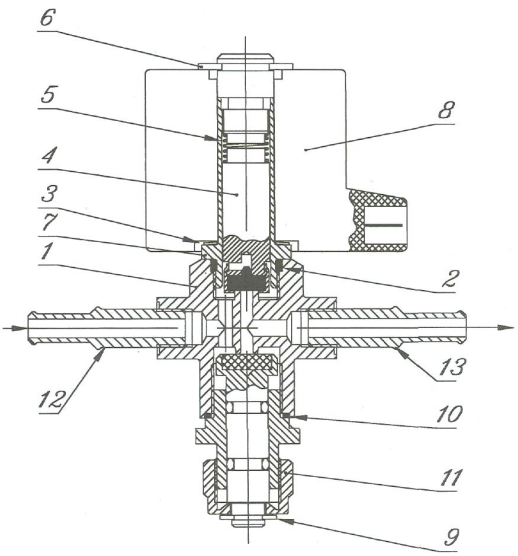
1. электромагнитный клапан газа для СНГ;
2. выносной заправочный узел КПГ;

3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. электромагнитный клапан газа для КПГ;
7. дозатор газа.

3.1.43. На какое рабочее давление рассчитаны электромагнитные клапана газа для КПГ:

1. 1,6 МПа; 2. 5,0 МПа; 3. 10,0 МПа; 4. 15,0 МПа; 5. 22,0 МПа.

3.1.44. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.1.45. Основные технические характеристики и назначение ЭМК бензина (вычеркните один неверный пункт):

1. Электромагнитный бензиновый клапан (ЭМК бензина) отключает подачу бензина при работе двигателя на газе.

2. Рабочее давление – 0,1 МПа, рабочее напряжение - 12В.

3. ЭМК бензина подогревает проходящее через него топливо.

4. На инжекторные и газодизельные автомобили не устанавливается.

5. ЭМК бензина устанавливается в разрыв бензиновой магистрали в месте между подкачивающим насосом (который не отключается) и карбюратором.

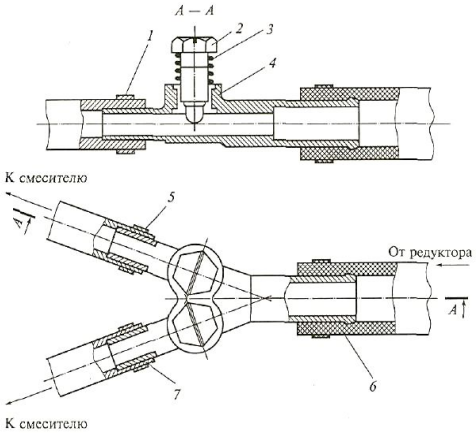
3.1.46. Для подачи газа в двигатель могут использоваться следующие газовые узлы (вычеркните один неверный пункт):

1. Серийно выпускаемые газовые смесители.
2. Универсальные (газобензиновые) карбюраторы.
3. Устройства, устанавливаемые на штатные бензиновые карбюраторы (насадки, проставки, штуцеры).
4. Газовые фильтры.
5. Газовые форсунки.

3.1.47. Дозаторы газа, устанавливаемые перед смесителями, подразделяются на (вычеркните один неверный пункт):

1. Механические.
2. Вакуумные.
3. Водяные.
4. Электрические (шаговые).

3.1.48. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа механический.

3.1.49. К основным видам автомобильных газовых редукторов для СНГ и КПГ относятся (перечислите верные пункты):

1. редукторы **СНГ –** для сжиженного нефтяного газа (пропан-бутан);
2. редукторы **КПГ –** для компримированного природного газа (метан);
3. редукторы для карбюраторных автомобилей;
4. редукторы для инжекторных автомобилей;
5. редукторы, устанавливаемые в моторном отсеке или в багажном отделении автомобиля;
6. вакуумного или электронного вида (по способу закрытия клапана выходного давления).

3.1.50. Какое назначение выполняют редукторы в газовых системах питания (вычеркните один неверный пункт):

1. испарение (подогрев) жидкого (газообразного) газового топлива;
2. автоматическое снижение давления газа в системе питания до заданной величины при постоянно изменяющихся давлении и количестве газа в баллонах и изменяющихся режимах работы двигателя;
3. автоматическое повышение давления газа в системе питания до заданной величины при постоянно изменяющихся давлении и количестве газа в баллонах и изменяющихся режимах работы двигателя;
4. подача предпусковой дозы газа во впускной патрубок двигателя;
5. дозирование и подача газа в двигатель на режиме холостого хода;
6. автоматическое прекращение подачи газа при любой остановке двигателя, в том числе не контролируемой водителем.

3.1.51. Как осуществляется управление подачей газа из редуктора:

1. Если редуктор работает на сжиженном нефтяном газе, в нем одновременно со снижением давления газа происходит его испарение за счет теплоты, подводимой в герметичную полость, подсоединенную к системе охлаждения двигателя.

2. Газ поступает во 2-ю ступень редуктора, где происходит снижение давления до значений, близких к атмосферному, т. е. 0…100 Па. Редуктор поддерживает эти величины давления при различных режимах работы двигателя.

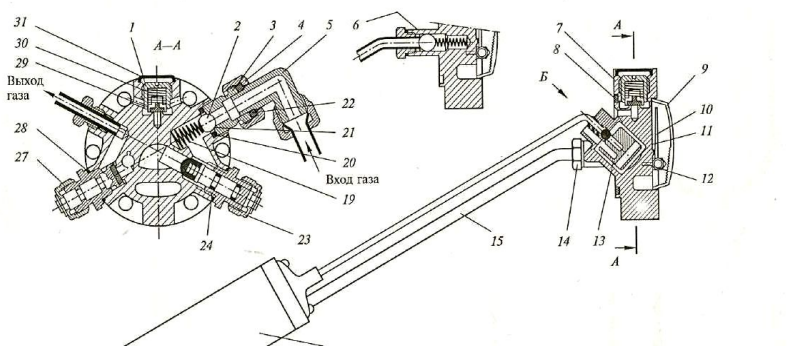
3. Для обеспечения работы в режиме холостого хода могут использоваться системы холостого хода, выполненные, как отдельные каналы подачи газа параллельно второй ступени.

4. Газ во впускной коллектор двигателя подаётся за счет эжекции (всасывания) газа из выходного патрубка редуктора, которая изменяется при открытии или закрытии дроссельной заслонки карбюратора.

3.1.52. Для правильного монтажа редуктора-испарителя необходимо соблюдать следующие правила (перечислите верные пункты):

1. редуктор устанавливается так, чтобы пробка слива конденсата была снизу;
2. плоскость разъёма редуктора должна находиться в плоскости движения автомобиля, а не поперёк (силы инерции при движении не должны воздействовать на открытие-закрытие мембран);
3. редуктор должен быть установлен таким образом, чтобы он был легко доступен для его регулировки с места водителя;
4. редуктор не должен закрывать доступ к заправочной горловине бензобака;
5. редуктор должен быть расположен ниже уровня теплоносителя в расширительном бачке;
6. теплоноситель в редуктор подавать последовательно с системой обогрева корпуса карбюратора или корпуса дроссельных заслонок на впускном коллекторе;
7. перед подсоединением трубки подачи газа тщательно ее продуть во избежание попадания загрязнений внутрь редуктора;
8. включив зажигание, проверить, чтобы не было утечек из патрубка выхода газа.

3.1.53. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. выносное заправочное устройство;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.1.54. Блок расходно-наполнительной арматуры (мультиклапан) устанавливается на:

1. баллоне для компримированного природного газа;
2. баллоне для сжиженного нефтяного газа;
3. заднем бампере автомобиля;
4. в заправочном лючке автомобиля;
5. кронштейне предохранительной коробки газового баллона.

3.1.55. Мультиклапан - это устройство, предназначенное для (вычеркните один неверный пункт):

1. наполнения сжиженным нефтяным газом (СНГ) газового баллона;
2. прекращения заправки при заполнении объема баллона на 80% с герметичной отсечкой баллона от заправочной магистрали (выполняется автоматически);
3. обеспечения подачи СНГ в газовую систему питания двигателя;
4. регулирования подачи СНГ на всех режимах работы двигателя;
5. прекращения подачи СНГ при аварийной разгерметизации газовой системы;
6. визуального контроля за уровнем СНГ в баллоне (непосредственно на мультиклапане баллона и дополнительно в кабине водителя при наличии дистанционного указателя уровня);
7. "стравливания" повышенного давления СНГ в баллоне (выше рабочего, равного 1,6 МПа) вследствие его нагрева или пожара, предотвращая взрыв баллона.

3.1.56. Какое количество клапанов безопасности входит в конструкцию мультиклапана?

2. 3; 2. 4; 3. 1; 4. 2; 5. 6; 6. 5.

3.2. Блок №2

Задания на уровнях «Знать», «Уметь»

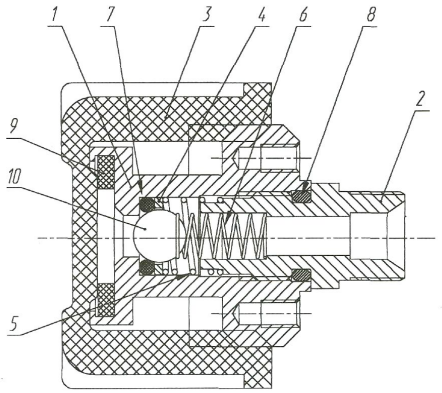
Рекомендуемый тип задания: «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен выявлять взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы…

3.2.1. В момент, когда уровень газа достигнет 80 % от объема баллона:

1. количество газа в баллоне контролируется магнитной стрелкой;
2. шарик перекроет обратный выход газа из баллона;
3. автоматический клапан (отсекатель) перекроет поступление газа и заправка газом прекратится;
4. газ из баллона поступит в магистраль по трубке забора газа, отжимая шарик скоростного клапана через расходный вентиль;
5. открывается предохранительный клапан, стравливая избыточное давление газа.

3.2.2. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:

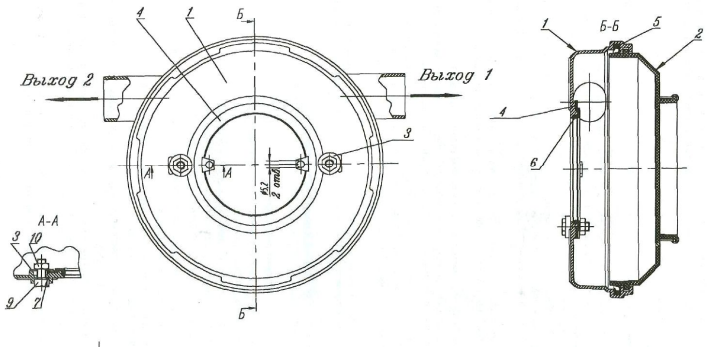


1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. выносное заправочное устройство;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.2.3. Выносное заправочное устройство служит для заправки баллона сжиженным газом и имеет обратный клапан с целью:

1. предохранения от загрязнения и механического повреждения;
2. заправки баллона газом без открывания крышки предохранительной коробки;
3. предотвращения утечки газа в атмосферу.

3.2.4. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. выносное заправочное устройство;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

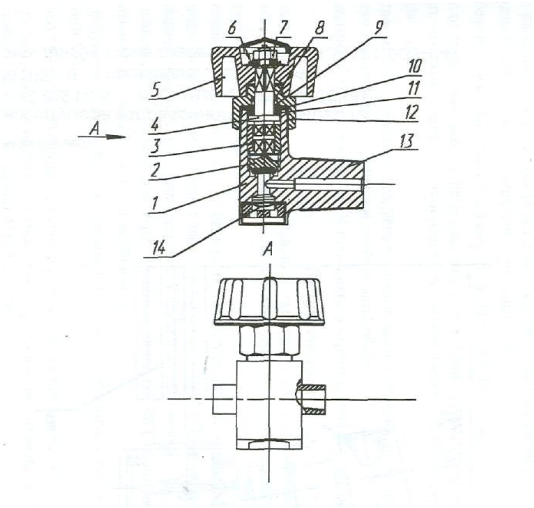
3.2.5. Коробка предохранительная служит для (вычеркните один неверный пункт):

1. вентиляции пространства, окружающего мультиклапан, на случай утечки газа через его соединения;
2. предохранения мультиклапана от механических повреждений;
3. сохранения герметичность при избыточном давлении до 0,05 кгс/см^2 ;
4. обеспечения постоянной вентиляции багажника автомобиля, в котором расположен мультиклапан с газовым баллоном.

3.2.6. Расходно-наполнительная арматура для баллонов КПГ предназначена для (вычеркните один неверный пункт):

1. наполнения компримированным природным газом (КПГ) газовых баллонов;
2. обеспечения подачи КПГ в газовую систему питания двигателя;
3. предохранения газового баллона от механических повреждений;
4. прекращения подачи газа при аварийной разгерметизации газовой системы;
5. контроля за наполнением КПГ в баллонах (по манометру со шкалой до 25,0 МПа);
6. «стравливания» повышенного давления КПГ в баллоне (выше давления, равного 28,0 МПа) вследствие его нагрева или пожара, предотвращая взрыв баллона.

3.2.7. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:

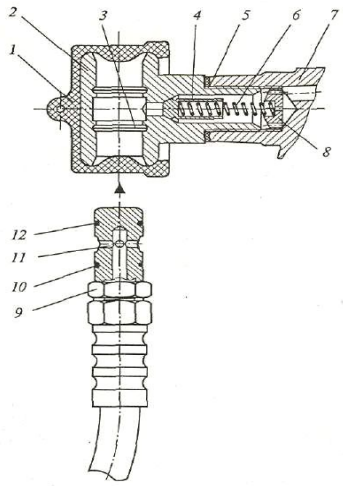


1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.2.8. При аварийном обрыве трубопроводов высокого давления для перекрытия выхода газа из баллона срабатывает:

1. предохранительный клапан;
2. скоростной клапан;
3. автоматический клапан;
4. обратный клапан.

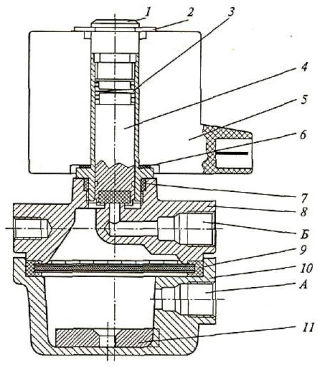
3.2.9. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. выносной заправочный узел КПГ;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;

6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.2.10. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:

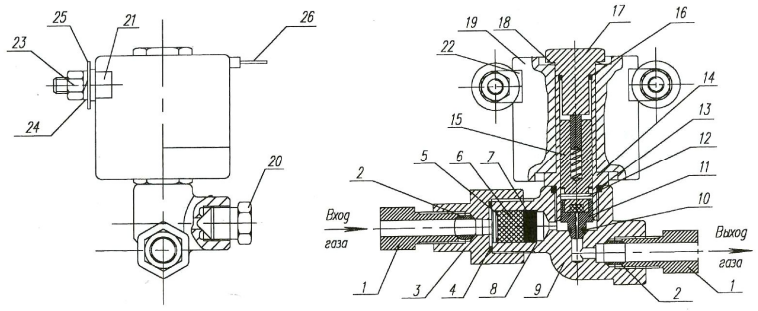


1. электромагнитный клапан газа для СНГ;
2. выносной заправочный узел КПГ;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.2.11. Клапан газовый электромагнитный для СНГ предназначен для (вычеркните один неверный пункт):

1. включения подачи СНГ;
2. отключения подачи СНГ;
3. фильтрации газа;
4. испарения газа.

3.2.12. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:

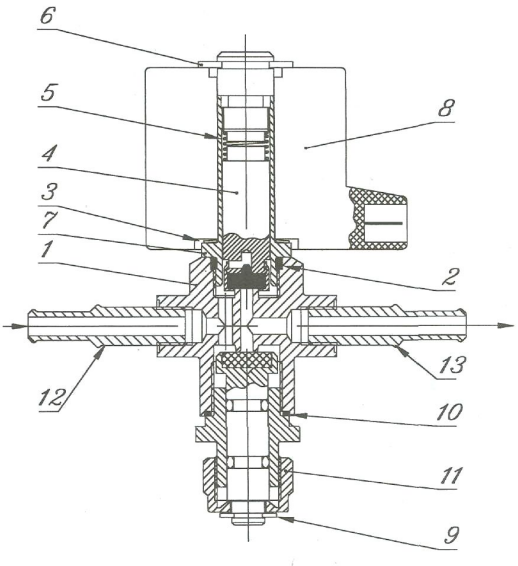


1. электромагнитный клапан газа для СНГ;
2. выносной заправочный узел КПГ;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. электромагнитный клапан газа для КПГ;
7. дозатор газа.

3.2.13. На какое рабочее давление рассчитаны электромагнитные клапана газа для КПГ:

1. 1,6 МПа; 2. 5,0 МПа; 3. 10,0 МПа; 4. 15,0 МПа; 5. 22,0 МПа.

3.2.14. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.2.15. Основные технические характеристики и назначение ЭМК бензина (вычеркните один неверный пункт):

1. Электромагнитный бензиновый клапан (ЭМК бензина) отключает подачу бензина при работе двигателя на газе.
2. Рабочее давление – 0,1 МПа, рабочее напряжение - 12В.
3. ЭМК бензина подогревает проходящее через него топливо.
4. На инжекторные и газодизельные автомобили не устанавливается.
5. ЭМК бензина устанавливается в разрыв бензиновой магистрали в месте между подкачивающим насосом (который не отключается) и карбюратором.

3.2.16. Для подачи газа в двигатель могут использоваться следующие газовые узлы (вычеркните один неверный пункт):

1. Серийно выпускаемые газовые смесители.
2. Универсальные (газобензиновые) карбюраторы.

3. Устройства, устанавливаемые на штатные бензиновые карбюраторы (насадки, проставки, штуцеры).

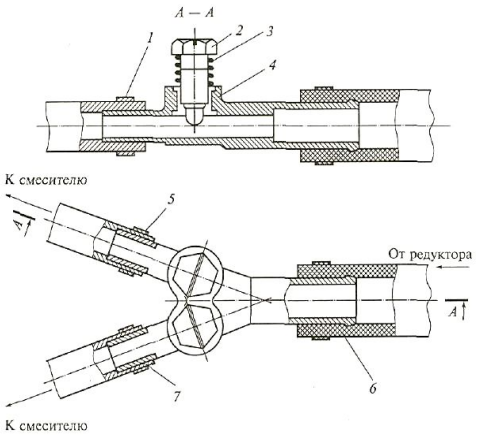
4. Газовые фильтры.

5. Газовые форсунки.

3.2.17. Дозаторы газа, устанавливаемые перед смесителями, подразделяются на (вычеркните один неверный пункт):

1. Механические.
2. Вакуумные.
3. Водяные.
4. Электрические (шаговые).

3.2.18. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа механический.

3.3. Блок №3

Задания на уровнях «Знать», «Уметь», «Владеть»

Рекомендуемый тип задания: смешанный – «закрытого типа», «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен анализировать, диагностировать, оценивать, прогнозировать, конструировать…

3.3.1. К основным видам автомобильных газовых редукторов для СНГ и КПГ относятся (перечислите верные пункты):

1. редукторы **СНГ** – для сжиженного нефтяного газа (пропан-бутан);
2. редукторы **КПГ** – для компримированного природного газа (метан);
3. редукторы для карбюраторных автомобилей;
4. редукторы для инжекторных автомобилей;
5. редукторы, устанавливаемые в моторном отсеке или в багажном отделении автомобиля;
6. вакуумного или электронного вида (по способу закрытия клапана выходного давления).

3.3.2. Какое назначение выполняют редукторы в газовых системах питания (вычеркните один неверный пункт):

1. испарение (подогрев) жидкого (газообразного) газового топлива;
2. автоматическое снижение давления газа в системе питания до заданной величины при постоянно изменяющихся давлении и количестве газа в баллонах и изменяющихся режимах работы двигателя;
3. автоматическое повышение давления газа в системе питания до заданной величины при постоянно изменяющихся давлении и количестве газа в баллонах и изменяющихся режимах работы двигателя;
4. подача предпусковой дозы газа во впускной патрубок двигателя;
5. дозирование и подача газа в двигатель на режиме холостого хода;
6. автоматическое прекращение подачи газа при любой остановке двигателя, в том числе не контролируемой водителем.

3.3.3. Как осуществляется управление подачей газа из редуктора:

1. Если редуктор работает на сжиженном нефтяном газе, в нем одновременно со снижением давления газа происходит его испарение за счет теплоты, подводимой в герметичную полость, подсоединенную к системе охлаждения двигателя.

2. Газ поступает во 2-ю ступень редуктора, где происходит снижение давления до значений, близких к атмосферному, т. е. 0…100 Па. Редуктор поддерживает эти величины давления при различных режимах работы двигателя.

3. Для обеспечения работы в режиме холостого хода могут использоваться системы холостого хода, выполненные, как отдельные каналы подачи газа параллельно второй ступени.

4. Газ во впускной коллектор двигателя подаётся за счет эжекции (всасывания) газа из выходного патрубка редуктора, которая изменяется при открытии или закрытии дроссельной заслонки карбюратора.

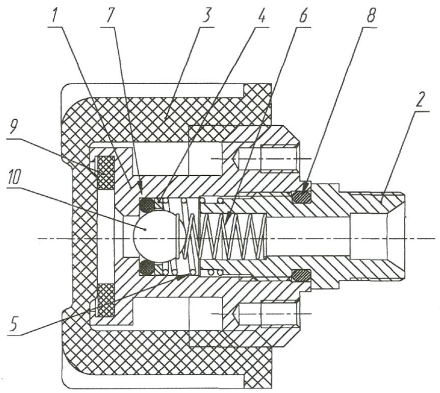
3.3.4. Для правильного монтажа редуктора-испарителя необходимо соблюдать следующие правила (перечислите верные пункты):

1. редуктор устанавливается так, чтобы пробка слива конденсата была снизу;
2. плоскость разъёма редуктора должна находиться в плоскости движения автомобиля, а не поперёк (силы инерции при движении не должны воздействовать на открытие-закрытие мембран);
3. редуктор должен быть установлен таким образом, чтобы он был легко доступен для его регулировки с места водителя;
4. редуктор не должен закрывать доступ к заправочной горловине бензобака;
5. редуктор должен быть расположен ниже уровня теплоносителя в расширительном бачке;
6. теплоноситель в редуктор подавать последовательно с системой обогрева корпуса карбюратора или корпуса дроссельных заслонок на впускном коллекторе;
7. перед подсоединением трубки подачи газа тщательно ее продуть во избежание попадания загрязнений внутрь редуктора;
8. включив зажигание, проверить, чтобы не было утечек из патрубка выхода газа.

3.3.5. В момент, когда уровень газа достигнет 80 % от объема баллона:

1. количество газа в баллоне контролируется магнитной стрелкой;
2. шарик перекроет обратный выход газа из баллона;
3. автоматический клапан (отсекатель) перекроет поступление газа и заправка газом прекратится;
4. газ из баллона поступит в магистраль по трубке забора газа, отжимая шарик скоростного клапана через расходный вентиль;
5. открывается предохранительный клапан, стравливая избыточное давление газа.

3.3.6. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:

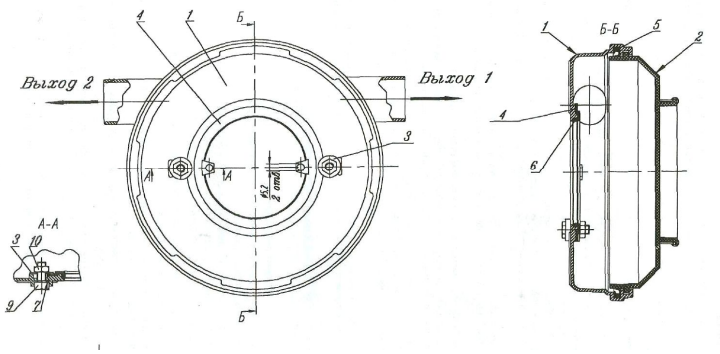


1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. выносное заправочное устройство;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.3.7. Выносное заправочное устройство служит для заправки баллона сжиженным газом и имеет обратный клапан с целью:

1. предохранения от загрязнения и механического повреждения;
2. заправки баллона газом без открывания крышки предохранительной коробки;
3. предотвращения утечки газа в атмосферу.

3.3.8. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. выносное заправочное устройство;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

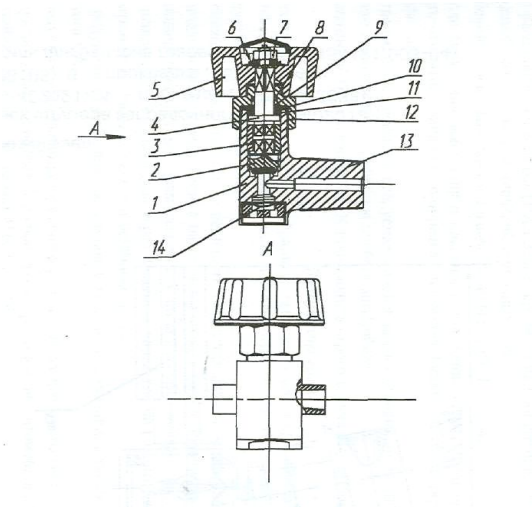
3.3.9. Коробка предохранительная служит для (вычеркните один неверный пункт):

1. вентиляции пространства, окружающего мультиклапан, на случай утечки газа через его соединения;
2. предохранения мультиклапана от механических повреждений;
3. сохранения герметичность при избыточном давлении до 0,05 кгс/см^2 ;
4. обеспечения постоянной вентиляции багажника автомобиля, в котором расположен мультиклапан с газовым баллоном.

3.3.10. Расходно-наполнительная арматура для баллонов КПГ предназначена для (вычеркните один неверный пункт):

1. наполнения компримированным природным газом (КПГ) газовых баллонов;
2. обеспечения подачи КПГ в газовую систему питания двигателя;
3. предохранения газового баллона от механических повреждений;
4. прекращения подачи газа при аварийной разгерметизации газовой системы;
5. контроля за наполнением КПГ в баллонах (по манометру со шкалой до 25,0 МПа);
6. «стравливания» повышенного давления КПГ в баллоне (выше давления, равного 28,0 МПа) вследствие его нагрева или пожара, предотвращая взрыв баллона.

3.3.11. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:

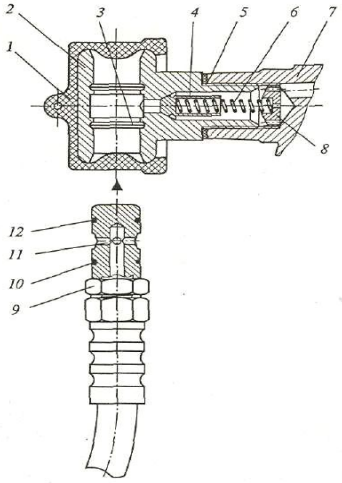


1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.3.12. При аварийном обрыве трубопроводов высокого давления для перекрытия выхода газа из баллона срабатывает:

1. предохранительный клапан;
2. скоростной клапан;
3. автоматический клапан;
4. обратный клапан.

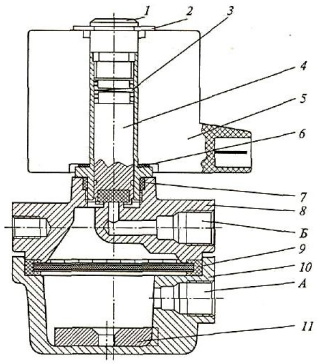
3.3.13. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. выносной заправочный узел КПГ;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;

6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.3.14. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:

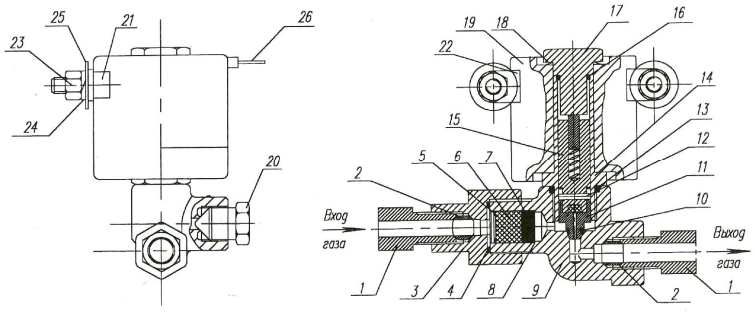


1. электромагнитный клапан газа для СНГ;
2. выносной заправочный узел КПГ;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.3.15. Клапан газовый электромагнитный для СНГ предназначен для (вычеркните один неверный пункт):

1. включения подачи СНГ;
2. отключения подачи СНГ;
3. фильтрации газа;
4. испарения газа.

3.3.16. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:

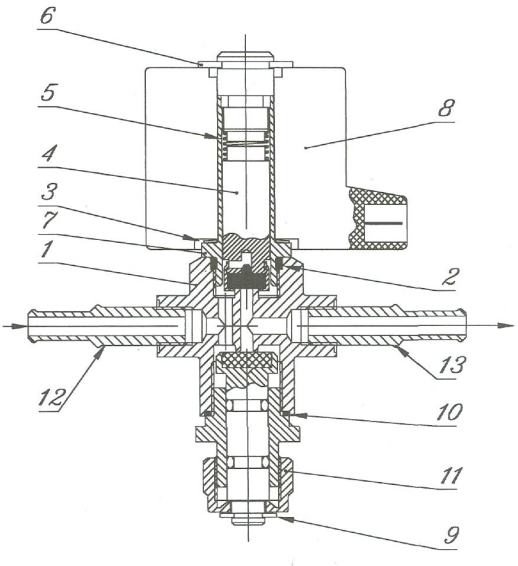


1. электромагнитный клапан газа для СНГ;
2. выносной заправочный узел КПГ;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. электромагнитный клапан газа для КПГ;
7. дозатор газа.

3.3.17. На какое рабочее давление рассчитаны электромагнитные клапана газа для КПГ:

1. 1,6 МПа; 2. 5,0 МПа; 3. 10,0 МПа; 4. 15,0 МПа; 5. 22,0 МПа.

3.3.18. Какой узел газобаллонной аппаратуры представлен на рисунке:



1. электромагнитный клапан газа;
2. электромагнитный клапан бензина;
3. мультиклапан;
4. предохранительная коробка;
5. вентиль баллонный;
6. смеситель газа;
7. дозатор газа.

3.4. Задача №1 реконструктивного уровня (письменное задание) по дисциплине «Эксплуатация сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием»

Студент _____ гр._____

Название задания:

«Расчёт и проектирование баллонов для сжиженного нефтяного газа»

Данные для расчёта:

_____

_____

_____

3.4.1. Введение.

Газовые баллоны рассчитывают и изготовляют в полном соответствии с правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Баллоны для хранения СНГ рассчитывают прежде всего на прочность. Нормы и методы расчета баллонов регламентированы ГОСТ 14249—89. На первом этапе расчет сосуда сводится к определению толщины стенки обечайки и днища.

Расчетное давление СНГ в баллоне может быть определено по формуле

$$p_б = p_{раб} + p_д ,$$

где $p_{раб}$ — рабочее давление в МПа; $p_л$ — давление СНГ при гидравлическом ударе в результате резкого торможения автомобиля;

$$p_д = 10N_{иб}4/(\pi D_{вн}),$$

где $N_{иб}$ — сила инерции жидкости в баллоне, Н;

$D_{вн}$ - внутренний диаметр газового баллона, см.

Для режима резкого торможения в расчетах можно принять максимальное ускорение (замедление)

$$a = 3g,$$

где g — ускорение свободного падения.

Масса СНГ, находящегося в газовом баллоне,

$$M = V_п \rho,$$

где $V_п$ — полезный объем баллона с учетом степени его заполнения, $м^3$;

ρ — плотность пропан-бутановых смесей, $\rho = 550$ кг/$м^3$.

Расчеты показывают, что максимальное давление, создающееся в результате гидравлического удара при резком торможении автомобиля, $p_д = 0,015$ МПа, а при ускорении $p_д$= =0,0003 МПа.

Основные конструктивные данные баллона, необходимые для расчета, приведены на рис. 1.

Расчетное давление в газовом баллоне принимают равным 1,615 МПа, а максимально допустимое 4,6 МПа. Обечайка и днища должны быть изготовлены согласно техническим условиям из листовых сталей: стали 3св или низколегированных сталей, ГОСТ 5520—79. Сортамент листовой стали должен соответствовать ГОСТ 19904—90 с учетом допускаемых отклонений по толщине.

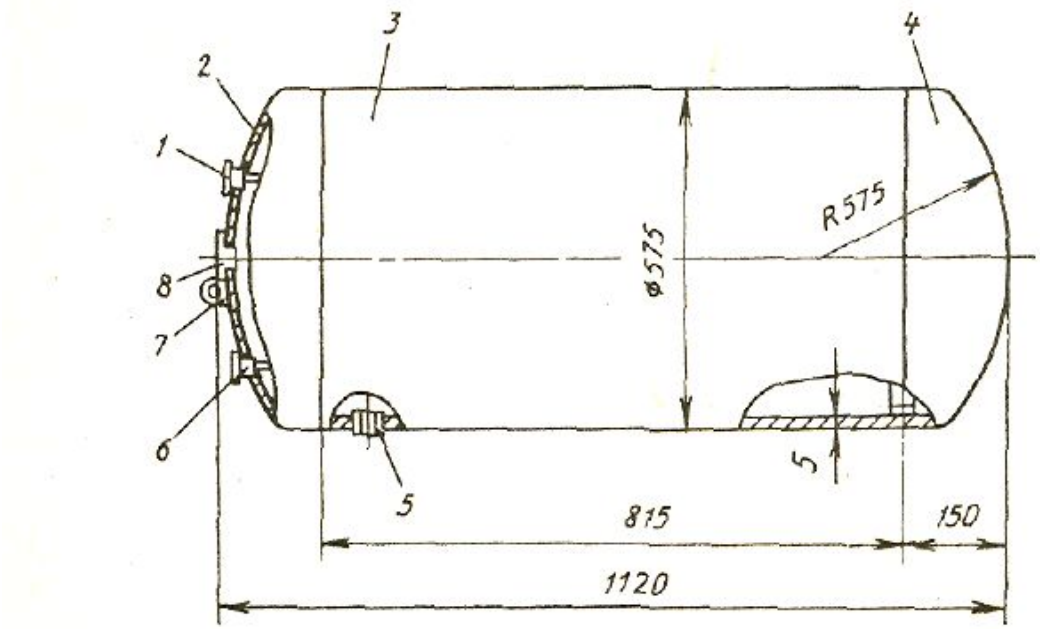


Рис. 1. Основные конструктивные данные газового баллона для СНГ:
1 и 6 — муфты расходных вентилей соответственно газообразной и жидкой фаз; 2 — переднее днище; 3 — обечайка; 4 — заднее днище; 5 — бобышка спускной пробки ; 7 — муфта наполнительного вентиля; 8 — фланец указателя уровня СНГ

Муфты, фланцы, привариваемые к газовым баллонам, должны изготавливаться из углеродистой стали (ГОСТ 1051—73). Расчет газового баллона для грузового автомобиля сводится к следующему.

Толщина стенки (в см) обечайки

$$S_{об} = \frac{p_б D_{вн}}{2\varphi[\sigma] - p_б} + C_1 + C_2,$$

где $D_{вн}$ = 56,5 см для грузовых автомобилей семейства ЗИЛ и ГАЗ; φ — коэффициент прочности сварного шва при автоматической сварке в продольном направлении, учитывающий качество шва или наличие отверстий в обечайке (для линейного шва φ =0,85; для радиального шва φ =1); [σ] — допускаемое напряжение при температуре +40°С, для стали 3св [σ]=131,4 МПа; C_1 — поправка расчетной толщины материала, учитывающая коррозию металла, C_1=0,01 см; C_2 — поправка расчетной толщины материала, учитывающая допуск на технологию изготовления, C_2=0,05 см.

Допускаемое напряжение в стенке баллона определяют, исходя из условий обеспечения запаса прочности не менее 3,76:

$$[\sigma] = \sigma_в / 3{,}76,$$

где $\sigma_в$ — временное сопротивление разрыву, МПа.

Из приведенных данных следует, что толщина стенки обечайки баллона для грузовых автомобилей

$$S_{об} = \frac{1{,}615 \cdot 56{,}5}{2 \cdot 0{,}85 \cdot 131{,}4 - 1{,}6} + 0{,}01 + 0{,}05 = 0{,}469 \text{ см}.$$

Принимают толщину стенки обечайки $S_{об}$ = 0,5 см.

Толщина стенки днища

$$S_{дн} = \frac{p_б R}{2\varphi [\sigma] - p_б} + C_1 + C_2,$$

где $R_к$ — радиус кривизны вершины днища; $R_к = D_{нар}$ – наружному диаметру, см; (для грузовых автомобилей семейств ЗИЛ и ГАЗ R =57,5 см);

$$S_{дн} = \frac{1,615 \cdot 57,5}{2 \cdot 1,0 \cdot 131,4 - 1,615} + 0,01 + 0,05 = 0,465 \text{ см.}$$

Принимают толщину днища $S_{дн}$ = 0,5 см.

Обечайку и днище соединяют автоматической сваркой. Контроль качества сварки 100%. Переднее и заднее днища для снятия напряжения подвергают термообработке нагревом до 640... 670 ℃ с последующим охлаждением баллона на воздухе.

3.4.2. Задание на расчёт баллонов.

Из предлагаемой ниже «Таблицы 1» следует взять один вариант баллона со следующими данными: наружный диаметр баллона, мм; длина баллона, мм; высота днища баллона, мм.

По заданным размерам и примеру на рис. 4 нарисовать эскиз баллона.

Рассчитать:

- толщину стенки обечайки и толщину днищ баллона по формулам, приведённым выше в разделе 3.4.1;

Таблица 1.

Наружный диаметр баллона, мм	Длина баллона, мм	Высота днища баллона, мм
200	1000	50
250	1000	60
300	800	70
350	1000	90
400	800	100
450	800	110
500	1200	120

- полный и полезный объём баллона;

Полный объём равен:

$$V = V_{обеч} + 2V_{дн}\ ,\ л\ ,$$

где $V_{обеч}$ - объём обечайки (цилиндрической части) баллона, л;
$V_{дн}$ - объём одного днища баллона, рассчитанный по формуле:

$$V_{дн} = \pi h^2 (R_1 - 1/3\ h)\ 10^{-3},\ л\ ,$$

где h - высота днища баллона, см;
R_1 - радиус сферы днища, равный 0,5 $D_{нар}$, см.

Полезный объём баллона составляет 80% от полного объёма.

- массу баллона по формуле:

$$M = M_{обеч} + 2M_{дн}\ ,\ кг\ ,$$

где $M_{обеч}$ - масса обечайки баллона, кг, считается по формуле:

$$M_{обеч} = \pi\ D\ L\ S_{об}\ \rho\ 10^{-3},\ кг\ ,$$

где $D_{нар}$ - наружный диаметр баллона, см;
L – длина цилиндрической части баллона, см;
$S_{об}$ - толщину стенки обечайки, см;
$\rho = 7{,}85$ – плотность стали, г/см^3.

$M_{дн}$ – масса одного днища, кг , считается по формуле:

$$M_{дн} = 2\ \pi\ R\ \ h\ \ S_{дн}\ \rho\ 10^{-3},\ кг\ ,$$

где R_1 - радиус сферы днища, равный 0,5 $D_{нар}$, см;
h - высота днища баллона, см;
$S_{дн}$ - толщина днища, см;
$\rho = 7{,}85$ – плотность стали, г/см^3.

3.4.3. Требования к выполненной работе.

Расчётная работа должна быть оформлена в виде краткого конспекта с ответами на контрольные вопросы и расчётной части по конкретному баллону с заполненной итоговой Таблицей 2.

Таблица 2.

Наружный диаметр баллона, мм	Длина баллона, мм	Толщина стенки, мм	Масса баллона, кг	Объём баллона, л	
				полный	полезный

Дата сдачи _____ Подпись преподавателя _____

3.5. Задача №2 реконструктивного уровня (письменное задание) по дисциплине «Эксплуатация сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием»

Студент _____ гр._____

Название задания:

«Газодизельные системы питания»

Данные для расчёта:

_____

_____

_____

3.5.1. Введение.

Расчёт экономической эффективности перевода автотракторной техники на газодизельную систему питания.

Расчёт годовой экономии средств на приобретение топлива производится по формуле:

$$Э = Г \cdot (А \cdot С_д – Р \cdot С_г),$$

где Э – годовой экономический эффект на приобретение топлива, руб.;

Г – условно-годовая наработка на одну единицу автотракторной техники, принимается равной 1200 мото-часов;

А – разность между расходами дизельного топлива в дизельном и газодизельном режимах работы, кг/ч;

$С_д$ – стоимость 1 кг дизельного топлива. На 01.02.2015 г. цена за 1л равна 30,0 руб/л, значит цена за 1 кг будет равна 36,4 руб/кг (вес 1л дизтоплива равен 0,825 кг);

Р – расход сжатого природного газа в газодизельном режиме, $м^3$/ч;

$С_г$ – стоимость 1 $м^3$ сжатого природного газа, на 01.02.2015 г. равна 15 руб/$м^3$ (1$м^3$ газа эквивалентен 0,92 л дизтоплива).

Пример расчёта.

Автобус «Икарус - 280» (сочленённый) при большом пассажиропотоке, в режиме городского движения с частыми остановками расходует 38 кг/ч дизельного топлива.

В газодизельном режиме работы при тех же условиях будет расходоваться 14 кг/ч дизельного топлива и 30 $м^3$ сжатого природного газа.

Тогда годовой экономический эффект на приобретение топлива составит:

$$Э = 1200\ ((38 – 14) \cdot 36{,}4 – 30 \cdot 15)) = 1200 \cdot (24 \cdot 36{,}4 – 30 \cdot 15) =$$

$$= 1200 \cdot (874 – 450) = 1200 \cdot 424 = 508800 \text{ руб.}$$

Расчёт экономической эффективности эксплуатации газодизельной автотракторной техники с учётом всех факторов по экономии затрат на приобретение топлива, смазочных материалов и капитальный ремонт двигателя в перерасчёте на наработку до капремонта, которая будет в 1,5 раза выше в связи с меньшим износом цилиндро-поршневой группы двигателя, можно представить в виде таблицы 1.

Таблица 1. **Расчёт экономической эффективности.**

Марка трактора _____

Показатели	**Работа в дизельном режиме**	**Работа в газодизельном режиме**
Расход топлива, кг/ч ($м^3$/ч)	дизтопливо -	дизтопливо - КПГ -
Стоимость топлива, руб/кг (руб/$м^3$)	дизтопл. – 42,0	дизтопл. – 42,0 КПГ – 16
Затраты на топливо на 1 мото-час, руб.		
Периодичность смены моторного масла, мото-час.	500	750
Объём системы смазки, л		
Стоимость моторного масла, руб/л	160	160
Затраты на смену моторного масла, руб.		
Затраты на смену моторного масла на 1 мото-час, руб.		
Наработка до капремонта, мото-час	6000	9000
Затраты на капремонт двигателя, руб.		
Затраты на капремонт двигателя на 1 мото-час, руб.		
Общие затраты на эксплуатацию трактора на 1 мото-час, руб.		
Экономическая эффективность при наработке 9000 мото-час., руб.		

После заполнения всех граф «Таблицы 1» с произведением соответствующих расчётов получаем экономическую эффективность в денежном выражении на любую выбранную марку трактора, работающего в газодизельном режиме, при условии его наработки до увеличенного по времени капитального ремонта.

Все данные для расчётов следует брать из «Таблицы 2».

В итоге при сложившемся на сегодняшний день ценообразовании на дизельное топливо и сжатый природный газ получается экономический эффект, соизмеримый по цене с покупкой новой автотракторной техники.

Пример расчёта для автобуса «Икарус - 280»:

Показатели	Работа в дизельном режиме	Работа в газодизельном режиме
Расход топлива, кг/ч ($м^3$/ч)	дизтопливо - 38	дизтопливо - 14 КПГ - 30
Стоимость топлива, руб/кг (руб/$м^3$)	дизтопл. – 36,4	дизтопл. – 36,4 КПГ – 15
Затраты на топливо на 1 мото-час, руб.	806	522
Периодичность смены моторного масла, мото-час.	500	750
Объём системы смазки, л	22	22
Стоимость моторного масла, руб/л	160	160
Затраты на смену моторного масла, руб.	1320	1320
Затраты на смену моторного масла на 1 мото-час, руб.	2,64	1,76
Наработка до капремонта, мото- час	6000	9000
Затраты на капремонт двигателя, руб.	45000	45000
Затраты на капремонт двигателя на 1 мото-час, руб.	7,5	5
Общие затраты на эксплуатацию трактора на 1 мото-час, руб.	816,14	528,76
Экономическая эффективность при наработке 9000 мото-час., руб.	**2 586 420 руб.**	

3.5.2. Требования к выполненной работе.

Расчётная работа должна быть оформлена в виде краткого конспекта с ответами на контрольные вопросы и расчётной части по конкретной марке трактора с выводами.

Выводы:

_____

_____

_____

Дата сдачи _____ Подпись преподавателя _____

3.6. Вопросы для проведения зачета по дисциплине «Эксплуатация сложной сельскохозяйственной и автотракторной техники с газобаллонным оборудованием» для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

1. Объясните назначение и принципы работы мультиклапана.
2. Опишите назначение и принцип работы ЭМК газа для СНГ.
3. Объясните назначение, принцип работы и перечислите типы смесителей по способу подачи газа.
4. Расчет расхода сжиженного нефтяного (л/100 км) и сжатого природного газа ($м^3$/100 км) на газобаллонных автомобилях.
5. Какое количество клапанов безопасности входит в конструкцию мультиклапана и каково их назначение?
6. Опишите назначение и принцип работы ЭМК газа для КПГ.
7. Какое назначение имеют дозаторы газа и их основные типы?
8. Физико-химические и моторные свойства сжиженного нефтяного газа.
9. Опишите назначение и установку предохранительной коробки на мультиклапан.
10. В чём заключается назначение, работа и установка ЭМК бензина?
11. В чём главное отличие сжиженного нефтяного газа – пропан-бутана (СНГ) от компримированного природного газа – метана (КПГ)?
12. Технологическое оборудование, применяемое при переоборудовании автомобилей.
13. В чём заключается назначение расходно-наполнительной арматуры для баллонов КПГ?
14. Опишите назначение и конструкторские особенности газовых трубопроводов для СНГ, для КПГ и их соединений.
15. Какое основное назначение автомобильных газовых баллонов для СНГ?
16. Правила приемки автомобилей на переоборудование и выпуска их после переоборудования. Нормативно-техническая документация.
17. Как определяют степень заполнения баллонов для СНГ и баллонов для КПГ?
18. Перечислите основные виды автомобильных газовых редукторов для СНГ и КПГ.
19. Объясните конструкцию и назовите материалы для изготовления автомобильных баллонов для СНГ.
20. Первая помощь при попадании сжиженного нефтяного газа на кожу или в глаза.
21. Объясните работу заправочного узла для КПГ.
22. Какое назначение выполняют редукторы в газовых системах питания?
23. Как зависит давление газа в баллонах для СНГ от температуры окружающей среды? Назовите наименьшее и набольшее рабочее давление и давление разрыва баллонов.
24. Технология установки баллонов КПГ и СНГ в багажном отделении легковых автомобилей, их элементы крепления.
25. Назовите основные технические характеристики газовых редукторов для СНГ и КПГ.
26. Какие данные указываются на маркировочной табличке автомобильных баллонов для СНГ?
27. Объясните принцип работы электрической схемы газобаллонного автомобиля с карбюраторным двигателем.
28. Физико-химические и моторные свойства сжатого природного газа (метана).

29. Опишите принцип работы первой ступени газового редуктора мембранно-рычажного типа.
30. В чём заключаются особенности переосвидетельствования автомобильных газовых баллонов для СНГ, их периодичность и место проведения?
31. Какое назначение электронного блока управления (для карбюраторного газобаллонного автомобиля), его функции и работа.
32. Расчет расхода сжиженного нефтяного (л/100 км) и сжатого природного газа ($м^3$/100 км) на газобаллонных автомобилях.
33. Опишите принцип работы второй ступени газового редуктора мембранно-рычажного типа для СНГ.
34. Какое основное назначение автомобильных газовых баллонов для КПГ?
35. В чём принципиальное отличие электрической схемы ГБО для карбюраторных автомобилей с вакуумными редукторами?
36. Состав газобаллонного оборудования для переоборудования легковых автомобилей (элементы и узлы) на СНГ.
37. Что называется разгрузочным устройством в газовом редукторе, его назначение и виды?
38. Объясните конструкцию автомобильных баллонов для КПГ первого, второго, третьего и четвёртого типов изготовления.
39. Перечислите основные правила проведения электромонтажных работ при установке газобаллонного оборудования и при его ТО.
40. Как осуществить прогрев двигателя для запуска на газе при температуре ниже –5°С.
41. Как осуществляется управление подачей газа из редуктора? Чем регулируются об./мин. хол. хода двигателя и его «max» мощность?
42. Какие данные и каким способом указываются на автомобильных газовых баллонах для КПГ?
43. В чём особенности монтажа ГБО 3 – его поколения на автомобили с инжекторными двигателями? Покажите на схеме.
44. Основные преимущества работы двигателя на газовом топливе по сравнению с бензином.
45. Опишите работу редуктора-испарителя фирмы «Lovato».
46. В чём заключаются особенности переосвидетельствования автомобильных газовых баллонов для КПГ, их периодичность и место проведения?
47. Опишите установку и работу смесителя газа и противохлопкового клапана на инжекторных автомобилях.
48. Основные недостатки газового моторного топлива.
49. Перечислите основные правила монтажа газовых редукторов в моторном отсеке автомобиля.
50. В чём заключается безопасность эксплуатации автомобильных газовых баллонов для СНГ и КПГ?
51. Какое назначение и принцип действия блока управления «Автомат IN-3», его подключение согласно схемы?
52. Перевод питания двигателя с бензина на газ и наоборот.
53. В чём заключаются основные требования при испытаниях газовых редукторов?
54. Какое назначение и принцип действия эмулятора форсунок для 4 – х цилиндрового инжекторного двигателя, его подключение согласно схемы?

55. Что называется газодизельным процессом? Кто его основатель?
56. Документация, выдаваемая после переоборудования газобаллонных автомобилей.
57. Какое назначение и принцип действия эмулятора лямбда зонда на инжекторных газовых двигателях, его подключение согласно схемы?
58. Опишите общие принципы работы газодизельной автотракторной техники (процесс воспламенения и сгорания, мощность двигателя, степень сжатия, запальная доза, угол опережения впрыска топлива).
59. Порядок регулировки газового оборудования автомобиля с карбюраторным двигателем.
60. Испытание на герметичность газовой системы питания газобаллонного автомобиля.
61. Опишите регулировку газового оборудования инжекторного газобаллонного автомобиля с наличием в системе питания кислородного датчика (лямбда зонда).
62. Перечислите преимущества газодизельной автотракторной техники.
63. Угол расположения мультиклапана при монтаже баллона.
64. Техника безопасности при переоборудовании газобаллонных автомобилей.
65. Какое назначение и принцип действия кислородного датчика (лямбда зонда) на инжекторном автомобиле?
66. Опишите общий принцип работы и особенности конструкции газодизельной системы питания.
67. Технологическое оборудование, применяемое при переоборудовании автомобилей.
68. Техника безопасности при эксплуатации газобаллонных автомобилей.
69. Опишите достоинства и недостатки газобаллонного оборудования на инжекторные автомобили с эжекторной системой подачи газа (антихлоп, смеситель и т. д.).
70. Установка баллонов компримированного природного газа на раме и в багажном отделении автомобиля.
71. Основные преимущества работы двигателя на газовом топливе по сравнению с бензином.
72. Срок службы, срок гарантии и срок переосвидетельствования баллонов для сжиженного нефтяного и сжатого природного газов.
73. Объясните общие принципы работы инжекторной системы подачи газового топлива.
74. Какие основные преимущества инжекторных систем подачи газового топлива 4-го поколения?
75. Перечислите основные требования к установке инжекторной системы подачи газового топлива.
76. Объясните работу принципиальных схем КПГ и СНГ системы распределённого впрыска с перечислением входящих узлов.
77. Отличительные особенности монтажных схем КПГ и СНГ механической части системы распределённого впрыска, расположенной в моторном отсеке.
78. Что представляет собой рампа газовых форсунок?
79. Какова методика подбора отверстий жиклёров для газовых форсунок?
80. Установка и работа газовых фильтров и редукторов газа.
81. Как производится врезка штуцеров подачи газа?
82. Назначение и установка датчика абсолютного давления газа.
83. Как находится плюсовой (минусовой) провод, идущий на питание бензиновых форсунок?
84. Объясните порядок и методику подключения жгута отключения бензиновых форсунок.

85. Объясните подключение и функции жгута проводов, идущих от «чёрного» и «серого» электрического разъёма.
86. Как работает переключатель вида топлива, его назначение?
87. Что относится к нештатным ситуациям при работе на газовом топливе?
88. Опишите порядок программирования при подстройке электронного блока к параметрам автомобиля по карте «F1 Смена питания».
89. Объясните установку параметров по карте «F4 Газ/Бензин».
90. Что показывают окна «Демонстрация» и «Диагностика».
91. Принципы работы в окне «Автокалибровка».
92. Каков порядок работы по корректировке топливной смеси?
93. Опишите общие принципы работы газодизельной автотракторной техники при работе на СНГ (процесс воспламенения и сгорания, мощность двигателя, степень сжатия, запальная доза, угол опережения впрыска топлива).
94. Преимущества и недостатки автотракторной техники при работе на СНГ.
95. Как рассчитывается экономический эффект при применении системы для работы дизельных двигателей на СНГ?
96. Что называется газодизельным процессом? Кто его основатель?
97. Опишите общие принципы работы газодизельной автотракторной техники при работе на КПГ (процесс воспламенения и сгорания, мощность двигателя, степень сжатия, запальная доза, угол опережения впрыска топлива).
98. Перечислите преимущества газодизельной автотракторной техники.
99. Какое назначение имеет газодизельное оборудование?
100. Нарисуйте «Принципиальную схему газодизельной аппаратуры». Назовите основные приборы и узлы.
101. Опишите общий принцип работы и особенности конструкции газодизельной системы питания.
102. Назовите основное требование техники безопасности при эксплуа¬тации автотракторной техники с газобаллонным оборудованием (ГБО).
103. Требования к допуску лиц, осуществляющих вождение, техническое обслуживание и ремонту газового оборудования автотранспорта. Как происходит их подготовка и проверка знаний?
104. Основные положения требований по технике безопасности для водителей автотракторной техники с ГБО.
105. Что категорически запрещается совершать водителю автотракторной техники с ГБО?
106. Перечислите основные положения техники безопасности при эксплуатации автотракторной техники с газобаллонным оборудованием.
107. Основные требования техники безопасности при эксплуатации автотракторной техники с газобаллонным оборудованием.
108. Какие дополнительные меры следует соблюдать для газодизельных автомобилей и автобусов?
109. Что категорически запрещается при эксплуатации автотракторной техники с ГБО?
110. Какие основные требования техники безопасности при проведении ремонтных, монтажных и регулировочных работ автотракторной техники с ГБО?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1. Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2. Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения разделов №1-№4, №5-№7, №8-№11, №12-№14*
2.	Место и время проведения текущего контроля	Кабинет Центра тестирования студентов №132, согласно расписанию
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	Наличие на менее 20 персональных компьютеров имеющих доступ к локальной сети ВУЗа и серверу Центра тестирования студентов
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Бачурин Алексей Николаевич
5.	Вид и форма заданий	Электронный тест
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Бачурин Алексей Николаевич
9.	Метод оценки результатов	Электронный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течении дня проведения испытания
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

МАТРИЦА ОТВЕТОВ

Для тестовых заданий по дисциплине

«ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЛОЖНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ И АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ С ГАЗОБАЛЛОННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ»

№ вопроса	Вариант ответа	№ вопро-са	Вариант ответа	№ вопро-са	Вариант ответа	№ вопро-са	Вариант ответа
3.1.1.	*3*	**3.1.26.**	*1;2;5;6;7;8*	**3.1.51.**	*4*	**3.2.1.**	*3*
3.1.2.	*2*	**3.1.27.**	*3*	**3.1.52.**	*1;2;5;6;7;8*	**3.2.2.**	*5*
3.1.3.	*4*	**3.1.28.**	*2*	**3.1.53.**	*3*	**3.2.3.**	*3*
3.1.4.	*4*	**3.1.29.**	*4*	**3.1.54.**	*2*	**3.2.4.**	*4*
3.1.5.	*3*	**3.1.30.**	*4*	**3.1.55.**	*4*	**3.2.5.**	*4*
3.1.6.	*5*	**3.1.31.**	*3*	**3.1.56.**	*4*	**3.2.6.**	*3*
3.1.7.	*3*	**3.1.32.**	*5*			**3.2.7.**	*5*
3.1.8.	*4*	**3.1.33.**	*3*			**3.2.8.**	*2*
3.1.9.	*4*	**3.1.34.**	*4*			**3.2.9.**	*2*
3.1.10.	*3*	**3.1.35.**	*4*			**3.2.10.**	*1*
3.1.11.	*5*	**3.1.36.**	*3*			**3.2.11.**	*4*
3.1.12.	*2*	**3.1.37.**	*5*			**3.2.12.**	*6*
3.1.13.	*2*	**3.1.38.**	*2*			**3.2.13.**	*5*
3.1.14.	*1*	**3.1.39.**	*2*			**3.2.14.**	*2*
3.1.15.	*4*	**3.1.40.**	*1*			**3.2.15.**	*3*
3.1.16.	*6*	**3.1.41.**	*4*			**3.2.16.**	*4*
3.1.17.	*5*	**3.1.42.**	*6*			**3.2.17.**	*3*
3.1.18.	*2*	**3.1.43.**	*5*			**3.2.18.**	*7*
3.1.19.	*3*	**3.1.44.**	*2*				
3.1.20.	*4*	**3.1.45.**	*3*				
3.1.21.	*3*	**3.1.46.**	*4*				
3.1.22.	*7*	**3.1.47.**	*3*				
3.1.23.	*1;2;3;4;6*	**3.1.48.**	*7*				
3.1.24.	*3*	**3.1.49.**	*1;2;3;4;6*				
3.1.25.	*4*	**3.1.50.**	*3*				

№ во-проса	Вариант ответа	№ вопро-са	Вариант ответа	№ вопро-са	Вариант ответа	№ вопро-са	Вариант ответа
3.3.1.	*1;2;3;4;6*						
3.3.2.	*3*						
3.3.3.	*4*						
3.3.4.	*1;2;5;6;7;8*						
3.3.5.	*3*						
3.3.6.	*5*						
3.3.7.	*3*						
3.3.8.	*4*						
3.3.9.	*4*						
3.3.10.	*3*						
3.3.11.	*5*						
3.3.12.	*2*						
3.3.13.	*2*						
3.3.14.	*1*						
3.3.15.	*4*						
3.3.16.	*6*						
3.3.17.	*5*						
3.3.18.	*2*						

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация нефтехозяйств

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения *очная*
(очная, заочная)

Курс *4* **Семестр** 7

Курсовая(ой) работа/проект - **семестр** **Зачет** *7* **семестр**

Экзамен - **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственногообразовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности)35.03.06 Агроинженерия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 20октября 2015 года, приказ № 1172.
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики *доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка*
(должность, кафедра)

(подпись) *Богданчиков Илья Юрьевич*
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол №10.

Заведующий кафедрой *Эксплуатация машинно-тракторного парка*
(кафедра)

(подпись) *Бачурин Алексей Николаевич*
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины:

Формирование у студентов необходимых теоретических знаний и практических навыков в организации эксплуатации и технического обслуживания технологического обслуживания и технических средств объектов в системе нефтепродуктообеспечения.

Задачи дисциплины:

1) получение знаний для организации и эффективной эксплуатации технологического оборудование нефтехозяйств;

2) показать инженерную деятельность в сельскохозяйственном производстве как область профессиональной ответственности выпускников инженерного факультета.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Эксплуатация нефтехозяйств» (Б1.В.ДВ.3) относится к вариативной части профессионального цикла (обязательные дисциплины).

В качестве входных знаний, умений и компетенций студента, необходимых для ее изучения используются знания, умения и компетенции, полученные при изучении курсов: «Ремонт машин и ремонтное производство», «Тракторы и автомобили», «Экономика», «Эксплуатация машинно-тракторного парка».

Область профессиональной деятельности выпускников:эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной технике, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранения и переработке продукции растениеводства и животноводства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

- производственно-технологическая деятельность:

обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем в растениеводстве и животноводстве.

- организационно-управленческая деятельность:

организация технического обслуживания, ремонта и хранения машин, обеспечения их топливом и смазочными материалами.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлениюподготовки*:

Вариант а:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-6	Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	- основные информационные технологии применяемые в эксплуатации нефтехозяйств	- использовать информационные технологии при эксплуатации нефтехозяйств	-информационными технологиями для оптимизации эксплуатации нефтехозяйств.
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и	- возможные пути повышения эффективности эксплуатации нефтехозяйств.	- принимать организационно-управленческие решения и нести за них ответственность.	- методами комплексного подхода в создании или модернизации системы организации грамотной эксплуатации

	электроустановок			нефтехозяйств.
ПК-12	Способностью организовать работу исполнителей, находить и принимать решение в области организации и нормировании труда	- основные положения по нормированию труда.	- организовать работу исполнителей, находить и принимать решение в области организации и нормировании труда.	- навыками организовать работу исполнителей, находить и принимать решение в области организации и нормировании труда

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы			
		1	2	3	4
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	36	-	-	-	36
В том числе:					
Лекции	12	-	-	-	12
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	24	-	-	-	24
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	108	-	-	-	108
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	-	-	-		зачет
Общая трудоемкость час	144	-	-	-	
144					
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	-	-	-	4

Контактная работа (по учебным занятиям)

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. зан.	Практ. зан.	Курсов. работ (проект)	Сам. работа	Всего часов	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Эксплуатация и техническое обслуживание технологического оборудования и технических объектов в системе нефтепродуктообеспечения. Основные понятия и определения.	2	2	-	-	28	32	ПК-6, ПК-8, ПК-12.
2.	Основы производственной эксплуатации технологического оборудования и технических средств.	4	8	-	-	25	37	ПК-6, ПК-8, ПК-12.
3.	Техническое обслуживание изделий эксплуатирующихся на объектах системы нефтепродуктообеспечения.	4	10	-	-	35	49	ПК-6, ПК-8, ПК-12.
4.	Обеспечение безопасности при эксплуатации объектов в системе нефтепродуктообеспечения.	2	4	-	-	20	26	ПК-6, ПК-8, ПК-12.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин			
		1	2	3	4
Предшествующие дисциплины					
1.	Ремонт машин и ремонтное производство	+	+	+	+
2.	Тракторы и автомобили	+	+		
3.	Экономика	+	+	+	+
4.	Эксплуатация машинно-тракторного парка	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	1.	Эксплуатация и техническое обслуживание технологического оборудования и технических объектов в системе нефтепродуктообеспечения. Основные понятия и определения.	2	ПК-6, ПК-8, ПК-12.
2.	2.	Основы производственной эксплуатации технологического оборудования и технических средств.	4	ПК-6, ПК-8, ПК-12.
3.	3.	Техническое обслуживание изделий эксплуатирующихся на объектах системы нефтепродуктообеспечения.	4	ПК-6, ПК-8, ПК-12.
4.	4.	Обеспечение безопасности при эксплуатации объектов в системе нефтепродуктообеспечения.	2	ПК-6, ПК-8, ПК-12.

5.4 Лабораторные занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	1	Эксплуатация и техническое обслуживание технологического оборудования и технических объектов в системе нефтепродуктообеспечения. Основные понятия и определения.	2	ПК-6, ПК-8, ПК-12
2.	2	Эксплуатация средств хранения и выдачи нефтепродуктов. Разработка план-графика проведения технического обслуживания и ремонта оборудования нефтехозяйств.	8	ПК-6, ПК-8, ПК-12
3.	3	Техническое обслуживание средств хранения и выдачи нефтепродуктов. Эксплуатация и техническое обслуживание автомобильных цистерн.Эксплуатация топливораздаточных колонок.	5	ПК-6, ПК-8, ПК-12
4.	3	Организация ремонтных работ. Контроль качества ремонтных работ, испытание резервуаров, приёмка резервуаров после ремонта .	5	ПК-6, ПК-8, ПК-12
5.	4	Обеспечение безопасности при эксплуатации объектов в системе нефтепродуктообеспечения	4	ПК-6, ПК-8, ПК-12

5.5 Практические занятия (семинары)– не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	1	Эксплуатация и техническое обслуживание технологического оборудования и технических объектов в системе нефтепродуктообеспечения. Основные понятия и определения.	28	ПК-6, ПК-8, ПК-12	Опрос, беседа
2.	2	Основы производственной эксплуатации технологического оборудования и технических средств.	25	ПК-6, ПК-8, ПК-12	Опрос, беседа
3.	3	Техническое обслуживание изделий эксплуатирующихся на объектах системы нефтепродуктообеспечения.	35	ПК-6, ПК-8, ПК-12	Опрос, беседа
4.	4	Обеспечение безопасности при эксплуатации объектов в системе нефтепродуктообеспечения.	20	ПК-6, ПК-8, ПК-12	Опрос, беседа

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-6	+	+			+	Опрос, беседа
ПК-8	+	+			+	Опрос, беседа
ПК-12	+	+			+	Опрос, беседа

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 6.1Основная литература

1. **Зоря Е.И., Коваленко В.П., Прохоров А.Д.** Техническая эксплуатация автозаправочного комплекса. – М.: ООО «Паритет Граф», – 2001. – 492 с.

2. **Коваленко В.П., Симоненко А.В., Лоскутов В.С.** Эксплуатация и ремонт технологического оборудования топливозаправочных комплексов и нефтескладов: Учебное пособие. – М.: МГАУ, - 2003 г. – 84 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Артюнов С.А. Эксплуатация нефтебаз. – М.: Недра, - 1083. – 148 с.

2. Коваленко В.П. и др. Нефтепродуктообеспечение сельских товаропроизводителей. – М.: МГАУ. – 2002. – 110 с.

6.3 Периодические издания

1. журнал «Сельский механизатор»,
2. журнал Вестник РГАТУ,
3. журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»,
4. журнал «Фундаментальные исследования».

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Знаниум», http:// znanium.ru.
2. ЭБС «Руконт», http:// rucont.ru.
3. ЭБС «IPRBooks», http://www.iprbookshop.ru**.**
4. Научная электронная библиотека «elibrary»,http://elibrary.ru.
5. Электронная библиотека РГАТУ, http://bibl.rgatu.ru/web**.**

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям – не предусмотрено

6.6 Методические указания к практическим занятиям – не предусмотрено

6.7 Методические указания к курсовомупроектированию и другим видам самостоятельной работы:

1. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Эксплуатация нефтехозяйств» для студентов инженерного факультета, обучающихся по

направлению 35.03.06 «Агроинженерия»., Богданчиков И.Ю.,Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Эксплуатация нефтехозяйств

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка компетенции «Выпускник должен обладать следующими компетенциями:	Разделы дисциплины			
		1	2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-6	Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	+	+	+	+
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+	+	+	+
ПК-12	Способностью организовать работу исполнителей, находить и принимать решение в области организации и нормировании труда	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов	Технология формирования	Форма оценочного средства (контр	№ Задания / № Блока		
						Пороговый уровень (удовл.	Повышенный уровень	Высокий уровень (отли

			дисциплины		оля)	) / **Блок №1 (для заданий тестового типа)**	(хорошо)/ **Блок №2 (для заданий тестового типа)**	чно)/ **Блок №3 (для заданий тестового типа)**
ПК-6 Способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	**Знать Знать 1:** основные информационные технологии применяемые в эксплуатации нефтехозяйств	5.1.1., 5.1.2., 5.1.3., 5.1.4.	Эксплуатация и техническое обслуживание технологического оборудования и технических объектов в системе нефтепродуктообеспечения. Основные понятия и определения. Основы производственной эксплуатации технологического оборудования и технических средств.	Лабораторные занятия, Лекционные занятия	Расчётно-графическая работа, опрос, беседа, тестовые задания	3.1.1.	3.2.1-3.2.30	
	Уметь Уметь 1: использовать информационные технологии при эксплуатации нефтехозяйств			Лабораторныезанятия, Лекционные занятия	Расчётно-графическая работа, опрос, беседа	3.1.1		
	Иметь навыки (владеть) Владеть 1: информационными технологиями для оптимизации эксплуатации нефтехозяйств.			Практические занятия, Лекционные занятия	Расчётно-графическая работа, опрос, беседа	3.1.1		

			Техническое обслуживание изделий эксплуатирующихся на объектах системы нефтепродуктообеспечения. Обеспечение безопасности при эксплуатации объектов в системе нефтепродуктообеспечения.					
ПК-8 готовностью к профессиональной эксплуатации машин и	**Знать 1:** возможные пути повышения эффективности эксплуатации нефтехозяйств.	5.1.1., 5.1.2., 5.1.3., 5.1.4.	Эксплуатация и техническое обслуживание технологического оборудования и технических объектов в системе нефтепродуктообеспечения. Основные понятия и	Практические занятия, Лекционные занятия	Расчётно-графическая работа, опрос, беседа тестовые задания	3.1.1, 3.2.1. - 3.2.29.		
	Уметь 1: принимать организационно-управленческие решения и нести за них			Практические занятия, Лекционные занятия	Расчётно-графическая работа, опрос, беседа	3.1.1.	-	-

технологического оборудования и электроустановок	ответственность.		определения. Основы производственной эксплуатации технологического оборудования и технических средств. Техническое обслуживание изделий эксплуатирующихся на объектах системы нефтепродуктообеспечения. Обеспечение безопасности при эксплуатации объектов в системе нефтепродуктообеспечения.					
	Иметь навыки (владеть) Владеть 1: методами комплексного подхода в создании или модернизации системы организации грамотной эксплуатации нефтехозяйств.			Практические занятия, Лекционные занятия	Расчётно-графическая работа, опрос, беседа	3.1.1.		3.2.26 - 3.2.37
ПК -12 Способностью организо	**Знать Знать 1:** основные положения по нормированию труда.	5.1.1., 5.1.2., 5.1.3., 5.1.4.	Эксплуатация и техническое обслуживание	Практические занятия, Лекционные занятия	Расчётно-графическая работа, опрос,	3.1.1.		

вать работу исполнителей, находить и принимать решение в области организации и нормировании труда			технологического оборудования и технических объектов в системе нефтепродуктообеспечения. Основные понятия и определения. Основы производственной эксплуатации технологического оборудования и технических средств. Техническое обслуживание изделий эксплуатирующихся на объектах системы нефтепродуктообеспечения. Обеспечение безопасн		беседа			
	Уметь **Уметь 1:** организовать работу исполнителей, находить и принимать решение в области организации и нормировании труда.			Практические занятия, Лекционные занятия	Расчётно-графическая работа, опрос, беседа		3.2.1-3.2.30	
	Иметь навыки (владеть): **Владеть 1:** навыками организовать работу исполнителей, находить и принимать решение в области организации и нормировании труда							3.2.36 – 3.2.37

			ости при эксплуатации объектов в системе нефтепродуктообеспечения.					

2.4. Критерии оценки на экзамене: не предусмотрено.

2.5. Критерии оценки на дифференцированном зачете: не предусмотрено.

2.6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
«хорошо», повышенный уровень	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п.

	3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) не раскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

2.8. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

*2.9. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других

	источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины 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.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.10. Критерии оценки письменного задания

Оценка	Критерии
«отлично»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано
«хорошо»	5) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 6) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 7) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 8) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвор	4) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников;

ительно»	5) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 6) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	4) нераскрытые темы; 5) большое количество существенных ошибок; 6) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

2.11. Критерии оценки лабораторного занятия – не предусмотрено

2.12 Критерии оценки деловой (ролевой) игры

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы полностью раскрывают тему совещания; четко организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«хорошо»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы в целом раскрывают тему совещания; достаточно хорошо организована работа группы по ответам на вопросы от других проектных групп и аргументирована оценка их презентаций и докладов;
«удовлетворительно»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы не в полном объёме раскрывают тему совещания; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; нарушается регламент проведения совещания; оценка и аргументация презентаций и докладов других проектных групп не достаточно аргументирована;
«неудовлетворительно»	выставляется студенту (как сотруднику проектной группы), если содержание презентации и доклад презентатора от группы мало освещают вопросы темы; ответы на вопросы от других проектных групп не точны и поверхностны; не выдержаны презентационный стиль и оформление презентаций.

2.13 Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата:

	обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.15. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или

		Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.16. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Расчётно-графическая работа (РГР)

примерное задание на РГР

Задание выдано

«____» _____ 20__ г.

Студенту _____

__*инженерного*__ факультета _ _____ группы

Наименование возделываемой с/х культуры	Площадь посева $\Omega_{\text{физ. ед.}}$, га
_____*Озимая пшеница*_____	_____*3450*_____

Задание выдал: _____

Задание принял: _____

3.2 Тестовые задания по дисциплине

ЛАБОРАТОРНО-СЕРВИСНЫЙ ПРАКТИКУМ

Блок №1

Задания на уровне «Знать»
Рекомендуемый тип задания: «закрытого типа».
Отличительные признаки: обучающийся знает терминологию, понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства…

Укажите номер правильного ответа.

3.2.1. Удельный расход топлива g_e определяется по формуле:

1) $g_e = G_{т} N_e \xi$;
2) $g_e = G_{т} / N_{т}$;
3) $g_e = G_{т} n_e$;
4) $g_e = G_{т} / N_{e\,н}$;
5) $g_e = N_{e\,н} G_{т}$.

3.2.2. Погектарный расход топлива определяется по формуле:

1) $G_{т\,см} = G_{т\,р} T_{р} + G_{т\,х} T_{х} + G_{т\,о} T_{о}$;
2) $g = G_{т\,см} / W_{см}$;
3) $g = 10\, G_{т} / N_e$;
4) $g = 10_{з}\, G_{т} / N_{кр}$.

3.2.3. Использование составной части машины без проведения ремонта невозможно при достижении параметром технического состояния:

1) номинального значения;
2) допускаемого значения;
3) предельного значения.

3.2.4. Передвижная диагностическая установка на базе автомобиля УАЗ-452 предназначена для обслуживания:

1) 10 тракторов;
2) 25 – 30 тракторов;
3) 60 тракторов;
4) 150 – 200 тракторов;

3.2.5. Замена моторного масла летнего сорта на зимний проводится при:

1) ЕТО;
2) СТО;
3) ТО-1;
4) ТО-2;
5) ТО-3.

3.2.6. Наибольшие затраты топлива, кг/га, при производстве озимой пшеницы соответствуют:

1) основной обработке почвы;
2) посеву;
3) внесению минеральных удобрений;
4) уборке урожая прямым комбайнированием;
5) транспортировке урожая.

3.2.7. При эксплуатации старого автомобиля (пробег более 75 % от полного ресурса) летом рекомендуется использовать масло:

1) SAE 20;
2) SAE 15W-40, SAE 20W-50;
3) SAE 10W-30, SAE 15W-30;
4) SAE 5W-30.

3.2.8. Для смазывания рессор автомобиля используется:

1) солидол С;
2) графитная смазка;
3) литол-24;
4) фиол-1;
5) смазка 1-13;
6) ЦИАТИМ-201.

3.2.9. Нормативный расход масла (в процентах) на угар от расхода топлива (для отечественных тракторных двигателей) равен:

1) 0,2–0,3;
2) 1,0–1,5;
3) 10–15;
4) 20.

3.2.10. При натяжении приводного ремня тракторного генератора ниже допустимого. Возможные последствия:

1) повышенный износ подшипников генератора;
2) повышенный износ приводного ремня генератора;
3) выход из строя реле-регулятора;
4) перегрев двигателя;
5) высокий уровень напряжения в зарядной цепи.

3.2.11. В систему ТО автомобилей не входит:

1) ЕТО;
2) ТО-1;
3) ТО-2;
4) ТО-3;
5) СТО.

3.2.12. Пути обеспечения работоспособности машин:

1) увеличение рабочих скоростей машин;
2) качественное проведение ТО и ремонта;
2) увеличение ширины захвата машин;
3) применение комбинированных машин;
5) выполнение правил по технике безопасности.

3.2.13. Возможные причины повышенного расхода масла при работе двигателя:

1) низкое качество используемого масла;
2) перегрев двигателя;
3) повышенный износ колец, поршней и гильз цилиндров;
4) неисправен масляный насос.

3.2.14. Удельный расход топлива двигателя определяется по формуле: $g_e = G_т$ / …

1) 100 ; 4) λ ;
2) $W_{см}$; 5) π ;
3) $B_р$; 6) *Ne* .

3.2.15. Периодичность выполнения технических обслуживаний трактора TERRION ATM 3180 установлена ТО-1 – 125 моточасов, ТО-2 – 500 моточасов, ТО-3 – _____ моточасов.

1) 750; 4) 1500;
2) 900; 5) 2000;
3) 1000; 6) не выполняется.

3.2.16. Периодичность проведения ТО автомобилей зависит от марки автомобиля, природно-климатических условий и _____ _____

1) категории дорог; 3) отработанных мото-часов;
2) категории водителя; 4) года выпуска автомобиля.

3.2.17. Периодичность проведения ТО–1, ТО-2 и ТО-3 тракторов К-701 в мото-часах составляет: _____ , _____ , _____

1) 100, 500, 1000 ; 3) 125, 300, 600;
2) 125, 500, 1000 ; 4) 125, 500, 900 .

3.2.18. Трактор МТЗ-80 выполняет сельскохозяйственные работы с плановым расходом топлива 10 л/ч; ТО-2 должно проводиться после выработки _____ литров топлива.

1) 500; 3) 2500;
2) 1000; 4) 5000.

3.2.19. Виды технического обслуживания машин (ТО):
– при эксплутационной обкатке
– при использовании машин
– в особых условиях эксплуатации
– при _____

1) хранении;
2) пуске двигателя;
3) выключении двигателя;
4) чистке.

3.2.20. Периодичность проведения ТО-2 комбайнов составляет _____ мото-часов.

1) 240 ; 3) 350;
2) 250 ; 4) 500.

3.2.21. Для планирования ТО тракторов индивидуальным методом необходимо знать наработку трактора от начала эксплуатации и последнего ТО, плановую наработку и ее распределение по месяцам года, а также _____

1) трактористов работающих на этом тракторе; 4) год ввода в эксплуатацию трактора;
2) год выпуска трактора; 5) как проводить ТО;
3) периодичность ТО; 6) технику безопасности.

3.2.22. При использовании машин проводят: ежесменное, номерное (ТО-1, ТО-2 и ТО-3) и _____ техническое обслуживание.

1) специальное;
2) неплановое;
3) ТО-4;
4) весенние;
5) сезонное.

3.2.23. При перерыве в использовании машин более двух месяцев их устанавливают на _____ хранение.

1) без срочное;
2) кратковременное;
3) постоянное;
4) трех месячное;
5) годовое;
6) длительное.

3.2.24. Какая периодичность поведения номерных ТО, в мото-ч, для трактора МТЗ-1221:

1) 60 – 500 – 960;
2) 125 – 500 – 1000;
3) 125 – 250 – 500;
4) 250 – 500 – 1000;
5) 300 – 600 – 1200;

3.2.25. Какая периодичность поведения номерных ТО, в мото-ч, для комбайна ПАЛЕССЕ GS 1218:

1) 60 – 240 – 960;
2) 60 – 250 – 1000;
3) 60 – 240;
4) 125 – 250;
5) 125 – 250 – 500.

3.2.26. Минимальное время (в часах), в течение которого дизельное топливо должно отстаиваться в резервуаре перед его выдачей для использования, составляет:

1) 8; 2) 16; 3) 24; 4) 36.

3.2.27. В систему ТО комбайнов не входит:

1) ЕТО;
2) ТО-1;
3) ТО-2;
4) ТО-3;
5) СТО.

3.2.28. В систему ТО тракторов не входит:

1) ЕТО;
2) ТО-1;
3) ТО-2;
4) ТО-3;
5) СТО;
6) ТР.

3.2.29. В систему ремонтов тракторов не входят:

1) ТО-1;
2) ТР;
3) КР;
4) СТО.

3.2.30 В каком году был образован ОАО «Росагроснаб»?

1) 1882;
2) 1990;
3) 1992;
4) 2015.

3.2 Блок №2

Задания на уровнях «Знать», «Уметь»

Рекомендуемый тип задания: «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен выявлять взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы…

Дополните.

3.2.31. Марка техники:

КЗС Acros-590

Периодичность проведения номерных ТО, мото - ч:

1) 60 – 500 – 960;
2) 60 – 240;
3) 125 – 250;
4) 60 – 240 – 960;
5) 125 – 500 – 1000;
6) 250 – 500 – 1000.

3.2.32. Марка техники:

МТЗ-1221

Периодичность проведения номерных ТО, мото - ч:

1) 60 – 500 – 960;
2) 60 – 240;
3) 125 – 250;
4) 60 – 240 – 960;
5) 125 – 500 – 1000;
6) 250 – 500 – 1000.

3.2.33. Марка техники:

ПАЛЕССЕ GS1218

Периодичность проведения номерных ТО, мото - ч:

1) 60 – 500 – 960;
2) 10 – 60 – 240 – 360;
3) 125 – 250;
4) 60 – 240 – 960;
5) 125 – 500 – 1000;
6) 60 – 240.

3.2.34. Марка техники:

Периодичность проведения номерных ТО, мото - ч:

ATM 3180 Terrion	1) 125 – 500 – 1000; 2) 10 – 60 – 240 – 360; 3) 125 – 250; 4) 60 – 240 – 960; 5) 125 – 375 – 785 – 1125; 6) 60 – 240.

3.2.35. Лизинг это комплекс возникающих имущественных отношений, связанных с _____ оборудования в аренду после его приобретения у производителя.

1) покупкой;
2) передачей;
3) переделом;
4) ремонтом;
5) перекраской.

3.3 Блок №3

Задания на уровнях «Знать», «Уметь», «Владеть»

Рекомендуемый тип задания: смешанный – «закрытого типа», «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен анализировать, диагностировать, оценивать, прогнозировать, конструировать…

Установите соответствие.

3.2.36.

Двигатели:	**Преимущества:**
1) бензиновые	а) выше экономичность
2) дизельные	б) меньше токсичность отработавших газов
	в) больше крутящий момент
	г) выше надежность работы
	д) легче запуск зимой
	е) меньше масса и размеры
	ж) ниже уровень шума

1 – __ , __ , __; 2 – __ , __ , __ , __

Установите правильную последовательность.

3.2.37. Операции ТО трактора:	**Вид ТО:**
1)проверка и регулирование топливной	а) ТО-2, ТО-3

аппаратуры в мастерской б) ТО-1
2) замена масла в картере двигателя в) ТО-2
г) ТО-3

1 – _____, 2 – _____

3.5 Вопросы для проведения зачета по дисциплине «Лабораторно-сервисный практикум»

1. Материально-техническая база.
2. Основные элементы и особенности материально-технической базы агропромышленного комплекса.
3. Организация материально-технического обеспечения предприятий на условия долгосрочной аренды.
4. Понятие лизинга.
5. ОАО «Росагроснаб».
6. Опыт зарубежных стран в использовании лизинга.
7. Маркетинг в системе материально-технического обеспечения АПК.
8. Организация материально-технического обеспечения машинно-тракторного парка в напряженные периоды и во время хранения техники.
9. Примеры планирования потребности хозяйства в нефтепродуктах.
10. Примеры планирования потребности хозяйства в запасных частях.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения разделов «5.1.1», «5.1.2», «5.1.3», «5.1.4», «5.1.5»,*
2.	Место и время проведения текущего контроля	Кабинет Центра тестирования студентов №132, согласно расписанию
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	Наличие на менее 20 персональных компьютеров имеющих доступ к локальной сети ВУЗа и серверу Центра тестирования студентов
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Богданчиков Илья Юрьевич
5.	Вид и форма заданий	Электронный тест
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Богданчиков Илья Юрьевич
9.	Метод оценки результатов	электронный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течении дня проведения испытания
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

МАТРИЦА ОТВЕТОВ

Для тестовых заданий по дисциплине

«Эксплуатация машинно-тракторного парка»

№ вопроса	**Вариант ответа**	**№ вопроса**	**Вариант ответа**	**№ вопроса**	**Вариант ответа**	**№ вопроса**	**Вариант ответа**
3.2.1.	4	**3.2.10.**	2	**3.2.19.**	1	**3.2.29.**	6
3.2.2.	2	**3.2.11.**	4	**3.2.20.**	1	**3.2.30.**	1,4
3.2.3.	3	**3.2.12.**	2	**3.2.21.**	3	**3.2.31.**	2

3.2.4.	4	**3.2.13.**	3	**3.2.22.**	5	**3.2.32.**	5
3.2.5.	2	**3.2.14.**	6	**3.2.23.**	6	**3.2.33.**	6
3.2.6.	1	**3.2.15.**	3	**3.2.24.**	2	**3.2.34.**	1
3.2.7.	1	**3.2.16.**	1	**3.2.26.**	4	**3.2.35.**	2
3.2.8.	2	**3.2.17.**	2	**3.2.27.**	4	**3.2.36.**	1 – д, е, ж. 2 – а, б, в, г.
3.2.9.	2	**3.2.18.**	4	**3.2.28.**	1,4	**3.2.37.**	1-г, 2-а

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
А.Н. Бачурин
« 31 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладные программные продукты в черчении

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность)35.03.06**Агроинженерия**

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) **«Технические системы в агробизнесе».**

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная

(очная, заочная)

Курс 2 / (2) **Семестр 3 / (2 курс)**

Курсовая(ой) работа/проект _- семестр Зачет _ 3 (2 курс) семестр Экзамен - семестр

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего (профессионального) образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного 20.10.2015 г., №1172, (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 12.11.2015 г., № 39687).
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Строительство инженерных сооружений и механика»
(должность, кафедра)



(подпись) Чесноков Р.А.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 31 » мая 2021г., протокол № 10

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»
(кафедра)



(подпись) Борычев С.Н.

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Черчение является одной из основных общетехнических дисциплин, изучаемых в ВУЗах. От качества усвоения программного материала обучаемыми, от того, на сколько полно они овладели навыками составления и чтения чертежей, зависит успешное овладение ими специальными дисциплинами, а также их последующая инженерная деятельность.

Проектирование, изготовление и эксплуатация машин, механизмов, а также современных зданий и сооружений связаны с изображениями: рисунки, эскизами, чертежами. Это ставит перед графическими дисциплинами ряд важных задач. Они должны обеспечить будущим бакалаврам и инженерам знание общих методов: построения и чтения чертежей; решения большого числа разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических и других объектов. Методы начертательной геометрии и инженерной графики необходимы для создания машин, приборов и комплексов, отвечающих современным требованиям точности, эффективности, надежности, экономичности.

Цель дисциплины:

- выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства при помощи программ для ЭВМ.

Задачи дисциплины:

- развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления на основе графических моделей пространственных форм, выработка знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения деталей, сборочных единиц и сопроводительной документации к ним с помощью программ для ЭВМ.

В настоящее время методы начертательной геометрии нашли широкое применение в системах автоматизированного проектирования (САПР). Широко применяются программы для ЭВМ, позволяющие создавать и обрабатывать конструкторскую документацию, что позволяет значительно сократить трудовые затраты по сравнению с обработкой ее в ручную. Подобными возможностями обладает система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3DLT, разработанная российской компанией АСКОН. Это облегченная версия популярной системы трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «**Прикладные программные продукты в черчении**» относится к базовой вариативной части дисциплин по выбору (индекс Б1.В.ДВ.4).

Студент должен обладать следующими входными знаниями, умениями и общепрофессиональными и профессиональными компетенциями (ОПК-1, 3, ПК-6): способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий ОПК-1; способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию ОПК-3; способностью использовать информационные технологии при

проектировании машин и организации их работы ПК-6.

Пререквизитами (предшествующими дисциплинами) курса являются:
математика, физика, теоретическая механика, начертательная геометрия и инженерная графика, материаловедение и технология конструкционных материалов, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, метрология, стандартизация и сертификация, информационные технологии.

На материале курса «Детали машин и основы конструирования» базируются дисциплины (или разделы дисциплин): «Технические системы в животноводстве», «Сельскохозяйственные машины», «Тракторы и автомобили».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлениюподготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-1, 3, ПК-6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий ОПК-1; способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию ОПК-3; способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы ПК-6.	- современные системы автоматизированного проектирования объектов; - современные возможности и средства компьютерной графики.	- работать на ЭВМ с системой твердотельного моделированияКОМПАС-3DLT (интерфейс системы; правила настройки и управления системой; создание и редактирование конструкторской документации, выполненной с применением системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D); - излагать технические идеи с помощью чертежа, а также понимать по чертежу объекты машиностроения и принцип действия изображаемого технического изделия.	- построение изображений технических изделий, оформление чертежей.

Данная таблица может быть представлена на альбомном листе

4.Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	18	18			
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	18	18			
В том числе:				-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы	+	+			
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Подготовка к лекциям					
Вид промежуточной аттестации (экзамен)					
Общая трудоемкость час	36	36			
Зачетные Единицы Трудоемкости	1	1			
Контактная работа (всего по дисциплине)	18	18			
Лекции					
Практические занятия					
Консультации групповые					
Консультации индивидуальные					
Курсовая работа (проект)					
Экзамен					
заочная					
Аудиторные занятия (всего)	6	6			
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)	6	6			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	26	26			
В том числе:				-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы	4	4			
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Подготовка к лекциям					
Вид промежуточной аттестации (экзамен)					
Общая трудоемкость час	36	36			
Зачетные Единицы Трудоемкости	1	1			
Контактная работа (всего по дисциплине)	18	18			
Лекции					
Практические занятия					

Консультации групповые						
Консультации индивидуальные						
Курсовая работа (проект)						
Экзамен						

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
очно								
1.	Компьютерная графика		6			6		ОПК-1, 3, ПК-6
2.	Компас-график		6			6		ОПК-1, 3, ПК-6
3.	Компас 3D		6			6		ОПК-1, 3, ПК-6
заочно								
1.	Компьютерная графика		2			8		ОПК-1, 3, ПК-6
2.	Компас-график		2			8		ОПК-1, 3, ПК-6
3.	Компас 3D		2			10		ОПК-1, 3, ПК-6

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	…
Предыдущие дисциплины										
Последующие дисциплины										
1.	Теоретическая механика	1	2	1.						
2.	Детали машин		2	2.						
3.	Сопротивление материалов	1	2	3.						

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.3 Лекционные занятия – не предусмотрены

№ п/п	№ разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
1	1	*Интерфейс системы. Общие указания по созданию, сохранению и открытию документа* Основные элементы интерфейса Общие указания по управлению системой Общие указания по созданию чертежа Создание и просмотр чертежа. Ввод параметров. Завершение сеанса Создание нового вида. Сдвиг вида Использование системы помощи Настройка цветовой гаммы Привязки глобальные, локальные, клавиатурные Справочная система (ввод справки)	2	ОПК-1, 3, ПК-6
1	2-3	*Команды построения геометрических объектов* Вспомогательная точка Вспомогательная прямая Отрезок Окружность Дуга Эллипс Кривые линии Фаска Скругление Многоугольники Штриховка	2	ОПК-1, 3, ПК-6
1	4	*Команды выделения объектов* Все объекты Объект указанием Слой указанием и д указанием Рамкой Вне рамки Секущей ломаной Секущей рамкой Прежний список Выделить объекты по их типу	2	ОПК-1, 3, ПК-6

		Выделить объекты по стилю кривой		
1	5	*Команды редактирования геометрических объектов* Сдвиг объекта Поворот Изменение масштаба объекта Получение симметричного отображения объекта Копирование объекта Деформация объекта Усечение объектов Расчленение объектов Очистка произвольной области на поле чертежа Редактирование параметров отдельного объекта	2	ОПК-1, 3, ПК-6
1	6	*Команды простановки размеров на чертеже* Линейный размер Диаметральный размер Радиальный размер Угловой размер	2	ОПК-1, 3, ПК-6
1	7	*Команды простановки технологических обозначений на чертеже* Простановка шероховатости поверхности Простановка баз Выносные линии и простановка позиций Простановка допуска формы Простановка вида по стрелке, обозначений разрезов и выносных элементов Простановка обозначения центра окружности, дуги	2	ОПК-1, 3, ПК-6
1	8-9	*Создание и оформление чертежа детали* Содержимое строки МЕНЮ Настройка параметров текущего документа Операции с видами Операции со слоями Заполнение основной надписи Ввод и размещение технических требований на чертеже Создание сборочного чертежа на основе имеющихся чертежей деталей Работа со спецификацией Ввод и редактирование текста	2	ОПК-1, 3, ПК-6

2	9-12	*Создание и оформление чертежа детали* Содержимое строки МЕНЮ Настройка параметров текущего документа Операции с видами Операции со слоями Заполнение основной надписи Ввод и размещение технических требований на чертеже Создание сборочного чертежа на основе имеющихся чертежей деталей Работа со спецификацией Ввод и редактирование текста	2	ОПК-1, 3, ПК-6
2	13-18	*Проектирование пространственных моделей. создание чертежа детали с ее пространственной модели* Создание элемента модели методом выдавливания Создание элемента модели методом вращения Создание элемента модели по сечениям Создание элемента модели при помощи кинематической операции Вычитание и добавление элементов в проектируемую пространственную модель Создание фасок, ребер, скруглений Образование узлов из пространственных моделей отдельных деталей Создание заготовки для чертежа детали (узла) с его пространственной модели	2	ОПК-1, 3, ПК-6
Заочная форма				
1	1	*Интерфейс системы. Общие указания по созданию, сохранению и открытию документа* Основные элементы интерфейса Общие указания по управлению системой Общие указания по созданию чертежа Создание и просмотр чертежа. Ввод параметров. Завершение сеанса Создание нового вида. Сдвиг вида Использование системы помощи Настройка цветовой гаммы Привязки глобальные, локальные, клавиатурные	1	ОПК-1, 3, ПК-6

		Справочная система (ввод справки)		
1	2-3	*Команды построения геометрических объектов* Вспомогательная точка Вспомогательная прямая Отрезок Окружность Дуга Эллипс Кривые линии Фаска Скругление Многоугольники Штриховка	1	ОПК-1, 3, ПК-6
1	4	*Команды выделения объектов* Все объекты Объект указанием Слой указанием и д указанием Рамкой Вне рамки Секущей ломаной Секущей рамкой Прежний список Выделить объекты по их типу Выделить объекты по стилю кривой	1	ОПК-1, 3, ПК-6
1	5	*Команды редактирования геометрических объектов* Сдвиг объекта Поворот Изменение масштаба объекта Получение симметричного отображения объекта Копирование объекта Деформация объекта Усечение объектов Расчленение объектов Очистка произвольной области на поле чертежа Редактирование параметров отдельного объекта	1	ОПК-1, 3, ПК-6
1	6	*Команды простановки размеров на чертеже* Линейный размер Диаметральный размер Радиальный размер Угловой размер	1	ОПК-1, 3, ПК-6
1	7	*Команды простановки технологических обозначений на чертеже* Простановка шероховатости поверхности	1	ОПК-1, 3, ПК-6

		Простановка баз Выносные линии и простановка позиций Простановка допуска формы Простановка вида по стрелке, обозначений разрезов и выносных элементов Простановка обозначения центра окружности, дуги		
1	8-9	*Создание и оформление чертежа детали* Содержимое строки МЕНЮ Настройка параметров текущего документа Операции с видами Операции со слоями Заполнение основной надписи Ввод и размещение технических требований на чертеже Создание сборочного чертежа на основе имеющихся чертежей деталей Работа со спецификацией Ввод и редактирование текста		ОПК-1, 3, ПК-6
2	9-12	*Создание и оформление чертежа детали* Содержимое строки МЕНЮ Настройка параметров текущего документа Операции с видами Операции со слоями Заполнение основной надписи Ввод и размещение технических требований на чертеже Создание сборочного чертежа на основе имеющихся чертежей деталей Работа со спецификацией Ввод и редактирование текста		ОПК-1, 3, ПК-6
2	13-18	*Проектирование пространственных моделей. создание чертежа детали с ее пространственной модели* Создание элемента модели методом выдавливания Создание элемента модели методом вращения Создание элемента модели по сечениям Создание элемента модели при помощи кинематической операции Вычитание и добавление элементов в проектируемую		ОПК-1, 3, ПК-6

		пространственную модель Создание фасок, ребер, скруглений Образование узлов из пространственных моделей отдельных деталей Создание заготовки для чертежа детали (узла) с его пространственной модели		

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.5 Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
Заочная форма				

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компе-тенции
Очная форма				
1.	1	Создание чертежа в «Компас-график»	8	ОПК-1, 3, ПК-6
2.	2	Создание трехмерных моделей и сборка в компас-3D	10	ОПК-1, 3, ПК-6
заочная				
1.	1	Создание чертежа в «Компас-график»	10	ОПК-1, 3, ПК-6
2.	2	Создание трехмерных моделей и сборка в компас-3D	16	ОПК-1, 3, ПК-6

Информация по заочной форме обучения может быть представлена как в отдельной таблице, так и через дробь в одной таблице

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1, 3, ПК-6		+			+	Тест, РГР
…						

6.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Аверченков В. И.Аверченков, В. И. Информационные системы в производстве и экономике [электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Аверченков, Ф. Ю. Лозбинев, А. А. Тищенко; науч. ред. В. И. Аверченков. – 2-е изд., стереотип. – М. : Флинта, 2011. – 274 с.
2. Клепиков В. В.Технология машиностроения: технологические системы на ЭВМ: Учебник/В.В.Клепиков, О.В.Таратынов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 269 с
3. Авлукова Ю. Ф.Авлукова, Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Ф. Авлукова. – Минск: Выш. шк., 2013. – 217 с.
4. Шпаков П. С.Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 398 с.
Основы автоматизированного проектирования: Учебник/Под ред. А.П.Карпенко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 329 с.

5. Берлинер Э. М.САПР конструктора машиностроителя/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Боголюбов С.К. «Черчение». М., 2005 г.
2. Кидрук М.И. Компас-3DV9. Учебный курс. – СПб.: Питер. 2007. – 496 с.

1. **Периодические издания – нет.**

6.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.5.Методические указания к лабораторным занятиям – лабораторные работы не предусмотрены.

Методические указания к практическим занятиям

6.6. Методические указания к курсовому проекту (работе)

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ В ЧЕРЧЕНИИ

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий	+	+	+
ОПК-3	способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	+	+	+
ПК-6	способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	зачтено	незачтено

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1, 3, ПК-3	Знать	1-3	- современные системы автоматизированного проектирования объектов; - современные возможности и средства компьютерной графики.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов.	Тесты.	Б.1 1-15	Б.1 1-40	Б.1 1-50
	Уметь	1-3	- работать на ЭВМ с системой твердотельного моделирования КОМПАС-3D LT (интерфейс системы; правила настройки и управления системой; создание и редактирование конструкторской документации, выполненной с применением системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D); - излагать технические идеи с помощью чертежа, а также понимать по чертежу объекты машиностроения и принцип действия изображаемого технического изделия.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов.	Защита ЛР	Б.2 1-20	Б.2 1-30	Б.2 1-40
	Иметь навыки (владеть)	1-3	- построение изображений технических изделий, оформление чертежей.	Лабораторные работы. Выполнение РГР.	Защита РГР	Б.3 1-2 КП	Б.3 1-4 КП	Б.3 1-6 КП

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1, 3, ПК-3	Знать	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов.	Зачет	Вопросы к зачету 1-54	Вопросы к зачету 1-54	Вопросы к зачету 1-54
	Уметь	Лабораторные работы . Самостоятельная работа студентов.	Зачет	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54
	Иметь навыки (владеть)	Лабораторные работы . Выполнение РГР.	Зачет	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54	Задачи к билетам. Вопросы к зачету 1-54

2.4. Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Зачет получает студент, выполнивший чертеж и ответивший на два вопроса. Если студент, выполнивший чертеж затрудняется ответить на полученные вопросы, то ему задаются дополнительные вопросы.
«не зачтено»	**НЕ ЗАЧЕТ** получает студент, не выполнивший чертеж.

*2.5. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетвори-	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала

тельно»	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 учебной дисциплины и др.
«неудовлетво-рительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.6. Критерии оценки курсового проекта (не предусмотрены)

2.7 Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
«зачтено»	Если студент самостоятельно выполнил ЛР. Умеет работать со справочной литературой.
«не зачтено»	Задания не выполнено.

2.8 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания

		блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематика РГР

1. По двум видам построить третий вид детали. Проставить размеры.

2. Построение объемной модели по чертежам детали.

3. Создание трехмерных деталей и сборки в Компас-3D.

3.3. Вопросы к зачету

Интерфейс системы. Общие указания по созданию, сохранению и открытию документа

- Основные элементы интерфейса
- Общие указания по управлению системой
- Общие указания по созданию чертежа
- Создание и просмотр чертежа. Ввод параметров. Завершение сеанса
- Создание нового вида. Сдвиг вида
- Использование системы помощи
- Настройка цветовой гаммы
- Привязки глобальные, локальные, клавиатурные
- Справочная система (вывод справки)

Команды построения геометрических объектов

- Вспомогательная точка
- Вспомогательная прямая
- Отрезок
- Окружность
- Дуга
- Эллипс
- Кривые линии

- Фаска
- Скругление
- Многоугольники
- Штриховка

Выделение одного и нескольких объектов. Команды выделения объектов

- Все объекты
- Объект указанием
- Слой указанием
- Вид указанием
- Рамкой
- Вне рамки
- Секущей ломаной
- Секущей рамкой
- Прежний список
- Выделить объекты по их типу
- Выделить объекты по стилю кривой

Команды редактирования геометрических объектов

- Сдвиг объекта
- Поворот
- Изменение масштаба объекта
- Получение симметричного отображения объекта
- Копирование объекта
- Деформация объекта
- Усечение объектов
- Расчленение объектов
- Очистка произвольной области на поле чертежа
- Редактирование параметров отдельного объекта

Команды простановки размеров и технологических обозначений на чертеже

- Линейный размер
- Диаметральный размер
- Радиальный размер
- Угловой размер
- Простановка шероховатости поверхности
- Простановка баз
- Выносные линии и простановка позиций
- Простановка допуска формы
- Простановка вида по стрелке, обозначений разрезов и выносных элементов
- Простановка обозначения центра окружности, дуги

Создание чертежа детали. Создание сборочного чертежа. Спецификации. Создание текстового документа

- Содержимое строки МЕНЮ
- Настройка параметров текущего документа
- Операции с видами
- Операции со слоями
- Заполнение основной надписи
- Ввод и размещение технических требований на чертеже
- Создание сборочного чертежа на основе имеющихся чертежей деталей

- Работа со спецификацией
- Ввод и редактирование текста

Проектирование пространственных моделей. Создание чертежа детали с её пространственной модели

- Создание элемента модели методом выдавливания
- Создание элемента модели методом вращения
- Создание элемента модели по сечениям
- Создание элемента модели при помощи кинематической операции
- Вычитание и добавление элементов в проектируемую пространственную модель
- Создание фасок, рёбер, скруглений
- Образование узлов из пространственных моделей отдельных деталей
- Создание заготовки для чертежа детали (узла) с его пространственной модели

Проектирование сборки из пространственных моделей деталей

- Команды построения сборки (добавление деталей в сборку, взаимное положение деталей в сборке, редактирование сборки и др.)
- Вспомогательная геометрия (пространственные кривые, плоскости, прямые)
- Сопряжения элементов объектов в сборке
- Определение геометрических характеристик сборки

3.2. Тесты

1. Графика, оперирующая с изображением в виде совокупности точек, называется
    1) фрактальной
    2) растровой
    3) векторной
    4) пиксельной

2. Базовыми в системе представления RGB являются цвета
    1) красный; зеленый; желтый
    2) красный; голубой; желтый
    3) розовый; голубой; зеленый
    4) красный; зеленый; синий

3. Базовыми в системе представления CMYK являются цвета
    1) голубой; пурпурный; желтый
    2) пурпурный; желтый; розовый
    3) розовый; голубой; зеленый
    4) красный; зеленый; синий

4. Под примитивами в компьютерной графике принято считать
    1) линию, круг, прямоугольник
    2) карандаш, кисть, ластик
    3) выделение, копирование, вставку
    4) цвета палитры

5. Под растром понимают
    1) размер экрана монитора по диагонали
    2) разрешающую способность печатающего устройства
    3) совокупность пикселей в строке

4) совокупность строк пикселей

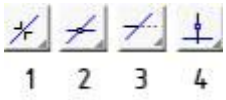
6. Элементарным объектом, используемым в растровой графике является
1) точка экрана (пиксель)
2) прямоугольник
3) символ текста
4) знакоместо

7. Под примитивами в векторной графике понимают
1) простейшие фигуры, создаваемые при помощи команд графического редактора
2) простейшие операции, выполняемые над файлами, содержащими изображения созданные в графическом редакторе
3) наборы основных цветов, образующих палитру в графическом редакторе
4) режимы работы и простейшие команды в графическом редакторе

8. Панели инструментов, рабочее поле, строки меню, панель параметров образуют
1) полный набор графических примитивов графического редактора
2) интерфейс графического редактора
3) перечень режимов работы в графическом редакторе
4) набор команд, которыми можно воспользоваться при работе с графическим редактором

9. Для печати чертежа (формата А4) на одном листе формата А4, необходимо:
1)выбрать Файл-Предварительныйпросмотр,Сервис-Подогнатьмасштаб,Файл-Печать
2)выбрать Файл-Предварительныйпросмотр,Файл-Печать
3)выбрать Файл-Предварительныйпросмотр, Масштаб 1, Печать
4)выбрать Файл-Печать(при настройке принтера на печать формата А4)

10. Для вставки таблицы в документ, используется кнопка (см. рисунок):
1) Рис. 3



2) Рис. 2
3) Рис. 1
4) Рис. 4

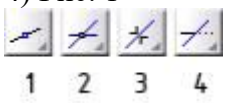
11. На панели свойств объекта системы КОМПАС находится информация:
1)о параметрах привязки
2)о текущем виде
3)о типе линии
4)о текущем слое

12. В системе КОМПАС 3D невозможно построение фаски:
1)по длине и углу
2)по двум длинам
3)по двум углам
4)по величине гипотенузы

13. Выберите все возможные способы изменения размеров ячейки таблицы:

1)подвести курсор к границе ячейки и перетащить ее до нужного размера
2)поместить курсор в ячейку, в контекстном меню выбрать Формат ячейки
3)задать нужный размер ширины и высоты
4)выбрать Таблица-Границы
5)выбрать на Панели свойств-Форматячейки и задать нужный размер

14. Какая команда (см. рисунок) позволяет обрезать часть примитива?
1) Рис. 4
2) Рис. 2
3) Рис. 3
4) Рис. 1



15. Укажите, как нельзя изменить стиль линии построенного примитива:
1)выделить его и выбрать Вид-Стиль
2)дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на примитиве и на Панели свойств изменить стиль
3)выделить его и по правой кнопке мыши, в контекстном меню, выбрать команду Изменить стиль
4)выделить его и выбрать Редактор-Свойства-Стиль
5)выделить его и выбрать Сервис-Изменитьстиль

16. Для заполнения основной надписи в системе КОМПАС необходимо:
1)выбрать Сервис-Параметры…
2)выбрать Файл-Заполнитьосновную надпись
3)выбрать Редактор-Заполнитьосновную надпись
4)дважды кликнуть на основной надписи

17. Какими способами можно в системе КОМПАС изменить стиль построенной линии?
1)В контекстном меню, вызываемому щелчком правой кнопки мыши на свободном поле листа
2)Выбрать команду "Сервис - Изменить стиль..." при выделенном примитиве
3)Двойным щелчком левой кнопки мыши на редактируемом примитиве
4)В контекстном меню, вызываемому щелчком правой кнопки мыши на выделенном пользователем примитиве

18. В контекстном меню системы КОМПАС возможен выбор:
1)локальных привязок
2)местных привязок
3)глобальных привязок
4)и локальных, и глобальных привязок

19. Документ Фрагмент предназначен для:
1)прорисовки эскиза
2)создания технических требований чертежа
3)окончательного оформления конструкторского документа и вывода на печать
4)вывода конструкторского документа на печать

20. Выберите рациональный способ построения гипотенузы прямоугольного треугольника с углом наклона в 30 градусов:

1)построить Вспомогательную прямую под углом 30 градусов, выбрать команду Параллельный отрезок, указать построенную прямую, задать начальную и конечную точки
2)выбрать команду Отрезок, на Панели свойств в поле Угол задать 30 градусов, указать начальную и конечную точки отрезка
3)выбрать команду Многоугольник, задать количество вершин равное 3 и построить треугольник с нужными углами при вершинах
4)построить произвольный отрезок, с помощью команды Поворот вращать его до положения в 30 градусов к горизонту

21. Какой формат файла чертежа в системе КОМПАС?
1)*.dwg
2)*.dxf
3)*.cdw
4)*.cdr

22. Для того, чтобы отобразить или скрыть отдельные панели инструментов, необходимо:
1)выбрать Вид-Панелиинструментов и нажать на названии панели
2)выбрать Сервис-Панелиинструментов и нажать на названии панели
3)выбрать Инструменты-Панелиинструментов и нажать на названии панели
4)в меню Файл-Создать-Панельинструментов выбрать из предлагаемых шаблонов необходимую панель инструментов
5)выбрать Вставка-Панелиинструментов и нажать на названии панели

23. Что такое базовая точка библиотечного элемента?
1)любая точка объекта, указанная пользователем
2)точка, у нижней базовой линии объекта
3)точка, совпадающая с началом координат
4)точка, за которую удобнее всего позиционировать объект

24. При нажатой левой кнопке мыши и перемещении мыши слева направо, будут выделены:
1)только отрезки
2)все объекты, полностью попавшие внутрь рамки и пересекающиеся сторонами рамки
3)все объекты, полностью попавшие внутрь рамки
4)только дуги, отрезки и окружности

25. Для изменения формата текущего чертежа, необходимо:
1)выбрать Сервис-Параметры-Текущийчертеж-Параметрыпервоголиста-Формат
2)выбрать Вид-Настройка-Формат
3)выбрать Сервис-Настройкаинтерфейса-Формат
4)выбрать Вставка-Параметрыпервоголиста-Формат

26. Сколько типов документов можно разработать в системе Компас 3DV15?
1)4
2)5
3)6
4)7

27. На какой панели располагается кнопка Запомнить состояние?
1)Компактная панель

2)Панель текущего состояния
3)Панель свойств
4)Стандартная панель
5)Панель вид

28. Для отображения чертежей в масштабах отличных от 1 используются:
1)фрагменты
2)виды
3)слои
4)параметризация
5)порядок

29. К графическим документам 2D относятся:
1)деталь
2)фрагмент
3)спецификация
4)чертеж
5)документ

30. Файл фрагмента имеет расширение:
1).cdw
2).frv
3).kdw
4).m3d
5).dwg

31. Для изменения параметров существующего вида используется команда:
1)Редактор - Параметры текущего вида....
2)Сервис - Вид...
3)Сервис - параметры текущего вида...
4)Вид - параметры текущего вида...

32. Выделенные объекты по умолчанию подсвечиваются цветом:
1)красным
2)синим
3)оранжевым
4)зеленым

33. В Компас предусмотрены следующие разновидности привязок:
1)мировые, локальные, клавиатурные
2)глобальные, локальные, клавиатурные
3)клавишные, глобальные, местные
4)мировые, локальные, глобальные

34. Какой из пунктов меню Компас 3D содержит команду, позволяющую создать новый чертеж?
1)Файл
2)Правка
3)Сервис
4)Формат
5)Вставка

35. Вид чертежа характеризуется постоянством:
1)масштаба и положения
2)цвета и положения
3)маштаба и стилем линии
4)оформлением

36. Чертеж может включать видов:
1)1
2)255
3)16
4)неограниченное количество

37. Глобальная привязка действует:
1)постоянно в режиме ввода и редактирования оьбъектов
2)постоянно в режиме ввода объектов
3)только когда активизируешь
4) постоянно (в любом режиме работы редактора)

38. Начало абсолютной системы координат чертежа находится:
1)в левой нижней точке его габаритной рамки
2)в правой нижней точке его габаритной рамки
3)в левой верхней точке его габаритной рамки
4)в левой нижней точке основной надписи

39. Какой тип документа в программе Компас 3 D относится для создания трехмерных изображений?
1)фрагмент
2)чертеж
3)спецификация
4)деталь

40. Какая фигура не относится к трехмерной?
1)призма
2)конус
3)пирамида
4)круг
5)тор

41. Плоская фигура, на основе которой образуется тело.
1)эскиз
2)фигура
3)плоскость
4)операция
5)тело

42. Назовите операцию, в которой - эскиз направлен, перпендикулярно его плоскости
1)выдавливание
2)вращение

3)кинематическая операция
4)операция по сечениям

43. Назовите операцию, в которой для получения объемной фигуры, необходимо добавить ось, лежащую в одной плоскости с эскизом
1)выдавливание
2)вращение
3)кинематическая операция
4)операция по сечениям

44. Назовите операцию, в которой перемещение эскиза вдоль указанной направляющей
1)выдавливание
2)вращение
3)кинематическая операция
4)операция по сечениям

45. Назовите операцию, в которой построение тела по сечениямэскиза
1)выдавливание
2)вращение
3)кинематическая операция
4)операция по сечениям

46. Как называется плоскость XY?
1)фронтальная
2)профильная
3)горизонтальная
4)проэкционная

47. Как называется плоскость ZY?
1)фронтальная
2)профильная
3)горизонтальная
4)проэкционная

48. Как называется плоскость ZX?
1)фронтальная
2)профильная
3)горизонтальная
4)проэкционная

49. Какая плоскост отвечает за вид детали сверху и снизу?
1)плоскость XZ
2)плоскость XY
3)плоскость ZY

50. Какая плоскост отвечает за вид детали справа и слева?
1)плоскость XZ
2)плоскость XY
3)плоскость ZY

51. Какая плоскост отвечает за вид детали спереди и сзади?
1)плоскость XZ
2)плоскость XY
3)плоскость ZY

52. Графический редактор - это программный продукт, предназначенный для…
1)управления ресурсами ПК при создании рисунков
2)работы с текстовой информацией в процессе делопроизводства
3)создания и обработки изображений

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. При проведении лабораторных работ.

1.	Сроки проведения текущего контроля	*2,4,6,8,10,12,14,16,18 неделя семестра*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время проведения лабораторных работ*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Чесноков Р.А.
5.	Вид и форма заданий	*на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Чесноков Р.А.
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. При защите РГР.

1.	Сроки проведения текущего контроля	*18 неделя семестра*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время защиты РГР*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Чесноков Р.А.
5.	Вид и форма заданий	*на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Чесноков Р.А.
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение защиты курсового проекта*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.3. При проведении тестирования.

1.	Сроки проведения текущего контроля	*18 неделя семестра*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории во время проведения тестирования*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Чесноков Р.А.
5.	Вид и форма заданий	*на бумажном/электронном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*2 академических часа*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*обучающийся может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Чесноков Р.А.
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный/электронный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка доводится до сведения обучающихся в течение тестирования*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1. Ключи на тесты

Блок 1.

№ вопроса	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*
1	2	14	3	27	1	40	3
2	3	15	3	28	4	41	4
3	3	16	1	29	1	42	1
4	3	17	2	30	1	43	1
5	2	18	4	31	2	44	3
6	3	19	1	32	2	45	3
7	2	20	2	33	2	46	3
8	3	21	1	34	2	47	2
9	1	22	4	35	3	48	4
10	1	23	3	36	3	49	2
11	3	24	2	37	3	50	2
12	2	25	1	38	2		
13	2	26	4	39	3		

Блок 2.

№ вопроса	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*	*№ вопроса*	*Ответ*
1	3	11	2	21	4	31	1
2	2	12	4	22	3	32	1
3	3	13	3	23	3	33	2

4	1	14	1	24	1	34	3
5	3	15	4	25	2	35	2
6	1	16	4	26	1,2	36	1,2
7	1	17	3	27	1	37	2
8	2	18	2	28	3	38	2
9	4	19	3	29	3	39	3
10	4	20	3	30	2	40	100 мм

Блок 3.

№ вопроса	***Ответ***	***№ вопроса***	***Ответ***	***№ вопроса***	***Ответ***
1	67мм	3	571МПа	5	200мм
2	3	4	2МПа	6	137мм

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

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) **35.03.06 Агроинженерия**
(полное наименование направления подготовки)

-

Профиль(и) «Технические системы в агробизнесе»
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 2 **Семестр 3**

Курсовая(ой) работа/проект - нет **Зачет – 3 семестр** **Экзамен-**

Рязань 2021 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта (ФГОС) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия № 1172 от 20.10.2015 г.

Разработчики: доцент. кафедры СИСиМ _____ Бойко А.И.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» _мая_____ 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой _____СИСиМ_____
(кафедра)

_____ _____Борычев С.Н._____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Место дисциплины в структуре ООП ВПО/ВО: программирование графических объектов является одной из основных дисциплин по выбору в базовой части учебного плана студентов по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профилей «Технические системы в агробизнесе», «Технический сервис в АПК». Для изучения компьютерной графики необходимо усвоить ряд дисциплин, таких как: начертательная геометрия, инженерная графика; информатика; материаловедение и технология конструкционных материалов; метрология, стандартизация и сертификация.

2. Цель и задачи изучения дисциплины: целью данной дисциплины является выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства и ремонта с помощью прикладных программ для ЭВМ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

3.1. Формируемые компетенции. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1: способностью осуществлять поиск, хранение, обработкуи анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, ОПК-3: способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию; ПК-6: способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы.

3.2. В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить: **Знания** современных систем автоматизированного проектирования объектов, современных возможностей и средств компьютерной графики;

Умения работать на ЭВМ с системой твердотельного моделирования КОМПАС-3D LT (интерфейс системы; правила настройки и управления системой; создание и редактирование конструкторской документации, выполненной с применением системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D), представлять технические идеи с помощью чертежа, а также понимать по чертежу объекты машиностроения и принцип действия изображаемого технического изделия;

Владеть: навыками построения изображений технических изделий, оформления чертежей.

4. Объем дисциплины и вилы учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		II	III		
Аудиторные занятия (всего)	18		18		
В том числе:					
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)	18		18		
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Коллоквиумы (К)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	18		18		
В том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Подготовка к сдаче зачета					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет		зачет		
Общая трудоемкость час	36		36		
Зачетные Единицы Трудоемкости	1		1		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины							Формируемые компетенции
1.	Компас-график		6			6	12	ОПК-1, ОПК-3, ПК-6
2.	Компас 3D		12			12	24	ОПК-1, ОПК-3, ПК-6

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)-не предусмотрено

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Предыдущие дисциплины										
1.	Начертательная геометрия и инженерная графика	+	+							
Последующие дисциплины										

1.	Сопротивление материалов	+	+							
2.	Детали машин	+	+							
3.										

5.4.Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенции	Виды занятий					Формы контроля *(примеры)*
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1		+			+	Конспект, устный ответ
ОПК-3		+			+	защита графических работ
ПК-6		+			+	защита графических работ

Л - лекция, Пр - практические и семинарские занятия, Лаб - лабораторные работы, КР/КП - курсовая работа/проект, СРС - самостоятельная работа студента

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы / Методы	Лекции (час)	Практические/ семинарские Занятия	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
IT-методы					
Работа в команде					
Case-study (метод конкретных ситуаций)	4				4
Игра					
Поисковый метод					
Решение ситуационных задач					
Исследовательский метод					
…					
Итого интерактивных занятий	4				4

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Программирование графических объектов

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		1 -6
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+
ОПК-3	способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	
ПК-6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачѐт)	Не зачтено	Зачтено		

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1 ОПК-3 ПК-6	Знать	1-9	- методы выполнения электрических схем и технических чертежей стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений с помощью компьютерных программ; - методы построения и чтения функциональных, принципиальных, электромонтажных схем различного уровня сложности и назначения с использованием компьютерной графики; - основные прикладные программные средства и профессиональные базы данных.	Лабораторные работы.	Расчетно-графическая работа	1,2	3,4,5	6,7

	Уметь	1	1.1.- графически изобразить цепи постоянного тока согласно ЕСКД	Лабораторные работы.	РГР	Б1.1- Б1.10	Б1.11- Б1.17	Б3.3,Б3.5
		2	2.1-графически изображать цепи переменного тока	Лабораторные работы.	РГР	Б1.23- Б1.31, Б1.33-Б1.48	Б2.6- Б2.11 Б2.15 - Б2.24	Б3.1
		3	3.1 - графически изображать цепи с взаимной индукцией и четырехполюсники	Лабораторные работы.	РГР	Б1.49	Б1.51	Б2.29-31
		4	4.1 графически изображать трехфазные цепи	Лабораторные работы.	РГР	Б1.55- Б1.60	Б2.25	Б2.27
		5	5.1- графически изображать переходные процессы	Лабораторные работы.	Контрольная работа, РГР	Б1.68	Б2.69	Б2.34
		6	6.1 – графически изображать цепи несинусоидального тока	Лабораторные работы.	РГР	Б1.76	Б1.78	Б2.36
		7	7.1 – графически изображать нелинейные цепи	Лабораторные работы.	РГР	Б1.79	Б1.80	Б3.4
		8	8.1 – графически изображать цепи с распределенными параметрами	Лабораторные работы.	РГР	Б1.52	Б1.80	Б1.81
		9	9.1 –использовать прикладные программы для построения элементов схем	Лабораторные работы.	РГР	Б1.82	Б1.84	Б1.85

	Иметь навыки (владеть)	1	1.1.- методикой построения цепей постоянного тока;	Лабораторные работы	Защита РГР	Б1.18-19	Б1.21	Б3.5, РГР Зад.1,2,3,4
		2	2.1- методикой графического изображения цепей переменного тока;	Лабораторные работы.	Защита РГР	Б1.32	Б2.12-13	Б3.2, РГР Зад. 5

		3	3.1 - методикой графического изображения цепей с взаимной индукцией	Лабораторные работы.	Защита РГР	Б1.50	Б1.54	Б2.32
		4	4.1 методикой графического изображения - трехфазных цепей;	Лабораторные работы.	Защита РГР	Б1.61- Б1.67	Б2.26	Б2.28 РГР Зад. 6,7
		5	5.1 методикой графического изображения элементов схем;	Лабораторные работы.	Защита РГР	Б1.70-71	Б2.33	Б2.35

		6	6.1 применения прикладных программ для построения электрических цепей постоянного и переменного тока;	Лабораторные работы.	Защита РГР	Б1.76	Б1.77	Б2.14
		7	7.1 методикой применения программ для изображения –полупроводниковых элементов	Лабораторные работы.	Защита РГР	Б1.90	Б1.91	Б1.92
		8	8.1 методикой графического изображения цепей с распределенными параметрами;	Лабораторные работы.	Защита РГР	Б1.87	Б1.89	Б1.93
		9	9.1 – методикой применения компьютера для графического изображения силовых щитов управления и автоматике	Лабораторные работы.	Защита РГР	Б1.83	Б1.88	Б1.82

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК -1 ОПК -3 ПК-6	Знать	Лабораторные работы	Вопросы к зачету	Вопросы 1-9	Вопросы 10-20	Вопросы 21-32
	Уметь	Лабораторные работы	Вопросы к зачету	10-18	21-37	38-49
	Иметь навыки (владеть)	Лабораторные работы	тест	тесты Б1.1-93	тесты Б2.1-36	тесты Б3.1-5

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений программирования графических объектов, умение самостоятельно решать практические задачи повышенной сложности, верно изображать расчетную схему, свободно применять необходимые расчетные формулы, делать обоснованные выводы из результатов расчетов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основ программирования графических объектов, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные рабочей программой, применять расчетные формулы, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов
«удовлетвори тельно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений программирования графических объектов, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой
«неудовлетво рительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений программирования графических объектов, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой

2. 5. Критерии оценки расчетно-графической работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной схемы; 3) приведение формул и самостоятельное решение задачи в численном выражении.
«хорошо», повышенный	1) несущественные ошибки в определении понятий; 2) неточности в изображении расчетной схемы;

уровень	3) решение задачи в численном выражении.
«удовлетвори тельно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лабораторного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение расчетной схемы, решение задачи в общем виде.
«неудовлетво рительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях ; 3) неверное решение задачи.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или

		Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.8. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
« не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств

«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.10. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

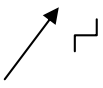
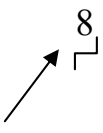
3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по программированию графических объектов. Данилочкина Е.А., Морозов А.С., 2015 г.

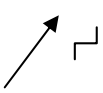
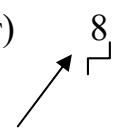
3.2. Тестовые задания

3.2.1. Тестовые задания. Блок 1.

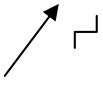
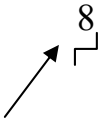
1. Как на схемах обозначается переменный параметр элемента схемы?

а)  б)  в)  г) 

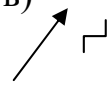
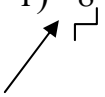
2. Как на схемах обозначается линейный характер регулирования?

а)  б)  в)  г) 

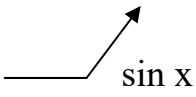
3. Как на схемах обозначается ступенчатый характер регулирования?

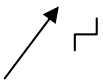
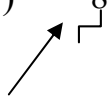
а)  б)  в)  г) 

4. Как на схемах обозначается 8-ступенчатый характер регулирования?

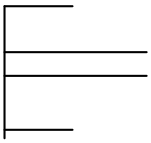
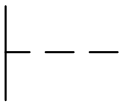
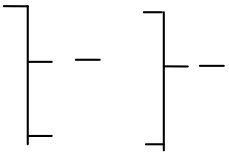
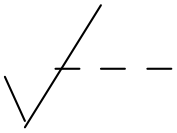
а)  б)  в)  г) 8 

5. Как на схемах обозначается переменный параметр элемента изменяющийся по определенному закону?

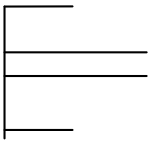
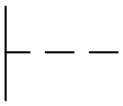
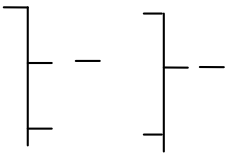
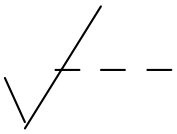
а)  б) 

в)  г) 8 

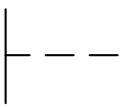
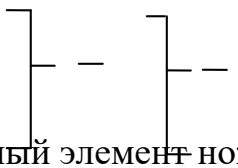
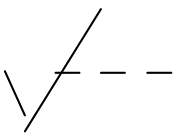
6. Как на схемах обознается подвижный элемент ручного нажатия?

а)  б)  в)  г) 

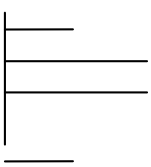
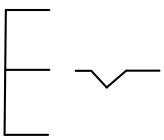
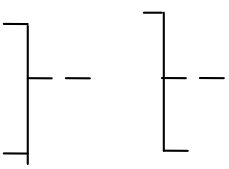
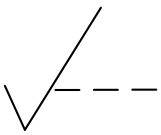
7. Как на схемах обознается подвижный элемент вытягивания?

а)  б)  в)  г) 

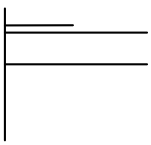
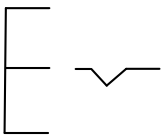
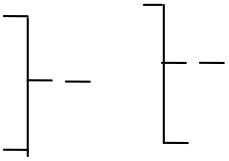
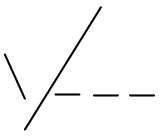
8. Как на схемах обознается подвижный элемент поворота?

а)  б)  в)  г) 

9. Как на схемах обознается подвижный элемент ножного привода?

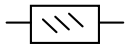
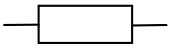
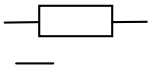
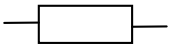
а)  б)  в)  г) 

10. Как на схемах обозначается подвижный элемент фиксации движения?

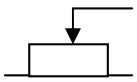
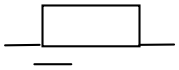
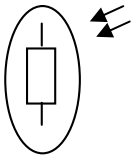
а)  б)  в)  г) 

11. Как на схемах обозначается постоянный резистор ?

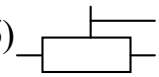
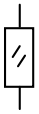
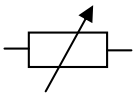


а)  б)  в)  г) 

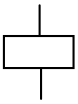
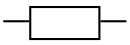
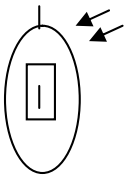
12. Как на схемах обозначается переменный резистор?

а)  б)  в)  г) 

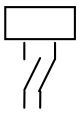
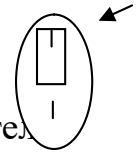
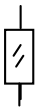
13. Как на схемах обозначается подстроечный резистор?

а)  б)  в)  г) 

14. Как на схемах обозначается реле?

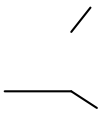
а)  б)  в)  г) 

15. Как на схемах обозначается многообмоточное реле?

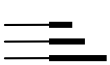
а)  б)  в)  г) 

16. Как на схемах обозначают соединитель

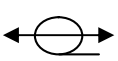
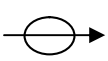
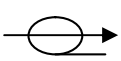


а) б) в) г) 

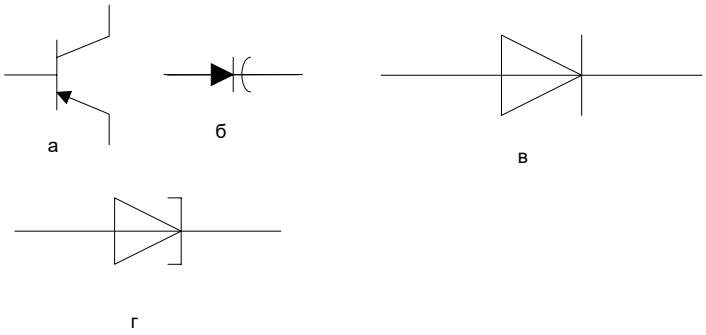
17. Как на схемах обозначаются соединители – переключатели?

а)  б)  в)  г) 

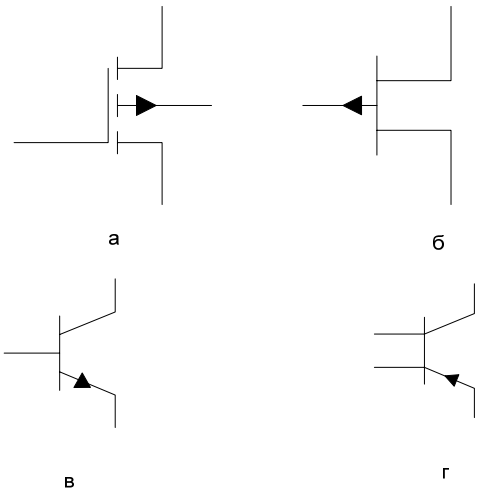
18. Как на схемах обозначаются высокочастотные соединители?

а)  б)  в)  г) 

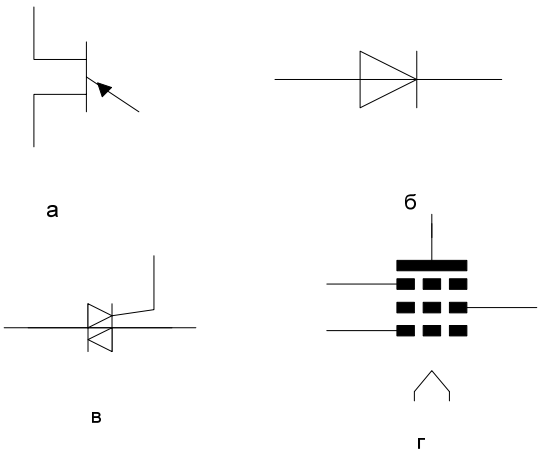
19. На схемах транзистор биполярный со структурой р-п-р обозначается



20.На схемах транзистор биполярный со структурой п-р-п обозначается



21.Транзистор однопереходный на схеме обозначается



22. Катушки индуктивности, дроссели на схемах изображаются



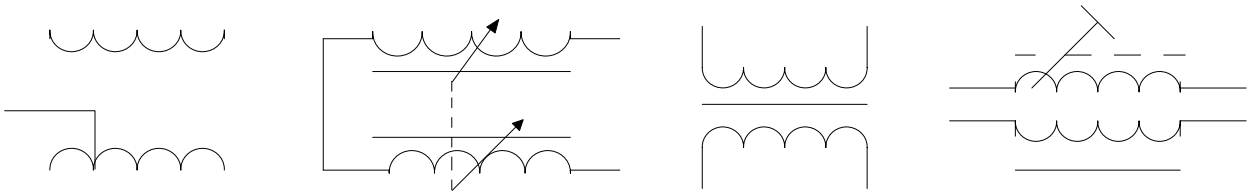
а б в г

23.Катушки индуктивности дроссели с магнитопроводом на схемах обозначаются



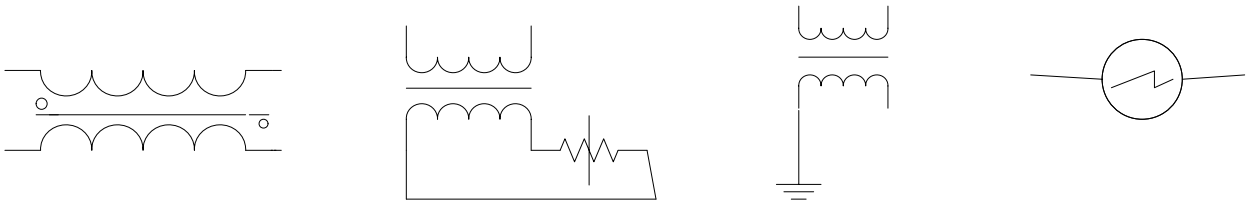
а б в г

24.Катушки переменной индуктивности на схемах обозначаются



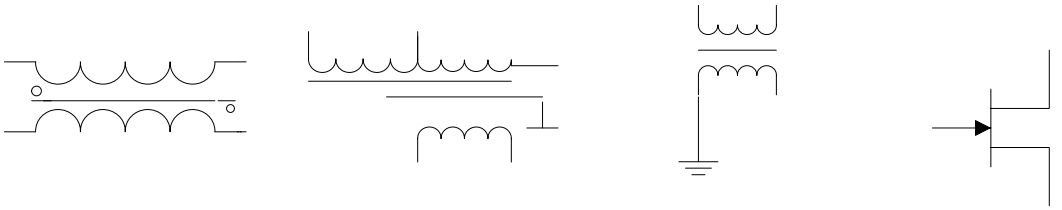
а б в г

25.Трансформатор радиочастотный на схемах обозначается



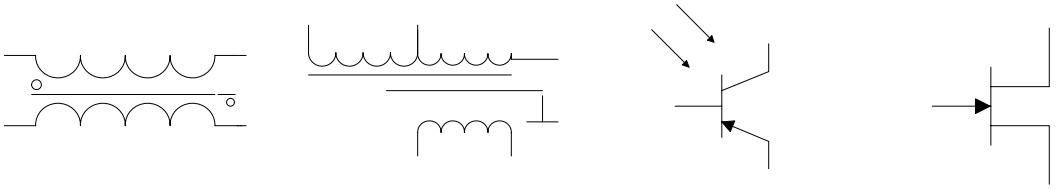
а б в г

26. Транзистор полевой на схемах обозначается



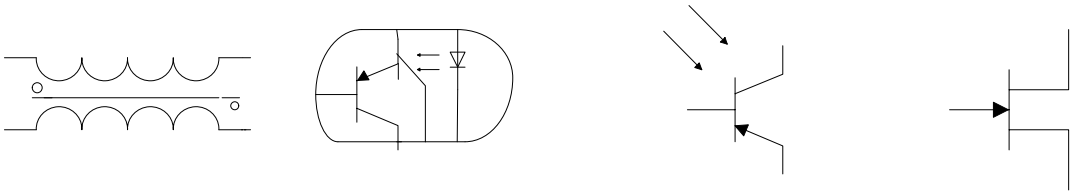
а б в г

27. Фототранзистор на схемах обозначается



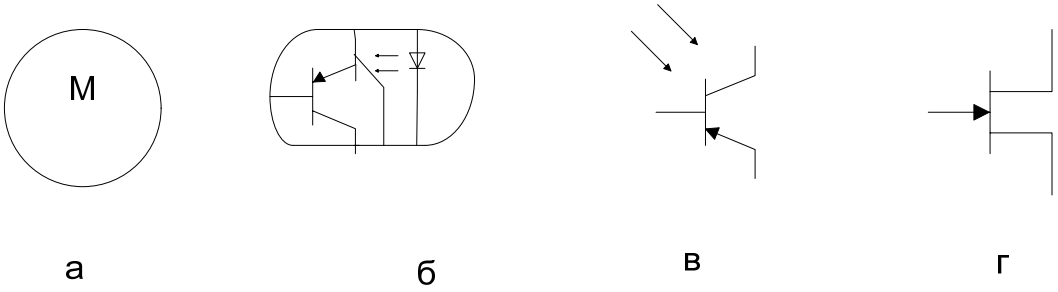
а б в г

28. Оптрон на схемах обозначается



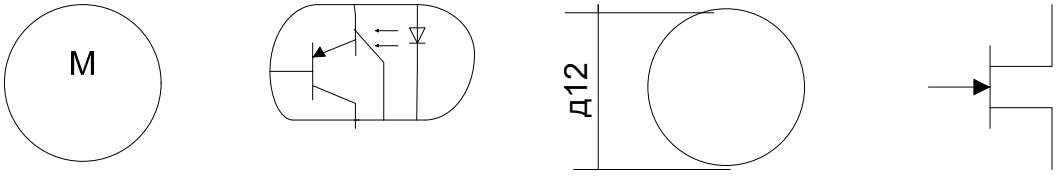
а б в г

29. Машина электрическая структурой р-п-р на схемах обозначается



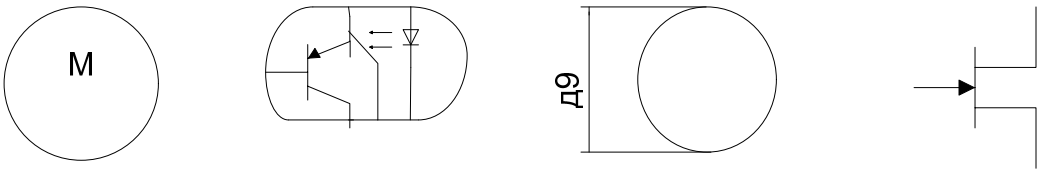
а б в г

30. Статор на схемах обозначается



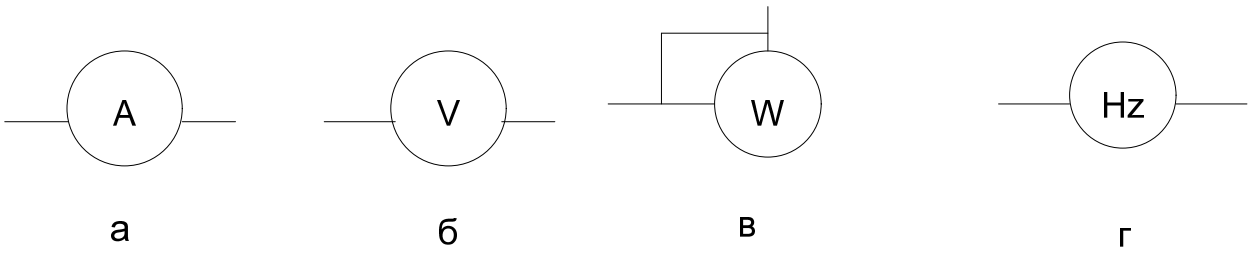
а б в г

31. Ротор на схемах обозначается



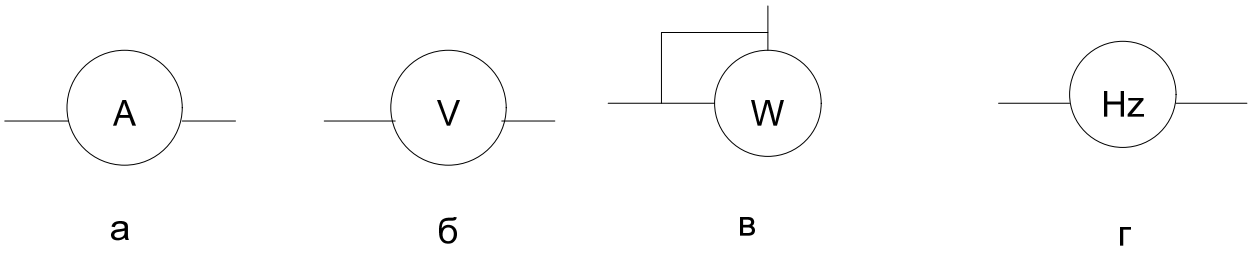
а б в г

32. Прибор, служащий для измерения напряжения



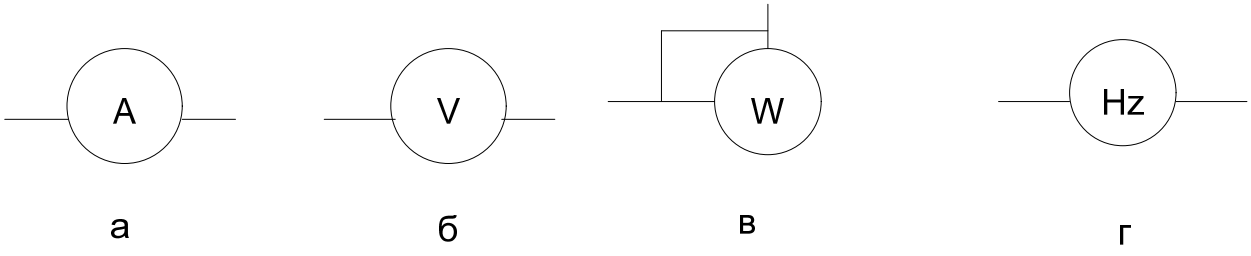
а б в г

33.Силу тока измеряют



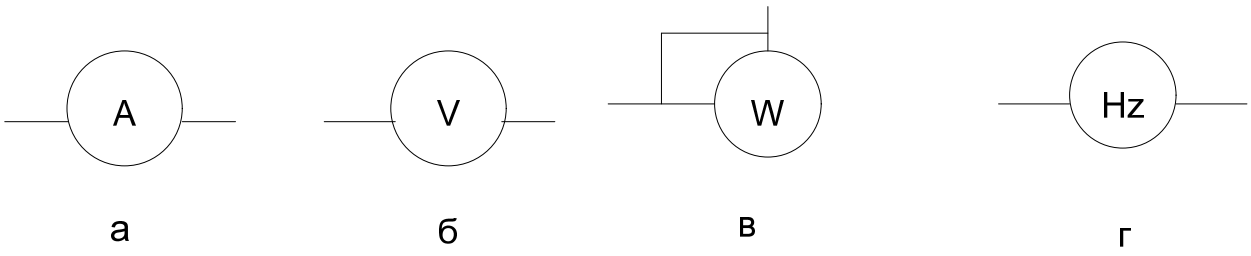
а б в г

43. Мощность в цепи измеряют



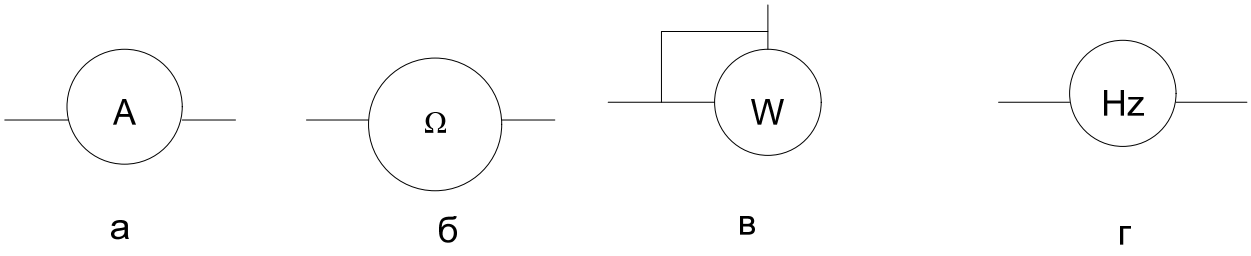
а б в г

44. Частоту тока измеряют



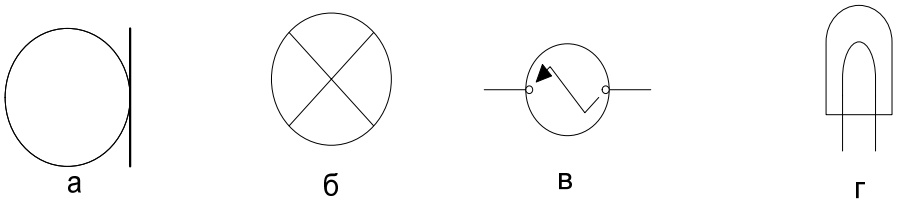
а б в г

45. Сопротивление измеряют



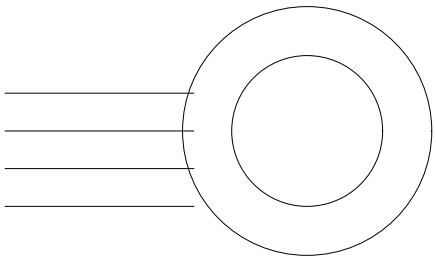
а б в г

47. Лампочка на схеме обозначается

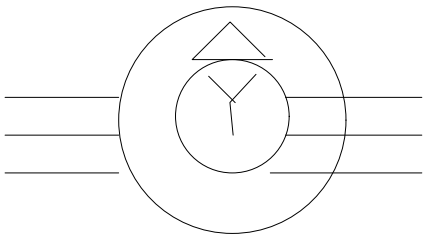


а б в г

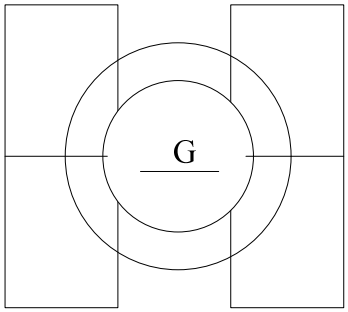
50.Машина асинхронная двухфазная с короткозамкнутым ротором обозначается:



а

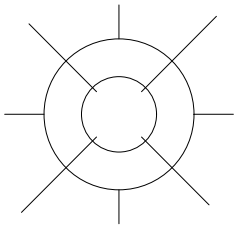
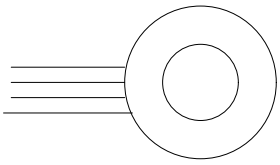
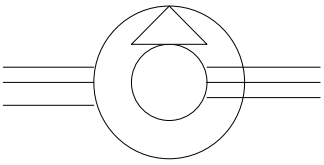


б

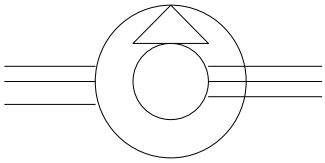
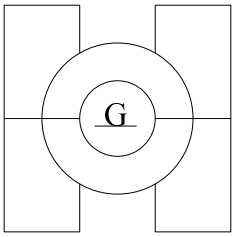


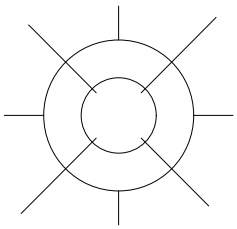
в

51. Трансформатор вращающийся (фазовращатель) обозначается:

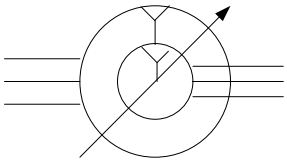
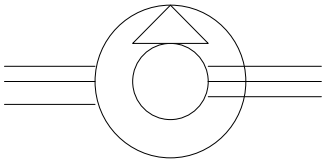
а)  б)  в) 

52.Машина постоянного тока со смешанным возбуждение обозначается

а)  б) 

в) 

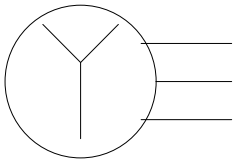
53.Трансформатор трехфазный поворотный (фазорегулятор) обозначается:

а)  б) 

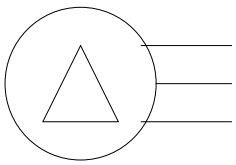
55.Ротор с распределенной обмоткой:

трехфазный, соединённый в звезду обозначается

а)

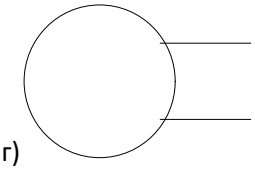


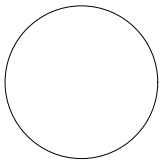
б)



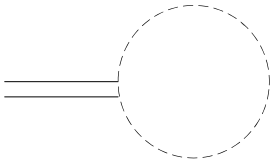
в)

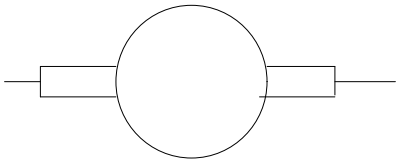
г)

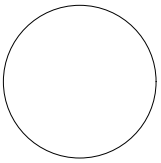




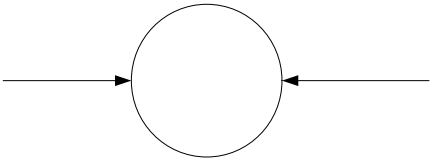
56.Ротор явнополюсной с сосредоточенной обмоткой возбуждения обозначается:

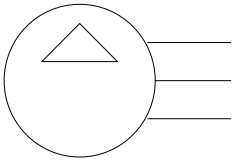
а) 

б) 

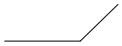
в) 

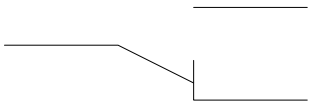
57.Ротор со щетками на контактных кольцах обозначается:

а) 

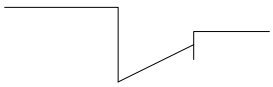
б) 

58.Контакт замыкающий обозначается

а) 

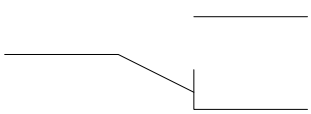
б) 

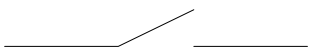
59.Контакт размыкающий обозначается:

а) 

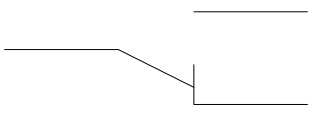
б) 

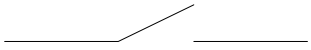
60.Контакт переключающий обозначается:

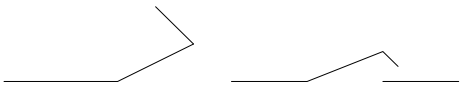
а) 

б) 

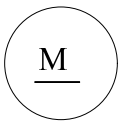
61.Контакты с неодновременным срабатыванием обозначается:

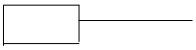
а) 

б) 

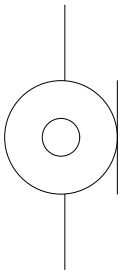
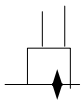
в) 

62.Машина электрическая структура р-п-р обозначается:

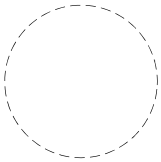
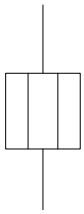
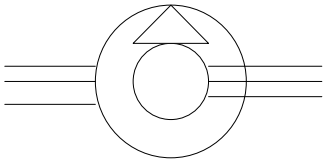
а) 

б) 

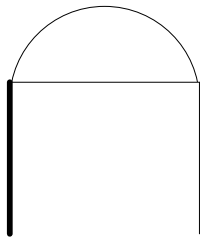
66. Микрофон обозначается:

а) 
б) 

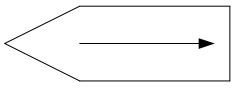
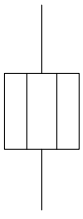
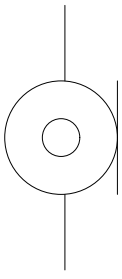
67. Телефон обозначается:

а) 
б) 
в) 

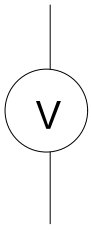
68. Звонки, зуммеры обозначаются:

а) 
б) 

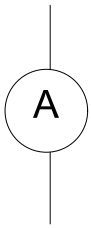
69.Звукосниматели, головки магнитные обозначаются:

а) 
б) 
в) 

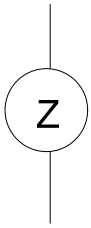
79.Амперметр на схеме изображается:



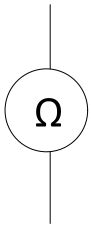
а)



б)

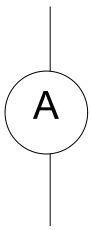


в)

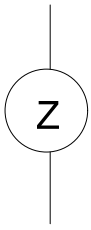


г)

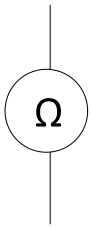
80.Омметр на схеме изображается:



а)



б)

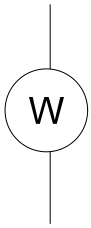


в)



г)

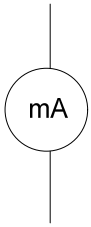
81.Ваттметр на схеме изображается:



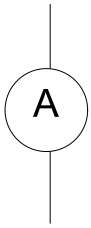
а)



б)



в)



г)

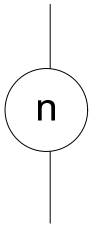
82.Тахометр на схеме изображается:



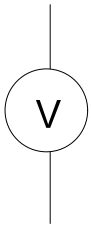
а)



б)

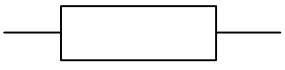


в)

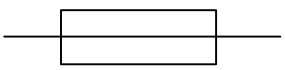


г)

83.Предохранитель на схеме изображается:



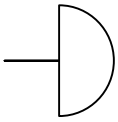
а)



б)

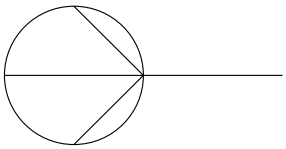


в)

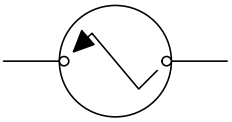


г)

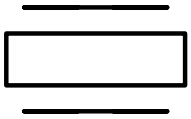
84.Разрядник вакуумный на схеме изображается:



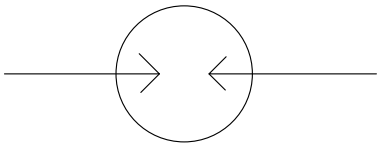
а)



б)

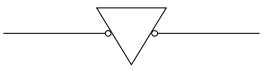


в)

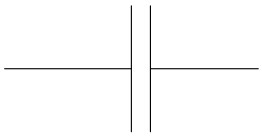


г)

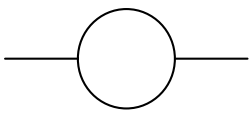
85.Конденсатор на схеме изображается:



а)



б)



в)

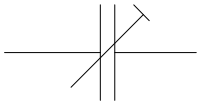


г)

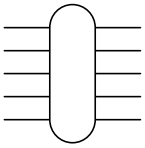
86.Конденсатор подстроечный на схеме изображается:



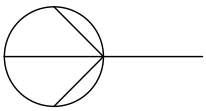
а)



б)

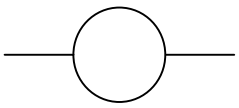


в)

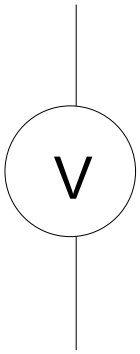


г)

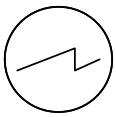
87.К обозначениям измерительных приборов относится:



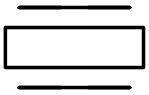
а)



б)



в)

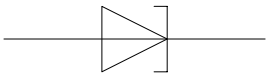


г)

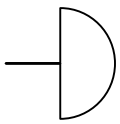
89.К стабилитронам относится:



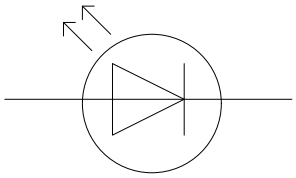
а)



б)



в)



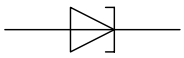
г)

90.Соотнесите обозначения стабилитронов и их названия:

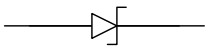
1.двухконтактный

2.туннельный

3.обращенный



а)



б)



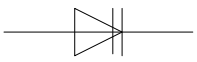
в)

91.Соотнесите обозначения элементов и их названия:

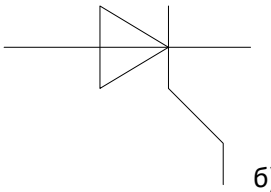
1 .динистор

2. тринистор с управлением по катоду

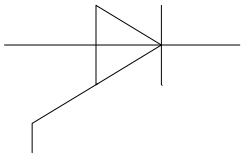
3. тринистор с управлением по аноду



а)



б)



в)

3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

1.Роторы без обмотки бывают:

а)однофазный или постоянного тока

б)со щетками на контактных кольцах

в) явнополюсный с постоянным магнитом

г)короткозамкнутый

2.Роторы с распределенной обмоткой бывают:

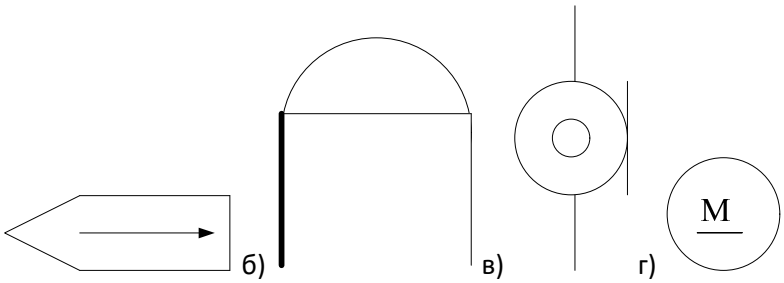
а)трехфазный, соединенный в треугольник

б)явнополюсной с прорезями по окружности

в)явнополюсной с сосредоточенной обмоткой возбуждения

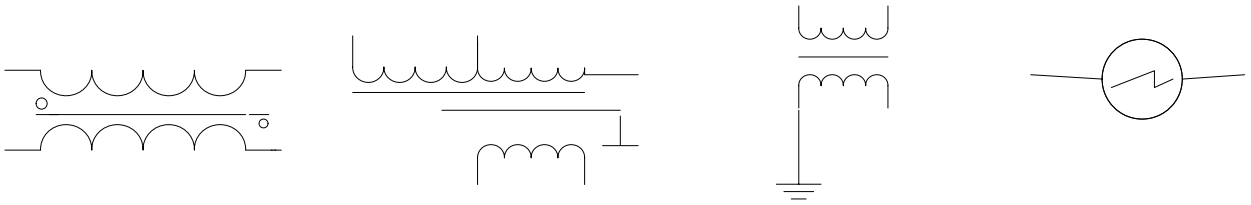
г)с полый немагнитный или ферромагнитный

3. Что не является электрическим прибором?



а) б) в) г)

4. Трансформатор звуковой и промышленной частоты на схемах обозначается



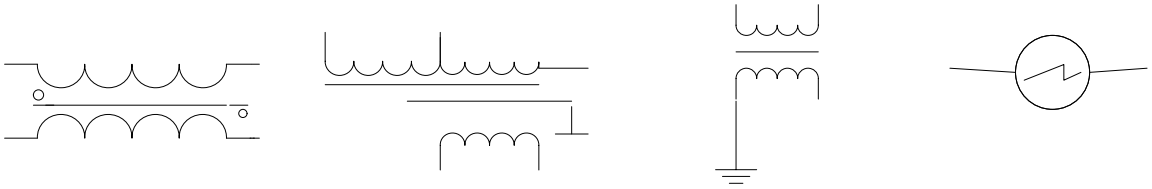
а б в г

5, Вар-это единица измерения

1)Активной мощности 3)Полной мощности

2) Реактивной мощности 4) Относительной мощности.

6. К трансформаторам не относится

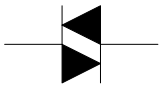


а б в г

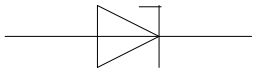
7. Один наноАмпер - это

1) $1* 10^{-9}$
2) $1*10^{-6}$
3) $1*10^{-12}$
4) $1*10^{-7}$

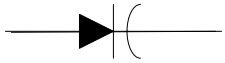
8.Двух диодный стабилитрон на схемах изображается:



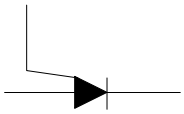
а)



б)

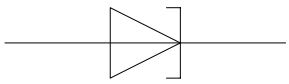


в)

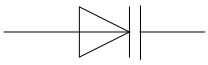


г)

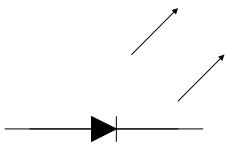
9. Варикап на схемах обозначается:



а)



б)

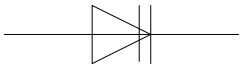


в)

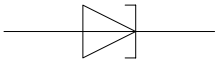


г)

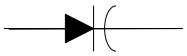
10. Динистор на схеме изображается:



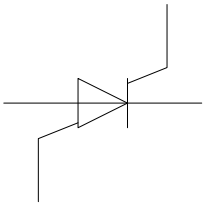
а)



б)

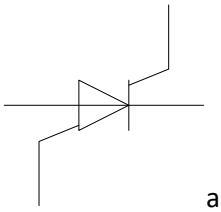


в)

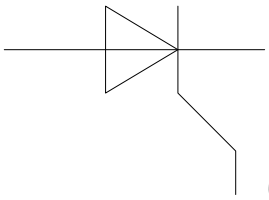


г)

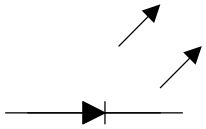
11. Тринистор с управлением по катоду на схеме изображается:



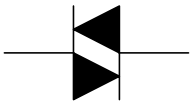
а)



б)

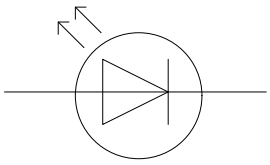


в)

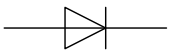


г)

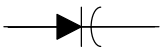
12. Светодиод на схеме изображается:



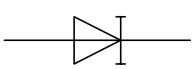
а)



б)



в)



г)

13.Транзистор многоэмиттерный на схемах обозначается



а б в г

14. Ток в сети имеет

1)Синусоидальную форму

2)Квадратную форму

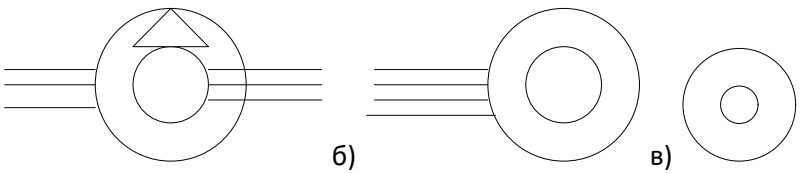
3)Треугольную форму

4) НЕ имеет формы

15. Обозначения резисторов на схеме?

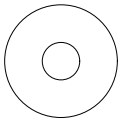
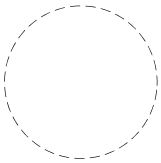
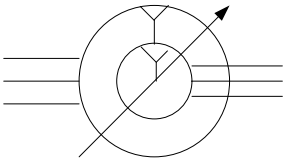
1. R
2. L
3. S
4. F

16.к электрическим машинам не относится:

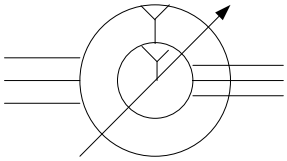
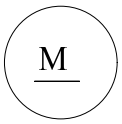


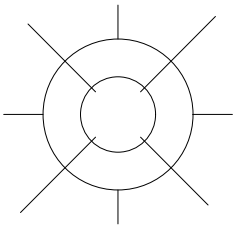
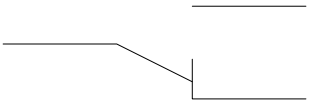
а) б) в)

17. Что не является ротором?

а)  б)  в) 

18. Что не относится к коммутационным устройствам?

а)  б) 

в)  г) 

19. Общее обозначение реле на схемах?

1. R
2. H
3. K
4. P

20.Буквенно-цифровое обозначение катушек индуктивности:

1. L
2. H
3. J
4. C

21. Буквенно-цифровое обозначение диодов:

1. VD
2. VS
3. HL
4. U

22. Буквенно-цифровое обознеачение тиристоров:

1. VS

2.VD

3.H

4.HG

23. Буквенно-цифровое обозначение светодиода:

1. VS

2. HL

3. U

4. VD

24. Буквенно-цифровое обозначение конденсаторов:

1. C

2. U

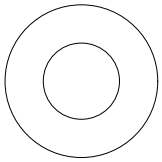
3. H

4. N

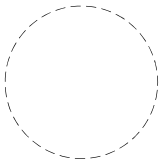
25. Ротор без обмотки:

полый немагнитный или ферромагнитный

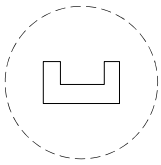
а)



б)



в)



26. Буквенно-цифровое обозначение контакторов:

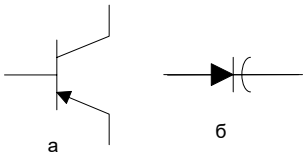
1. J

2.K

3. SB

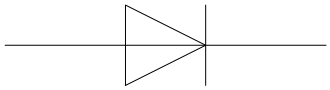
4.M

27. На схемах транзистор биполярный со структурой n-p-n обозначается

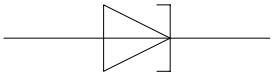


а

б



в



г

Ни одно из перечисленных

д

28. Буквенно-цифровое обозначение кнопочного выключателя:

1. VD

2. SB

3. H

4.VS

29. Буквенно-цифровое обозначение конденсаторов:

1. ни одно из перечисленных

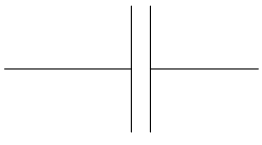
2. U

3. H

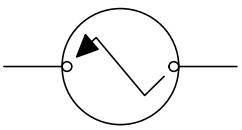
4. N

30. К диодам относится:

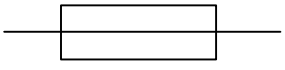
Ни одно из перечисленных а)



б)



в)

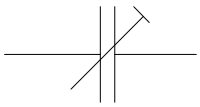


г)

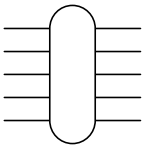
31. Конденсатор подстроечный на схеме изображается:



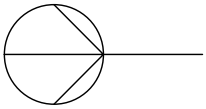
а)



б)

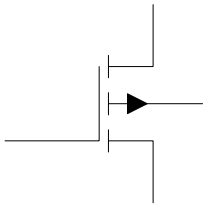


в)



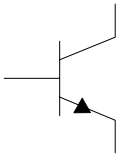
г)

32, На схемах транзистор биполярный со структурой п-р-п обозначается



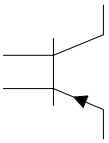
а

Ни одно из
перечисленных



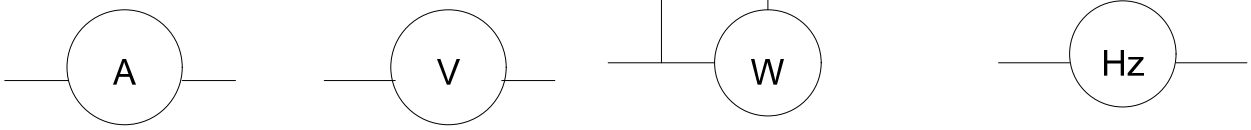
в

б



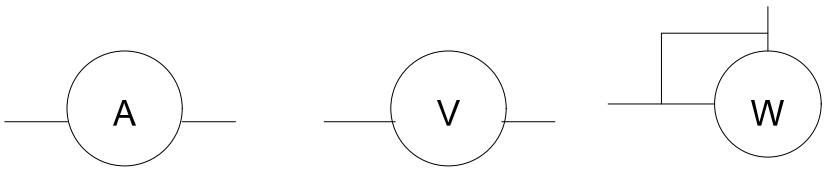
г

33, Прибор имеющий в своей конструкции обмотку напряжения и токовую обмотку.



а б в г

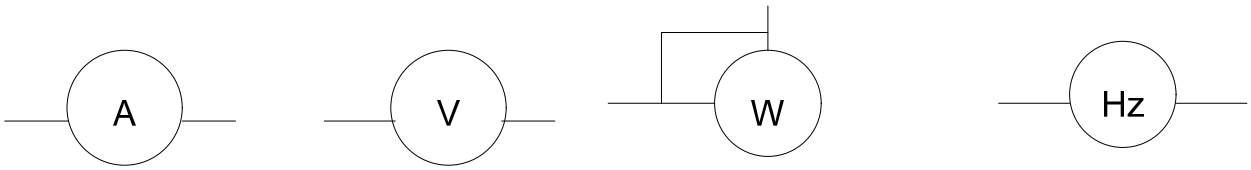
34. У какого прибора наибольшее сопротивление



У всех одинаковое

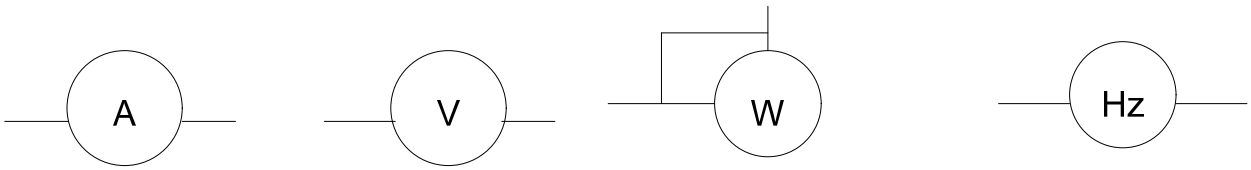
а б в г

35, Какими прибором измеряют в Ваттах и Амперах, не менее двух ответов



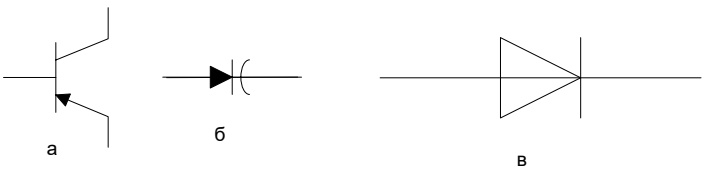
а б в г

36, Какими прибором измеряют в Герцах и Вольтах, не менее двух ответов

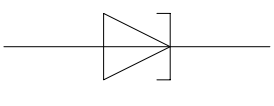


а б в г

37. Двухсторонней проводимостью обладают.



а б в



г

Ни одно из перечисленных

д

38. Расстояние между отдельными УГО должно быть не менее.

а) 1,00 мм б)2,00 мм в)3,00 г) 4,00 мм

39. Расстояние между соседними параллельными линиями связи должно быть не менее

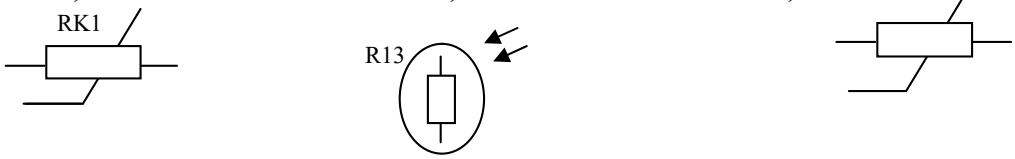
а) 1,00 мм б)2,00 мм в)3,00 г) 4,00 мм

40. Расстояние (просвет) между двумя соседними линиями графического обозначения должно быть не менее.
а) 1,00 мм б)2,00 мм в)3,00 г) 4,00 мм

3.2.3. Тестовые задания. Блок 3.

1. Соотнесите обозначение элементов и их названия?
1. Терморезистор
2. Варистор
3. Фоторезистор

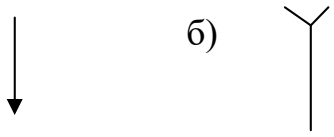
а) б) в)



2. Соотнесите обозначение элементов и их названия?

1. Гнездо
2. Штырь

а) б)



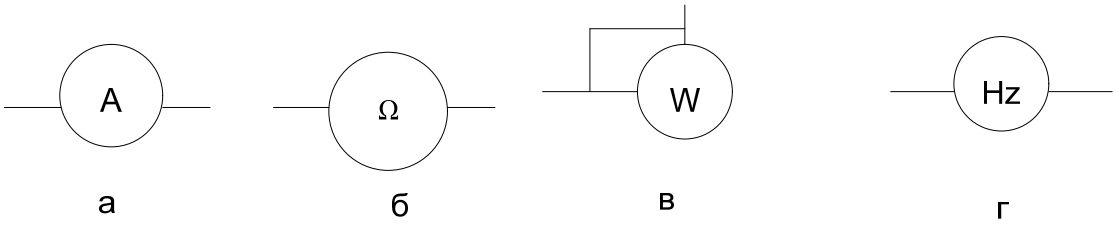
3. К какому виду резисторов относится варистор?

1. Постоянный
2. Переменный
3. Подстроечный
4. Постоянный подбираемый

4. По способу исполнения различают резисторы?

1. Проволочные, непроволочный
2. Линейные, нелинейные
3. Постоянные
4. Переменные
5. Конденсаторы постоянной большой емкостью…?
    1. Ионные
    2. Оксидные
    3. Медные
    4. Пленочные

6, Соотнесите обозначение и название



1 Тахометр; 2 Амперметр; 3 Омметр; 4 Ваттметр.

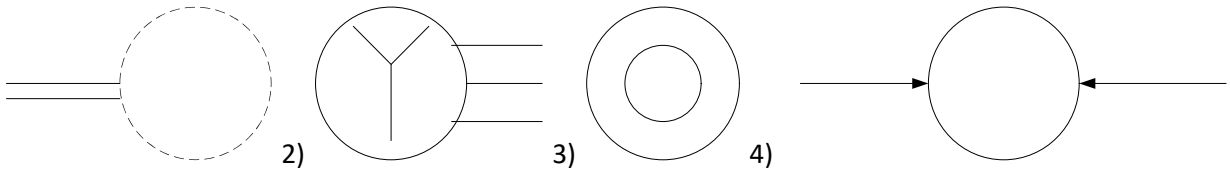
7. Соотнесите название элементов и их обозначение:

а)ротор без обмотки полный немагнитный или ферромагнитный

б)ротор со щетками на контактных кольцах

в)ротор с распределенной обмоткой трехфазный, соединенный звезду

г)ротор явнополюсной с сосредоточенной обмоткой возбуждения

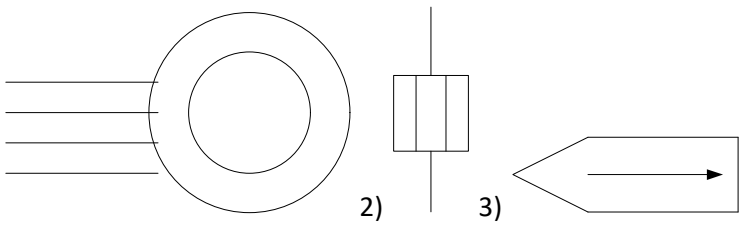


8. Соотнесите название элементов и их обозначение:

а) Машина асинхронная двухфазная с короткозамкнутым ротором

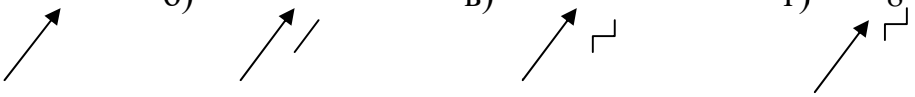
б) Звукосниматели, головки магнитные

в) Телефон



Соотнесите название и обозначение характеров регулирования:

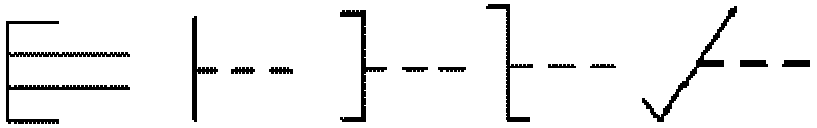
а) б) в) г) 8



1) Переменный 2) восьмиступенчатый 3) ступенчатый 4) линейный

10. Соотнесите название и графическое обозначение, указывающие на способ управления.

а *б* *в* *г*



1) поворота 2) ножного привода 3) ручного нажатия 4) вытягивания

3.3.1 Варианты заданий контрольной работы

Не предусмотренны

3.3.2 Варианты заданий к расчетно-графическим работам

Содержатся в работе « Методические указания по выполнению РГР по дисциплине «Компьютерная графика электротехнических элементов» для студентов инженерного факультета по направлению обучения 35.03.06 – Агроинженерия», Данилочкина Е.А. Морозов А.С., РГАТУ, 2015 г.

3.4. Экзаменационные вопросы. (не предусмотрено)

3.4.3 Вопросы к зачету

1) Выполнение схем различных типов: Структурные, функциональные, принципиальные
2) Изображение цифровых и аналоговых элементов
3) Условные графические обозначения применяемые в схемах электроснабжения
4) Общая характеристика и условные обозначения чертежей электрических сетей
5) Чертежи электроосветительных сетей
6) Чертежи силовых электросетей
7) Чертежи распределительных устройств до 1000 В
8) Монтажные чертежи и чертежи крепления различной аппаратуры
9) Чертежи трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением выше 1000 В
10) Чертежи линий электропередач

11) Выполнение чертежей различных видов электротехнических изделий
12) Общие правила выполнения электротехнических чертежей
13) ЕСКД
14) Правила выполнения электрических схем
15) Чертежи прокладки кабелей
16) Схемы подключений электрооборудования
17) Программный продукт «Autocad»
18) Применение «Autocad» для выполнения электротехнических чертежей.
19) Программный продукт «Visio»
20) Применение «Visio» для выполнения электротехнических чертежей.
21) Программный продукт «Компас – 3D»
22) Применение «Компас – 3D» для выполнения электротехнических чертежей.
23) Правила оформления электрических схем
24) Выполнение схем различных типов
25) Изображение аналоговых элементов
26) Условные графические обозначения применяемые в схемах
27) Условные обозначения чертежей
28) Чертежи электроосветительных сетей
29) Чертежи силовых электросетей
30) Чертежи распределительных устройств
31) Монтажные чертежи
32) Чертежи трансформаторных подстанций
33) Чертежи линий электропередач
34) Выполнение чертежей различных видов электротехнических изделий
35) Общие правила выполнения электротехнических чертежей
36) ЕСКД
37) Правила выполнения электрических схем
38) Чертежи прокладки кабелей
39) Схемы подключений электрооборудования
40) Программный продукт «Autocad»
41) Применение «Autocad» для выполнения электротехнических чертежей.
42) Программный продукт «Visio»
43) Применение «Visio» для выполнения электротехнических чертежей.
44) Программный продукт «Компас – 3D»
45) Применение «Компас – 3D» для выполнения электротехнических чертежей.
46) Правила оформления электрических схем
47) Чертежи крепления различной аппаратуры
48) Чертежи распределительных устройств напряжением выше 1000 В

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения соответствующих разделов 1-6;
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия или лабораторной работы в лаборатории
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2.Методические указания по проведению тестирования.

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории 45 во время практического занятия или ауд.86
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом 45 и 86 аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О., Морозов А.С.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе , электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О., Морозов А.С.

9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю (тесты)

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации (тесты)

4.3.3.Ключи к тестам.

Коды правильных ответов

Блок №1

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	1	36	2	69	3
2	2	37	1	70	1
3	3	38	3	71	2
4	4	39	3	72	2
5	2	40	2	73	2
6	1	41	1	74	3
7	2	42	4	75	1
8	3	43	2	76	1
9	4	44	1	77	2
10	2	45	2	78	3
11	1	46	1	79	1
12	1	47	3	80	3
13	2	48	3	81	1
14	1	49	2	82	2
15	1	50	3	83	4

16	2	51	2	84	1
17	2	52	1	85	2
18	3	53	3	86	3
19	1	54	1	87	4
20	3	55	2	88	3
21	1	56	3	89	1
22	2	57	4	90	3
23	2	58	4	91	4
24	2	59	2	92	2
25	4	60	2	93	1
26	4	61	2		
27	3	62	2		
28	2	63	4		
29	3	64	2		
30	1	65	4		
31	3	66	2		
32	2	67	3		
33	1	68	4		
34	3				
35	1				

Ответы

Блок №2

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	в	16	в	31	б
2	б	17	в	32	в
3	в	18	А,б, в	33	в
4	а	19	3	34	в
5	2	20	1	35	А, в

6	г	21	1	36	Б, г
7	1	22	1	37	д
8	а	23	2	38	б
9	б	24	1	39	а
10	г	25	б	40	в
11	а	26	3		
12	а	27	г		
13	а	28	2		
14	1	29	1		
15	1	30	а		

Ответы

Блок №3

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	2A,1B,3C,4D	6	1Г, 2А, 3Б, 4В
2	3A,1B,2C,4D	7	1А, 2В,3Г, 4Б
3	1C,2A,3B,4D	8	1А, 2В, 3Б,
4	1B,2A,3D,4C	9	1А, 2Г, 3В, 4Б
5	1C,2A,3B,4D	10	1В, 2Г, 3А, 4Б

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И СЕРВИСЕ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки 35.3.6 «Агроинженерия»

(полное наименование направления подготовки)

Профиль «Технические системы в агробизнесе»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 3 **Семестр_6**

Курсовая(ой) работа/проект не предусмотрены Зачет 6 **семестр/ курс Экзамен** - **семестр**

Рязань 2021

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) поколения «три плюс» по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 20 октября 2015 года, № 1172; учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профили «Технические системы в агробизнесе», «Технический сервис в агропромышленном комплексе».

Разработчик:

доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка» _____ Олейник Д.О.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка» _____ /А.Н. Бачурин/
(кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина «Геоинформационные системы при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка» направлена на формирование базовых знаний в области применения современных географических информационных систем, систем спутниковой навигации, дистанционного зондирования земли, систем контроля, учета и мониторинга при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка, на предприятиях агропромышленного комплекса, знаний, умений и навыков, связанных с транспортно-логистическими процессами в агропромышленном комплексе у студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия».

Основные задачи изучения дисциплины:

- сформировать у студентов общее представление о современных географических информационных системах, системах спутниковой навигации, дистанционного зондирования земли, системах контроля, учета и мониторинга применительно к агропромышленной отрасли;
- ознакомить студентов с принципами работы, назначением и функционированием современных геоинформационных систем;
- ознакомить студентов с принципами организации информации в современных геоинформационных системах;
- получить навыки работы с современными геоинформационными системами, применяемыми при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий;
- познакомиться с ключевыми понятиями транспортно-логистического процесса в АПК;
- изучить основные транспортные операции в агропромышленном комплексе и особенности логистики продукции сельскохозяйственного производства;
- Научится определять рынки сбыта и точки поставок для внешних входящих грузов и внешних исходящих грузов с помощью современных информационных технологий, состав машинно-тракторного парка для перевозки сельскохозяйственных грузов;

- овладеть навыками составления сводного плана транспортных работ, методикой расчета удельных технико-экономические показателей транспортно-логистического процесса;
- состоянии производственно-технической базы АПК;
- сервисе машиностроительной продукции, поставляемой АПК;
- материально-технических ресурсах.

Область профессиональной деятельности выпускников: эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства.

Объекты профессиональной деятельности: машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а так же технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий.

Виды профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская;

Проектная;

Производственно-технологическая;

Организационно-управленческая.

Профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;

участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;

участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

проектная деятельность:

участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;

участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

производственно-технологическая деятельность:

эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;

осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;

организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;

эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;

ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

организационно-управленческая деятельность:

организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;

управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;

разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Геоинформационные системы при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка» является дисциплиной вариативной части цикла «Дисциплины» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», входит в раздел дисциплины по выбору, индекс Б1.В.ДВ.5.1 Обеспечивающими дисциплинами для курса «Геоинформационные системы при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка» являются такие учебные курсы, как «Электротехника и автоматика», «Информационные технологии», «Тракторы и автомобили», «Сельскохозяйственные машины». Дисциплина, в свою очередь, является пререквизитом для таких учебных курсов, как «Эксплуатация машинно-тракторного парка», «Особенности технического сервиса импортных тракторов и сельскохозяйственной техники», «Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:
ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ПК-5 готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации;

ПК-6 способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы;

ПК-8 готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;

ПК-9 способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования;

ПК-15 готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия.

3.2 В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Методы и средства для получения географически координированной информации о поверхности Земли. Способы получения информации о текущем местоположении, параметрах движения и работе МТА и сельскохозяйственных машин.	Перерабатывать (обрабатывать) географически координированную информацию о поверхности Земли. Перерабатывать (обрабатывать) географически координированную информацию о текущем местоположении и параметрах движения МТА и сельскохозяйственных машин	Навыками работы с геоинформационными системами запросно-поискового типа. Техникой получения географически координированной информации о состоянии полей и посевов и поверхности Земли в целом

ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации;	Аппаратно-программные средства для получения информации о текущем местоположении, параметрах движения и работе МТА и сельскохозяйственных машин Ключевые понятия транспортно-логистического процесса	Анализировать графики и отчеты по расходу топлива, пробегу и зависимости скорости от времени полученные из геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга	Владеть навыками ведения баз данных персонала, клиентов, полей хозяйства, мобильных энергетических средств, сельскохозяйственных машин Владеть навыками планирования работы и формирования задания для механизаторов в ГИС Методикой расчета удельных технико-экономических показателей транспортно-логистического процесса Методикой оценки эффективности лизинга техники для АПК
ПК-6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Понятие геоинформационной системы Историю развития геоинформационных систем Сферы применения геоинформационых систем	Осуществлять обоснованный выбор вида геоинформационной системы для решения конкретных задач эксплуатации и сервиса МТП	Владеть навыками работы с электронными картами хозяйства в ГИС Владеть навыками работы с навигационными устройствами, бортовыми терминалами систем контроля и мониторинга, курсоуказателями систем параллельного и автоматизированного вождения
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;	Основные элементы и принцип работы современных систем координатного земледелия Основные транспортные операции в агропромышленном комплексе Состояние производственно-технической базы в АПК	Осуществлять обоснованный выбор технологий и систем глобального позиционирования, дифференциальной коррекции и мониторинга Определять состав машинно-тракторного парка для перевозки сельскохозяйственных грузов	Навыками настройки систем параллельного автоматизированного управления МТА и сельскохозяйственных машин Навыками составления сводного плана транспортных работ
ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления	Принципы работы глобальных и региональных навигационных спутниковых систем Структуру и принципы работы единой	Рассчитывать и корректировать баланс рабочего времени смены на основе отчетов систем спутникового контроля и мониторинга Осуществлять технологическое	Навыками настройки аналоговых, дискретных и логических датчиков работающих в составе геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга Методикой определения потребности в запасных

	изношенных деталей машин и электрооборудования;	специализированной службы снабжения сельского хозяйства	регулирование сельскохозяйственных машин	частях сельскохозяйственной техники Методикой установления гарантийного запаса деталей, материалов, узлов и агрегатов в гарантийный и послегарантийный периоды эксплуатации техники
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	Основные элементы и принцип работы современных геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга сельскохозяйственной техники Особенности логистики продукции сельскохозяйственного производства	Анализировать информацию поступающую от аналоговых, дискретных и логических датчиков работающих в составе геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга Определять рынки сбыта и точки поставок для внешних входящих грузов и внешних исходящих грузов с помощью современных информационных технологий	Навыками формирования отчетов по расходу топлива, движению и стоянкам, заправкам и сливам топлива, скорости движения МТА в современных геоинформационных системах для спутникового контроля и мониторинга

4. Объѐм дисциплины по семестрам и видам занятий

4.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	**90**		**90**		
В том числе:				-	-
Лекции	**36**		**36**	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	**36**		**36**	-	-
Практические занятия (ПЗ)	**18**		**18**	-	-
Семинары (С)	**-**	-	**-**	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	**-**	-	**-**	-	-
Другие виды аудиторной работы	**-**	-	**-**	-	-
Самостоятельная работа (всего)	**198**		**198**	-	-
В том числе:				-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)				-	-
Расчетно-графические работы				-	-
Реферат				-	-
Другие виды самостоятельной работы				-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)				-	-
Общая трудоемкость час	**288**		**288**	-	-

Зачетные Единицы Трудоемкости	**8**		**8**	-	-
Контактная работа (всего по дисциплине)	**90**		**90**		

5. Содержание дисциплины

5.1.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций ОФО

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Общие понятия о геоинформационных системах	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
2.	Модели данных в геоинформационных системах	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
3.	Спутниковые навигационные системы	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
4.	Дистанционные зондирование земли	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
5.	Применение геоинформационных систем при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
6.	Цели, задачи транспортно-логистического процесса в агропромышленном комплексе	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
7.	Ключевые понятия транспортно-логистического процесса	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
8	Транспортные операции в агропромышленном комплексе	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
9.	Особенности логистики продукции сельскохозяйственного производства	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
10.	Сезонные, технологические и агротехнические требования к сельскохозяйственным грузам	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
11.	Определение рынков сбыта и точек поставок для внешних входящих грузов и внешних исходящих грузов с помощью современных информационных технологий	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
12.	Определение состава машинно-тракторного парка для перевозки сельскохозяйственных грузов	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
13.	Понятие сводного плана транспортных работ	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15

14.	Удельные технико-экономические показатели транспортно-логистического процесса	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
15.	Роль логистики в оптимизации системы материально-технического обеспечения	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
16.	Материально-технические ресурсы	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
17.	Единая специализированная служба снабжения сельского хозяйства	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
18.	Состояние производственно-технической базы АПК	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
	ИТОГО	36	36	18	-	198	288	-

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины										
1.	«Электротехника и автоматика»	+	+							
2.	«Информационные технологии»	+								
3.	«Тракторы и автомобили»									
4.	«Сельскохозяйственные машины»									
Последующие дисциплины										
1.	«Эксплуатация машинно-тракторного парка»	+	+							
2.	«Особенности технического сервиса импортных тракторов и сельскохозяйственной техники»	+			+					

3.	«Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве»									

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	1	Понятие геоинформационной системы, история развития геоинформационных систем и еѐ функции, сферы применения геоинформационных систем, геоинформационные системы как инструментальное средство, классификация геоинформационных систем.	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
2.	2	Модели данных в геоинформационных системах. Моделирование. Данные. Координатные и атрибутивные модели данных. Цифровая карта. Электронная карта. Векторные и растровые модели данных. Взаимодействие атрибутивных и координатных данных.	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
3.	3	Общие понятия о спутниковой навигационной системе, основные элементы спутниковой навигационной системы, система глобального позиционирования GPS, глобальная навигационная спутниковая система (ГЛОНАСС), Европейский проект спутниковой системы навигации Galileo, Индийская региональная спутниковая навигационная система IRNSS, Китайская спутниковая навигационная система «BeiDou2», Японская система синхронизации времени и дифференциальной коррекции (QZSS).	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
		Общие понятия о дистанционном зондировании Земли, техника получения материалов дистанционного зондирования Земли, фотосъемки поверхности Земли, сканерные съемки поверхности Земли,		

4.	4	радарные съемки поверхности Земли, тепловые съемки поверхности Земли, спектрометрические съемки поверхности Земли, лидарные съемки поверхности Земли, области применения дистанционного зондирования Земли, космические аппараты дистанционного зондирования Земли.	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
5.	5	Системы точного земледелия, системы навигации для самоходных сельскохозяйственных машин, автопилоты для сельскохозяйственной техники, Системы параллельного вождения для сельскохозяйственной техники, Системы контроля и мониторинга на предприятиях агропромышленного комплекса.	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
6.	6.	Цели, задачи транспортно-логистического процесса в агропромышленном комплексе	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
7.	7.	Ключевые понятия транспортно-логистического процесса	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
8.	8.	Транспортные операции в агропромышленном комплексе	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
9.	9.	Особенности логистики продукции сельскохозяйственного производства	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
10.	10.	Сезонные, технологические и агротехнические требования к сельскохозяйственным грузам	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
11.	11.	Определение рынков сбыта и точек поставок для внешних входящих грузов и внешних исходящих грузов с помощью современных информационных технологий	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
12.	12.	Определение состава машинно-тракторного парка для перевозки сельскохозяйственных грузов	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
13.	13.	Понятие сводного плана транспортных работ	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
14.	14.	Удельные технико-экономические показатели транспортно-логистического процесса	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
15.	15.	Роль логистики в оптимизации системы материально-технического обеспечения	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
16.	16.	Материально-технические ресурсы;	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15

17.	17.	Единая специализированная служба снабжения сельского хозяйства;	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
18.	18.	Состояние производственно-технической базы АПК	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
	ИТОГО		36	-

5.3 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика лабораторных занятий	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1.	1	Изучение принципов построения и функционирования современных систем для спутникового слежения, мониторинга, контроля и управления машинно-тракторным парком	8	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
2.	1	Изучение геоинформационной системы для спутникового мониторинга, контроля и управления подвижными объектами различного назначения в режиме реального времени «Скаут».	8	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
3.	5	Способы повышения производительности МТА путем оптимизации баланса времени смены на основании отчетов системы спутникового мониторинга	8	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
4.	5	Изучение систем параллельного вождения сельскохозяйственной техники (1.Изучить назначение и основные элементы и принцип работы систем параллельного вождения. 2.Настройки и функциональные возможности системы параллельного вождения на примере Trimble EZ-Guide 250. 3.Изучение назначения и принципа работы подруливающих устройств на примере Trimble EZ-Steer. 4.Изучение устройства и принципов работы системы параллельного вождения на примере Outback S-Lite. 5.Рассмотреть варианты практического применения	12	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15

		систем параллельного вождения).		
	Итого		**36**	-

5.5.1 Практические занятия для ОФО

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1.	6	Транспортные операции в агропромышленном комплексе	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
2.	7	Особенности логистики продукции сельскохозяйственного производства	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
3.	8	Сезонные, технологические и агротехнические требования к сельскохозяйственным грузам	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
4.	9	Определение рынков сбыта и точек поставок для внешних входящих грузов и внешних исходящих грузов с помощью современных информационных технологий	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
5.	10	Определение состава машинно-тракторного парка для перевозки сельскохозяйственных грузов	4	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
6.	11	Понятие сводного плана транспортных работ	4	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
7.	12	Удельные технико-экономические показатели транспортно-логистического процесса	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
	Итого		**18**	-

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1.	1	Классические геоинформационные системы Intergrath, Arc View, Mapinfo.	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
2.	2	Моделирование. Системный подход. Основные методы представления географического пространства. Современные технологии ввода данных. Дигитализация. Векторизация.	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
		Спутниковые навигационные системы первого и второго поколения. Спутниковая	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9,

3.	3	трилатерация. Спутниковая дальнометрия.		ПК-15
4.	4	Системы дистанционного зондирования земли: SPOT 6&7,SPOT 5,SPOT 4, UK-DMC2, EROS A/B, GeoEye-1, IKONOS, QuickBird, WorldView-1, WorldView-2, Pleiades 1A/1B, FORMOSAT-2, Terra/ASTER, Terra, Aqua/MODIS, RADARSAT-1, RADARSAT-2, TerraSAR-X, COSMO-SkyMed.	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
5.	5	Точное земледелие как научная концепция и направление в аграрном производстве. Создание электронных карт сельскохозяйственных полей. Карты агрофизико-химических показателей почвы. Автоматические пробоотборники почвы. Системы параллельного вождения Raven Cruizer II, AGRICOURSE PD Rubicon, Кампус.	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
6.	6.	Использование концепции аутсорсинга в логистике.	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
7.	7.	Системный анализ в логистике.	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
8.	8.	Логистика в организационной структуре компании.	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
9.	9.	Использование концепции бенчмаркинга в логистике.	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
10.	10.	Расчетно-графическая работа	18	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
	Итого		**198**	-

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) по курсу «Геоинформационные системы при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка» учебным планом не предусмотрены.

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб.	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1	+	+	+	+	+	Тестирование, письменное задание реконструктивного типа
ПК-5	+	+	+			Тестирование, письменное задание реконструктивного типа
ПК-6	+	+	+		+	Тестирование, письменное задание реконструктивного типа
ПК-8	+	+	+		+	Тестирование, письменное задание реконструктивного типа
ПК-9	+	+	+			Тестирование, письменное задание реконструктивного типа
ПК-15	+	+	+	+	+	Тестирование, письменное задание реконструктивного типа

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Ловцов Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ловцов Д.А., Черных А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российская академия правосудия, 2012.— 192 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14482. — ЭБС «IPRbooks»

6.2 Дополнительная литература

1 Березовский Е. Внедрение технологий точного земледелия: опыт Тимирязевской академии [Электронный ресурс] / Е. Березовский, А. Захаренко, В. Полин. – 2009. – Режим доступа: http://agroobzor.ru/zem/a-135.html

2 «ГЛОНАСС Систем». [Электронный ресурс] / ГК «ГЛОНАСС Систем». – 2012. – Режим доступа: http://www.glonasssystem.ru

3 Государственная программа Российской Федерации «Космическая деятельность России на 2013 - 2020 годы» [Электронный ресурс] / Федеральное космическое агентство. – 2012. – Режим доступа: http://www.roscosmos.ru/main.php?id=24

4 Космические технологии Земле. Системы навигации для сельхозмашин [Электронный ресурс] / Закрытое акционерное общество "Инженерный центр "ГЕОМИР" – Режим доступа: http://www.geomir.ru/ag_navigation_ru/

5 Прикладной потребительский центр на базе Информационно-аналитического центра координатно-временного и навигационного обеспечения (ИАЦ КВНО) [Электронный ресурс] / ЦНИИмаш. – 2012. – Режим доступа: http://www.glonass-ianc.rsa.ru

6 Системы параллельного вождения для сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс] / Общество с ограниченной ответственностью «ЭКО-Разум» – Режим доступа: http://eco-razum.com/?q=node/14

7 Hemisphere GPS представили Outback Sts (TM) – точную систему фермерского управления [Электронный ресурс] / Интернет-ресурс GPS Ukraine.net. – 2012. – Режим доступа: http://www.gpsukraine.net/articles/56c3/

8 GPS-CLUB. Сообщество любителей и профессионалов. [Электронный ресурс] / ООО «Восход» – 2012. – Режим доступа: http://gpsclub.ru

6.3 Периодические издания

1 НИС ГЛОНАСС. [Электронный ресурс] / ОАО «Навигационно-информационные системы». – 2012. – Режим доступа: http://www.glonass-ianc.rsa.ru

2 Новое сельское хозяйство [Электронный ресурс] / Журнал «Новое сельское хозяйство». – 2012. – Режим доступа: http://www.nsh.ru/nsh-journal/2012/nsh-2-2012/

3 Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. Издательство: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева (Рязань). ISSN: 2077-2084.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Состав и состояние орбитальной группировки системы ГЛОНАСС. [Электронный ресурс] / Российская система дифференциальной коррекции и мониторинга (СДКМ). – 2012. – Режим доступа: http://www.sdcm.ru/smglo/grupglo?version=rus&site=extern

2. Outback Sts. Телематика. Технологии точного земледелия. [Электронный ресурс] / Общество с ограниченной ответственностью «Телематика» – Режим доступа: http://www.agro-gps.ru

3. GPS для «точного земледелия». Агрокультура. Инновационное сельское хозяйство [Электронный ресурс] / Общество с ограниченной ответственностью "Агрокультура" – Режим доступа: http://www.agkultura.ru/products/precision_farming

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ ПО КУРСУ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И СЕРВИСЕ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА». «Способы повышения производительности машинно-тракторного агрегата путем оптимизации баланса времени смены на основании отчетов системы спутникового мониторинга». Учебное пособие. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2020. – 107 с.

6.6 Методические указания к практическим занятиям

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО КУРСУ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И СЕРВИСЕ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА». Учебное пособие. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2020.

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Курсовые проекты (работы) по курсу «Геоинформационные системы при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка» учебным планом не предусмотрены.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И СЕРВИСЕ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	**Формулировка**	**Разделы дисциплины**				
		1	2	3	4	5
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+				
ПК-6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	+	+	+	+	+
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия			+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	**Оценки**	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	не зачтено	зачтено

2.2 Текущий контроль

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания / № Блока		
						Пороговый уровень (удовл.) / **Блок №1 (для заданий тестового типа)**	Повышенный уровень (хорошо)/ **Блок №2 (для заданий тестового типа)**	Высокий уровень (отлично)/ **Блок №3 (для заданий тестового типа)**
ОПК-1	**Знать** **Знать 1:** Понятие геоин-		Определение терминов: система, информаци-	Лекционное заня-	Тестовые задания	3.1.5, 3.1.18, 3.1.19,		

ПК-6	формационной системы **Знать 2:** Историю развития геоинформационных систем **Знать 3:** Сферы применения геоинформационных систем.	1	онная система, геоинформатика, геоинформатика как наука, технология, геоинформационная система. История развития ГИС: «Период коммерческого развития», «Период государственных инициатив», «Пользовательский период», «Пионерный период». Основные сферы применения ГИС: управление земельными ресурсами, проектирование, инженерные изыскания и планирование; навигация и управление движением транспорта; дистанционное зондирование Земли; управление природными ресурсами; мониторинг окружающей среды; оперативное управление перевозками; маркетинг и анализ рынка; управление территориями; сельское хозяйство; лесное хозяйство.	тие		3.1.20, 3.1.21, 3.1.22,		

	Уметь **Уметь** 1: Осуществлять обоснованный выбор вида геоинформационной системы для решения конкретных задач эксплуатации и сервиса МТП **Уметь 2:** Перерабатывать (обрабатывать) географически координированную информацию о текущем местоположении и параметрах движения МТА и сельскохозяйственных машин. **Уметь 3:** Перерабатывать (обрабатывать) географически координированную информацию о поверхности Земли	1	Умение выбирать систему дистанционного зондирования земли: *SPOT 5,* SPOT 6&7, KOMPSAT-3, UK-DMC2, EROS (Earth Resources Observation System), GeoEye-1, IKONOS, QuickBird, WorldView-1, Pleiades, FORMOSAT-2, Terra /ASTER, Landsat 8, Terra, Aqua/MODIS, RADARSAT-2, TerraSAR-X, COSMO-SkyMed, Suomi NPP, «Ресурс-ДК1», «Ресурс-П», «Метеор-М», «Электро-Л», «Канопус-В». Умение выбирать систему спутникового контроля и мониторинга объектов эксплуатации машинно-тракторного парка.	Лекционное занятие, Лабораторная работа	Тестовые задания		3.2.10, 3.2.11, 3.2.12, 3.2.13, 3.2.18, 3.2.23, 3.2.24, 3.2.25	

	Иметь навыки (владеть) **Владеть 1:** Навыками работы с геоинформационными системами запросно-поискового типа **Владеть 2:** Владеть навыками планирования работы и формирования задания для механизаторов в ГИС.	1	Владеть навыками: измерения расстояний на электронных картах хозяйств, создания и редактирования геозон, прокладывания и оптимизации маршрута, создания и редактирования баз хозяйства, полей, машинно-тракторных агрегатов, мобильных энергетических средств. Навыки чтения и записи заданий для бортовых компьютеров: AGCO Datatronic, Falcon, Fieldstar, Ag Leader, CaseIH, Claas-Laxion, Dikey-John, Green Seeker, John Deere Green Star Data, Kverneland, New Holland, Muller, Raven, Topcon, Trimble, Yara.	Лекционное занятие, Лабораторная работа	Тестовые задания			3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13, 3.3.14, 3.3.15, 3.3.16
ПК-6	Знать -								
	Уметь -								

	Иметь навыки (владеть) **Владеть 1:** Владеть навыками работы с электронными картами хозяйства в ГИС. **Владеть 2:** Владеть навыками ведения баз данных персонала, клиентов, полей хозяйства, мобильных энергетических средств, сельскохозяйственных машин.	2		Лекционное занятие, Лабораторная работа	Тестовые задания			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13
ПК-6 ПК-15	**Знать** **Знать 1:** Основные элементы и принцип работы современных геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга сельскохозяйственной техники. **Знать 2:** Принципы работы глобальных и региональных навигационных спутниковых систем.	3		Лекционное занятие, Лабораторная работа	Тестовые задания	3.1.3-8, 3.1.11-13, 3.1.37, 3.1.38, 3.1.39,		
	Уметь **Уметь** 2: Осуществлять обоснованный выбор технологий и систем глобального позиционирования, дифференциальной коррекции и мониторинга.	3		Лекционное занятие	Тестовые задания		3.2.27, 3.2.28, 3.2.29	
	Иметь навыки (владеть)							-
ОПК-1 ПК-6	**Знать** **Знать 1:** Методы и средства для получения географически координиро-	4		Лекционное занятие	Тестовые задания	3.1.41, 3.1.42, 3.1.43, 3.1.46		

	ванной информации о поверхности Земли.							
	Уметь -							
	Иметь навыки (владеть) **Владеть 2:** Техникой получения географически координированной информации о состоянии полей и посевов и поверхности Земли в целом	4		Лекционное занятие, Лабораторная работа	Тестовые задания			3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13
ПК-6 ПК-15	Знать **Знать 2:** Основные элементы и принцип работы современных систем координатного земледелия **Знать 3:** Аппаратно-программные средства для получения информации о текущем местоположении, параметрах движения и работе МТА и сельскохозяйственных машин. **Знать 2:** Способы получения информации о текущем местоположении, параметрах движения и работе МТА и сельскохозяйственных машин.	5		Лекционное занятие	Тестовые задания	3.1.44, 3.1.45, 3.1.47-49, 3.1.1, 3.1.10, 3.1.9, 3.1.14, 3.1.15, 3.1.40, 3.1.2, 3.1.25-33		
	Уметь **Уметь 1:** Рассчитывать и корректировать баланс рабочего времени смены на основе отчетов систем спутникового контроля	5		Лабораторная работа	Задачи реконструктивного уровня (письменное задание)		3.2.2-4, 3.4	

	и мониторинга **Уметь 2:** Анализировать графики и отчеты по расходу топлива, пробегу и зависимости скорости от времени полученные из геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга **Уметь 3:** Анализировать информацию поступающую от аналоговых, дискретных и логических датчиков работающих в составе геоинформационных систем.							
	Иметь навыки (владеть) **Владеть 1:** Навыками формирования отчетов по расходу топлива, движению и стоянкам, заправкам и сливам топлива, скорости движения МТА в современных геоинформационных системах для спутникового контроля и мониторинга **Владеть 2:** Навыками настройки аналоговых, дискретных и логических датчиков работающих в составе геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга	5		Лабораторная работа	Тестовые задания Задачи реконструктивного уровня (письменное задание)			3.4, 3.3.1-2, 3.3.3-5 3.3.14-18

	Владеть 3: Навыками настройки систем параллельного автоматизированного управления МТА и сельскохозяйственных машин **Владеть 4:** Владеть навыками работы с навигационными устройствами, бортовыми терминалами систем контроля и мониторинга, курсоуказателями систем параллельного и автоматизированного вождения							

2.3 промежуточная аттестация

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Пороговый уровень (удовл.)	Пороговый уровень (удовл.)
				№ Вопроса		
ОПК-1	**Знать** **Знать 1:** Методы и средства для получения географически координированной информации о поверхности Земли	Лекционное занятие	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6.1 … 3.6.5		
	Знать 2: Способы получения информации о текущем местоположении, параметрах движения и работе МТА и сельскохозяйственных машин	Лекционное занятие, Лабораторная работа	Задание реконструктивного типа (письменное задание)	3.4	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Знать 3: Аппаратно-программные средства для получения информации о текущем местоположении, параметрах движения и работе МТА и сельскохозяйственных машин	Лабораторная работа	Задание реконструктивного типа (письменное задание)	3.4	-	-

			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Уметь **Уметь 1:** Перерабатывать (обрабатывать) географически координированную информацию о поверхности Земли	Лекционное занятие, Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Уметь 2: Перерабатывать (обрабатывать) географически координированную информацию о текущем местоположении и параметрах движения МТА и сельскохозяйственных машин	Лекционное занятие	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Иметь навыки (владеть) **Владеть 1:** Навыками работы с геоинформационными системами запросно-поискового типа	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Владеть 2: Техникой получения географически координированной информации о состоянии полей и посевов и поверхности Земли в целом	Лекционное занятие	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
ПК-6	**Знать** **Знать 1:** Понятие геоинформационной системы	Лекционное занятие	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Знать 2: Историю развития геоинформационных систем	Лекционное занятие	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Знать 3: Сферы применения геоинформационых систем	Лекционное занятие	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Знать 4: Принципы работы глобальных и региональных навигационных спутниковых систем	Лекционное занятие	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Уметь **Уметь 1:** Осуществлять обоснованный выбор вида геоинформационной системы для решения конкретных задач эксплуатации и сервиса МТП	Лекционное занятие	-	-		
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Уметь 2: Осуществлять обоснованный выбор технологий и систем глобального позиционирования, дифференциальной коррекции и мониторинга	Лекционное занятие	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Иметь навыки (владеть) **Владеть 1:** Владеть навыками работы с электронными картами хозяйства в ГИС	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Владеть 2: Владеть навыками ведения баз данных персонала, клиентов, полей хозяйства,	Лекционное занятие,	-	-	-	-

	мобильных энергетических средств, сельскохозяйственных машин	Лабораторная работа	Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Владеть 3: Владеть навыками планирования работы и формирования задания для механизаторов в ГИС	Лекционное занятие, Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Владеть 4: Владеть навыками работы с навигационными устройствами, бортовыми терминалами систем контроля и мониторинга, курсоуказателями систем параллельного и автоматизированного вождения	Лекционное занятие, Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
ПК-15	**Знать** **Знать 1:** Основные элементы и принцип работы современных геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга сельскохозяйственной техники	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Знать 2: Основные элементы и принцип работы современных систем координатного земледелия	Лекционное занятие, Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Знать 3: Понятие баланса времени смены	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Уметь **Уметь 1:** Рассчитывать и корректировать баланс рабочего времени смены на основе отчетов систем спутникового контроля и мониторинга	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Уметь 2: Анализировать графики и отчеты по расходу топлива, пробегу и зависимости скорости от времени полученные из геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Уметь 3: Анализировать информацию поступающую от аналоговых, дискретных и логических датчиков работающих в составе геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Иметь навыки (владеть) **Владеть 1:** Навыками формирования отчетов по расходу топлива, движению и стоянкам, заправкам и сливам топлива, скорости движения МТА в современных геоинформационных системах для спутникового контроля и мониторинга	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Владеть 2: Навыками настройки аналоговых, дискретных и логических датчиков работаю-	Лабораторная работа	-	-	-	-

	щих в составе геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга		Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Владеть 3: Навыками настройки систем параллельного автоматизированного управления МТА и сельскохозяйственных машин	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		

2.6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	**Критерии**
«Зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов.
«Не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.10. Критерии оценки письменного задания

Оценка	Критерии
«отлично»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано
«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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины 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.

2.11. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.15. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.16. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Тестовые задания по дисциплине

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И СЕРВИСЕ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

Блок №1

Задания на уровне «Знать»
Рекомендуемый тип задания: «закрытого типа».
Отличительные признаки: обучающийся знает терминологию, понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства…

3.1.1. Абонентский терминал системы спутникового мониторинга предназначается для:

формирования различных отчетов: пробег транспорта, прохождение маршрута, время работы, скорость передвижения, заправки, сливы топлива и т.д.

*определения текущего местоположения и параметров движения объекта, сбора информации с датчиков и передачи вышеуказанной информации на сервер поставщика услуг по сети gsm.

Контроля прохождения установленных точек, посещение выбранных зон.

Отображения информации о местоположении транспортного средства в табличном виде и на интерактивных электронных картах местности.

3.1.2. Что из нижеперечисленного целесообразно включить в описание понятия «Спутниковый мониторинг»:

система для сбора/регистрации, хранения и анализа небольшого количества ключевых (явных или косвенных) признаков/параметров описания данного объекта для вынесения суждения о поведении/состоянии данного объекта в целом

*отображение местоположения транспорта мобильных энергетических средств и с-х машин, грузов в режиме времени, близкому к реальному

систематический сбор и обработка информации, которая может быть использована для улучшения процесса принятия решения, а также, косвенно, для информирования общественности или прямо как инструмент обратной связи в целях осуществления проектов, оценки программ или выработки политики

непрерывный процесс наблюдения и регистрации параметров объекта, в сравнении с заданными критериями

3.1.3. Датчики уровня топлива, применяемые в составе систем для спутникового слежения, мониторинга, контроля и управления машинно-тракторным парком, это датчики:

магнитострикционные

ультразвуковые

гидростатические

*емкостные
магнитные
конденсаторные
оптические

3.1.4. Датчик контроля расхода топлива, работающий в составе систем для спутникового слежения, мониторинга, контроля и управления машинно-тракторным парком, представляет собой:

*дифференциальный расходомер

интегральный расходомер

мультиплексный расходомер

интегральный сумматор

3.1.5. Датчик подъема оборудования служит для:

определения факта и направления движения механизмов спецтехники

подачи сигнала о состоянии оборудования

подачи сигнала о локальном измерении температуры воздуха

*подачи сигнала о положении оборудования

3.1.6. Датчик нагрузки на ось позволяет владельцу МЭС, ТС анализировать процесс выполняемых перевозок грузов, а также обеспечить:

*контроль места и времени событий погрузки и разгрузки груза

контроль расхода, заправок и сливов топлива

*исключение штрафов за нарушение ограничений нагрузки на ось

контроль работы механизмов спецтехники

3.1.7. Назовите виды специальных, с-х и транспортных средств, для которых целесообразно установка датчика учета моточасов:

самосвалы

*экскаваторы

*бульдозеры

комбайны

3.1.8. Датчик уровня сыпучих материалов позволяет вести наблюдение за:

влажностью сыпучих материалов в бункере-ёмкости

*динамикой изменения уровня заполненности бункера-ёмкости

урожайностью зерновых культур при уборке

*нормой высева/внесения удобрений при севе

3.1.9. Какой тип интерфейса позволяет считывать параметры работы двигателя непосредственно с бортового контроллера транспортного средства

Интерфейс RS-485

*Интерфейс CAN

Интерфейс RS-232

Интерфейс ISOBUS

3.1.10. Встроенный в абонентский терминал системы спутникового мониторинга акселерометр предназначен для:

для определения факта аварии и последующего воссоздания случившегося

учета отработанных моточасов

*фильтрации работы GPS-приемника и определения работы двигателя

определения неравномерностей в работе двигателя

3.1.11. Дискретные датчики, работающие в составе системы спутникового мониторинга:

могут принимать до 1024 значений

могут принимать до 256 значений

могут принимать до 512 значений

*имеют только два состояния – «включен» и «выключен»

3.1.12. Аналоговые датчики, работающие в составе системы спутникового мониторинга:

могут принимать до 128 значений

могут принимать до 256 значений

*могут принимать до 1024 значений

могут принимать до 512 значений

3.1.13. Логические датчики, работающие в составе системы спутникового мониторинга предназначены для:

определения истинного уровня топлива в баке

определения факта работы двигателя

*построения различных отчетов

контроля расхода, заправок и сливов топлива

3.1.14. Мастер построения трека в ПО «Скаут-эксплорер» позволяет:

*просматривать историю движения транспорта на карте

просматривать показания датчика уровня топлива

просматривать заправки и сливы топлива на карте

просматривать показания логических датчиков на карте

3.1.15. Отчет «Движения и стоянки» позволяет в удобном табличном виде представить информацию о:

*пробеге

*времени, проведенном на стоянке и в движении

истории движения транспорта на карте

*максимальной и средней скорости

3.1.16. Время *Тр* – входящее в уравнение баланса времени смены характеризует:

время, затрачиваемое на ежесменное техническое обслуживание МТА

время, затрачиваемое на переезды МТА

*время работы МТА

время на отдых и личные нужды механизатора

3.1.17. Коэффициент использования времени смены, показатель, характеризующий отношение:

общего времени смены к времени чистой (полезной) работы агрегата за смену

*времени чистой (полезной) работы агрегата за смену к общему времени смены

времени чистой (полезной) работы агрегата к времени на отдых и личные нужды механизатора

общего времени смены к времени на отдых и личные нужды механизатора

3.1.18. Географическая информационная система (геоинформационная система, ГИС) – это:

система, выполняющая процедуры над данными для получения информации, полезной для принятия решений.

система аппаратно-программных средств и алгоритмических процедур, созданная для цифровой поддержки, пополнения, управления, манипулирования, анализа, математико-картографического моделирования и образного отображения данных.

это область знаний, которая изучает принципы, технику и технологию получения, обработки и анализа пространственно-временной и содержательной информации о той или иной территории с целью получения на этой основе новых сведений

*система аппаратно-программных средств и алгоритмических процедур, созданная для цифровой поддержки, пополнения, управления, манипулирования, анализа, математико-картографического моделирования и образного отображения географически координированных данных.

3.1.19. Геоинформатика, как наука, ставит перед собой целью:

обеспечить решение задач инвентаризации, оптимизации и управления геосистемами

*компьютерное моделирование на основе баз данных и географических знаний

создание баз и банков данных, систем управления, стандартных (коммерческих) геоинформационных систем разного целевого назначения и проблемной ориентации

изготовление аппаратных средств и программных продуктов

3.1.20. Геоинформатика, как технология, ставит перед собой задачи:

*сбора, обработки, отображения и распространения пространственно-координированной информации

изучения природных и социально-экономических геосистем

компьютерного моделирования на основе баз данных и географических знаний

3.1.21. Какому периоду развития геоинформационных систем соответствует приведенная ниже характеристика «Развитие крупных геоинформационных проектов поддерживаемых государством, формирование государственных институтов в области ГИС, снижение роли и влияния отдельных исследователей и небольших групп»:

«Период коммерческого развития»

*«Период государственных инициатив»

«Пользовательский период»

«Пионерный период»

3.1.22. Какому периоду развития геоинформационных систем соответствует приведенная ниже характеристика «Широкий рынок разнообразных программных средств, развитие настольных ГИС, расширение области их применения за счет интеграции с базами непространственных данных, появление сетевых приложений, появление значительного числа непрофессиональных пользователей»:

* «Период коммерческого развития»

«Период государственных инициатив»

«Пользовательский период»

«Пионерный период»

3.1.23. Генерализация – это:

сбор сведений о территории, т.е. получение координатной и смысловой информации об изучаемых объектах этой территории

моделирование и анализ различных ситуаций, получение выводов и принятие решений

*обобщение геоизображений мелких масштабов относительно более крупных, осуществляемая в связи с назначением, тематикой, изученностью объекта или техническими условиями получения самого геоизображения

сбор разнородной информации, преобразование её в унифицированную форму и архивация

3.1.24. По формату представления данных ГИС классифицируют как:

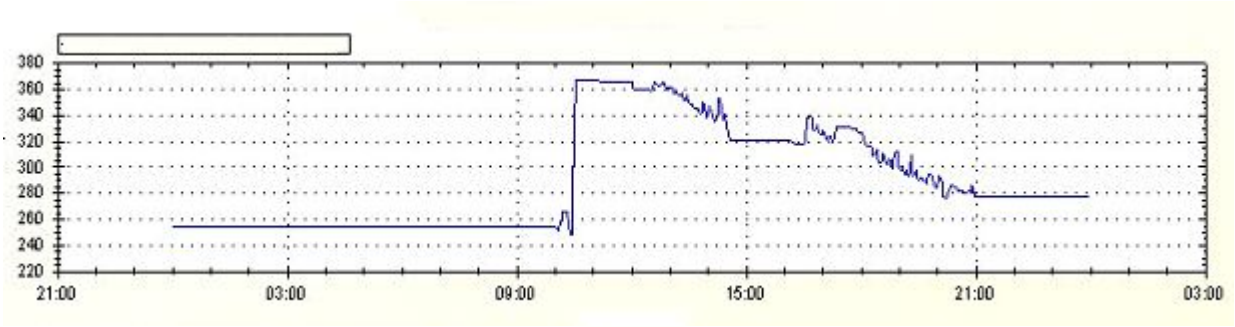
*растровые

*векторные

цифровые

*векторно-растровые

3.1.25. График, представленный на рисунке – это график:



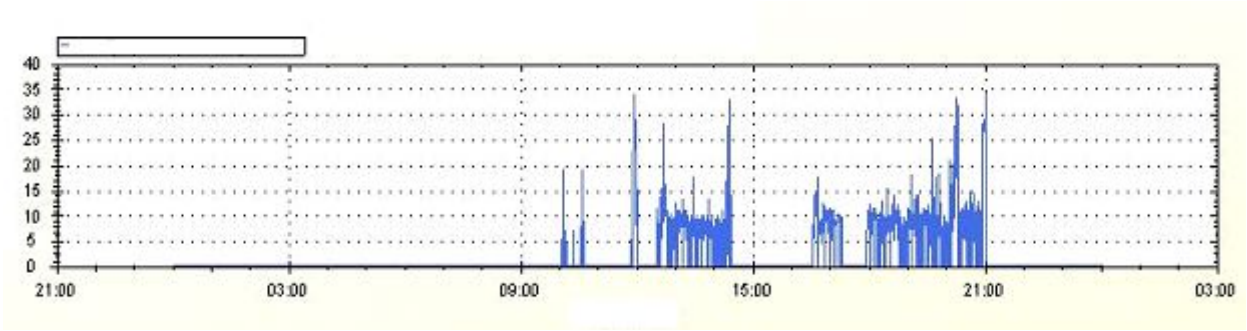
«График скорости от времени»

*«Уровень топлива в баке от времени»

«Уровень топлива в баке от пробега»

«График скорости от пробега»

3.1.26. График, представленный на рисунке – это график:



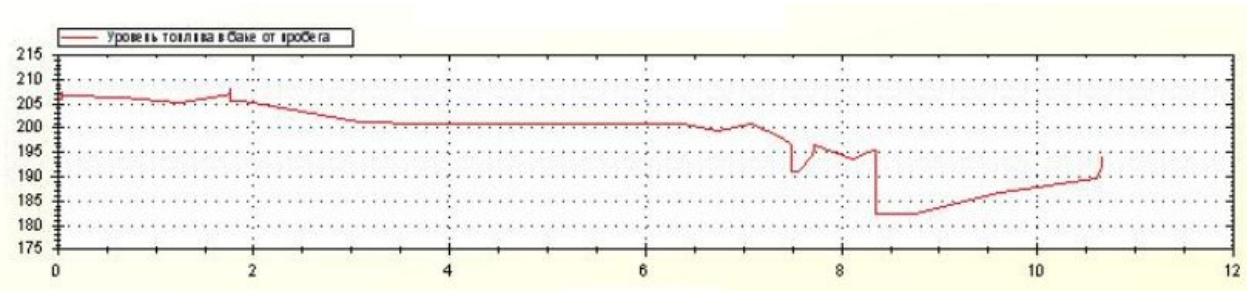
*«График скорости от времени»

«Уровень топлива в баке от времени»

«Уровень топлива в баке от пробега»

«График скорости от пробега»

3.1.27. График, представленный на рисунке – это график:



«График скорости от времени»

«Уровень топлива в баке от времени»

*«Уровень топлива в баке от пробега»

«График скорости от пробега»

3.1.28. Участок, отмеченный на графике «Уровень топлива в баке от времени» свидетельствует о:



сливе топлива из бака

холостой работе

*обеденном перерыве

работе трактора в поле

3.1.29. Участок, отмеченный на графике «Уровень топлива в баке от времени» свидетельствует о:



сливе топлива из бака

*работе трактора в поле

заправке топлива в бак

переезде трактора с поля на поле

3.1.30. Участок, отмеченный на графике «Уровень топлива в баке от времени» свидетельствует о:



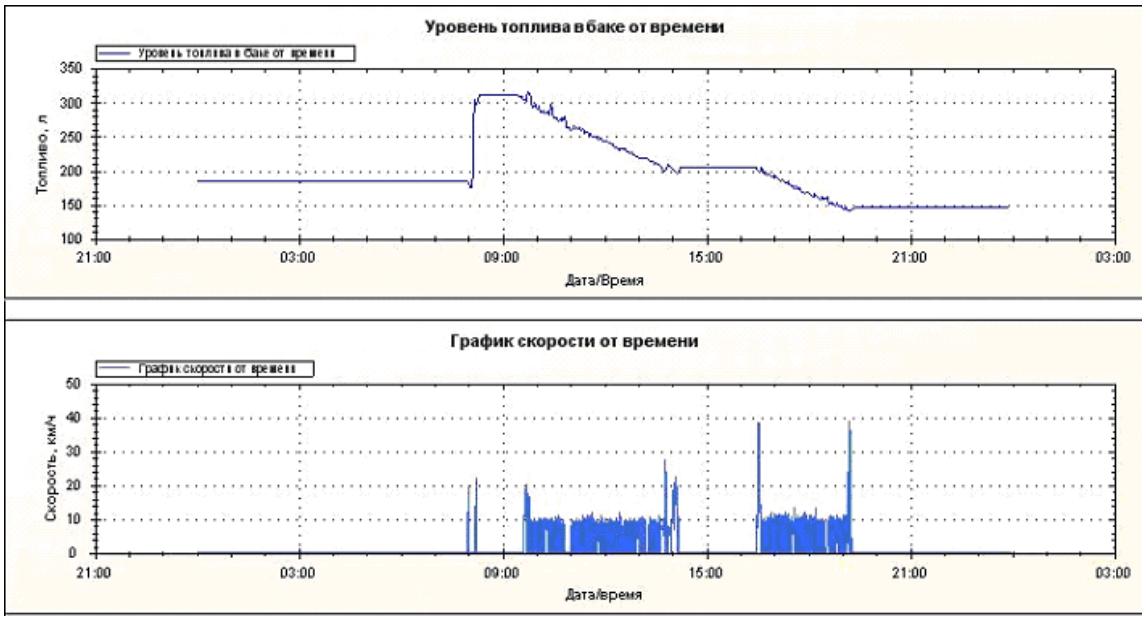
сливе топлива из бака

*холостой работе

заправке топлива в бак

переезде трактора с поля на поле

3.1.31. График, представленный на рисунке, свидетельствует о работе машинно-тракторного агрегата:

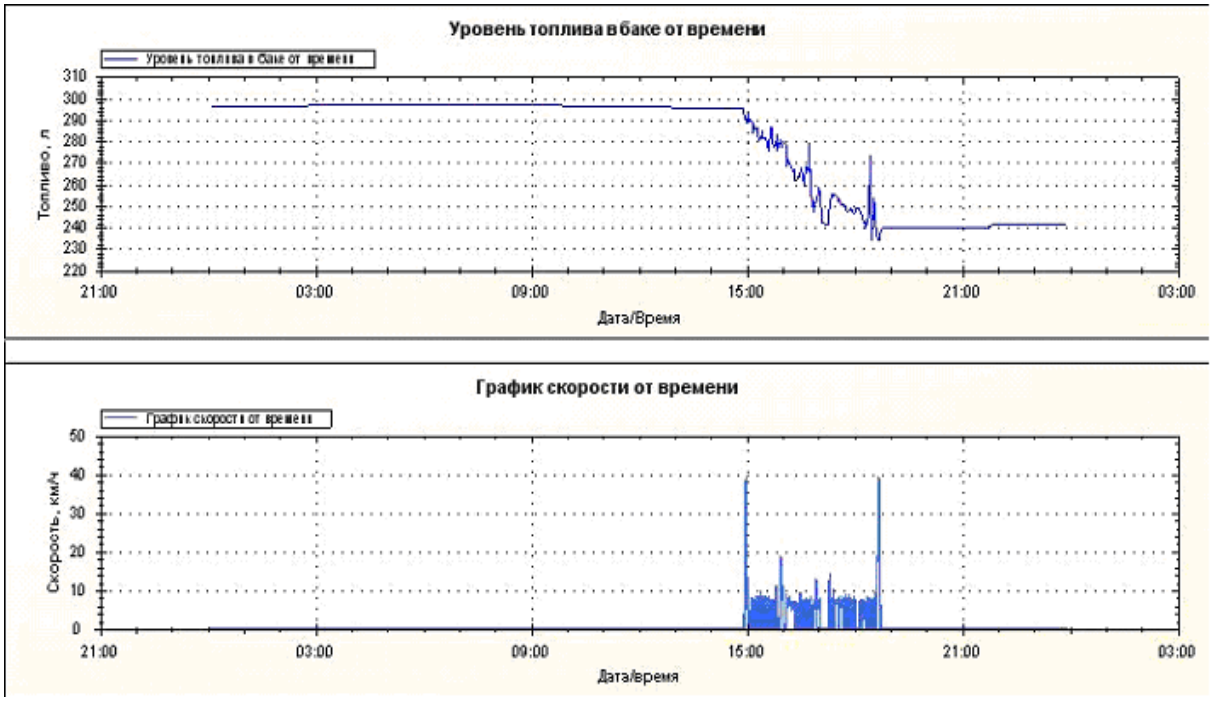


в одну смену

*в две смены

в три смены

3.1.32. График, представленный на рисунке, свидетельствует о работе машинно-тракторного агрегата:



*в одну смену

в две смены

в три смены

3.1.33. Участок, отмеченный на графике «Уровень топлива в баке от времени» свидетельствует о:



сливе топлива из бака

холостой работе

*заправке топлива в бак

переезде трактора с поля на поле

3.1.34. Какие мероприятия по оптимизации работы пахотного агрегата целесообразны при превышении рабочего времени свыше 10 ч:

исключение нецелесообразных переездов агрегата с поля на поле и на расстояния свыше 15 км за смену

организация доставки обедов на поле

четкая разметка полей для строгого соблюдения требований операционно-технологических карт на выполнение с/х операций

*организация дозаправки дизельным топливом агрегата в поле и обеспечение смены механизатора

3.1.35. Какие мероприятия по оптимизации работы пахотного агрегата целесообразны для снижения числа переездов и разворотов:

*исключение нецелесообразных переездов агрегата с поля на поле и на расстояния свыше 15 км за смену

организация доставки обедов на поле

*четкая разметка полей для строгого соблюдения требований операционно-технологических карт на выполнение с/х операций

организация дозаправки дизельным топливом агрегата в поле и обеспечение смены механизатора

3.1.36. Время на ежесменное техническое обслуживание машинно-тракторных агрегатов $T_{E\text{-}TO}$ составляет:

0,25 ч

1,25 ч

0,5 ч

*определяется производителем для каждого типа и модели МТА

3.1.37. Датчик уровня топлива может быть обрезан без потери точности на длину до… см.

20

*15

25

30

3.1.38. При обрезке датчика уровня топлива до нужной длины необходимо увеличить длину отреза на … сантиметра для установки донного упора.

3
4
2,5
*2

3.1.39. Укажите варианты исполнения датчиков уровня топлива, мм:

3000
*2000
*1500
*1000
*700

3.1.40. На изображении показан абонентский терминал СИГНАЛ модели



S2117

S 2121

S 2112

*S 2151

3.1.41. Спутниковые навигационные системы целесообразно разделять на:

*Региональные

*Глобальные

Районные

Континентальные

3.1.42. Глобальные спутниковые навигационные системы позволяют определять местоположение и скорость объектов

только на территории отдельно взятого государства и прилегающих территорий

*в любом месте земного шара

только на территории отдельно взятого государства

в любом месте земного шара кроме полюсов

3.1.43. Перечислите основные элементы системы спутниковой навигации

*Орбитальная группировка
*Наземная система управления и контроля
*Приемное клиентское оборудование
*Системы повышения точности сигналов навигационной системы

3.1.44. Среди систем распространения дифференциальных поправок, действующих на территории целесообразно упомянуть:
GDGPS
WAAS

*EGNOS

MSAS

*СДКМ
GAGAN

3.1.45. Какая из технологий вычисления поправок используется в системе параллельного вождения Trimble EZ-250
e-Dif
Glide/ClearPath

*OnPath

OmniSTAR

3.1.46. Спутниковые навигационные системы GPS и ГЛОНАСС являются навигационными системами:

Первого поколения

Второго поколения

*Третьего поколения

Четвертого поколения

3.1.47. Первый компонент системы точного земледелия – это:

*системы параллельного или автоматизированного вождения техники на базе систем навигации GPS/ГЛОНАСС, обеспечивающие точность посева, выравненность рядков, гребней и т.д.

система дифференцированного внесения удобрений и средств защиты растений, в зависимости от состояния почвы и растений, наличия сорняков на каждом конкретном участке обрабатываемого поля.

оценка состояния почвы каждого конкретного участка поля.

3.1.48. Второй компонент системы точного земледелия – это:

системы параллельного или автоматизированного вождения техники на базе систем навигации GPS/ГЛОНАСС, обеспечивающие точность посева, выравненность рядков, гребней и т.д.

*система дифференцированного внесения удобрений и средств защиты растений, в зависимости от состояния почвы и растений, наличия сорняков на каждом конкретном участке обрабатываемого поля.

оценка состояния почвы каждого конкретного участка поля.

3.1.49. Третий компонент системы точного земледелия – это:

системы параллельного или автоматизированного вождения техники на базе систем навигации GPS/ГЛОНАСС, обеспечивающие точность посева, выравненность рядков, гребней и т.д.

система дифференцированного внесения удобрений и средств защиты растений, в зависимости от состояния почвы и растений, наличия сорняков на каждом конкретном участке обрабатываемого поля.

*оценка состояния почвы каждого конкретного участка поля.

3.1.50. Методы ДЗЗ при которых используется естественное отраженное или вторичное тепловое излучение объектов на поверхности Земли называются:

Пассивными

3.1.51. Методы ДЗЗ при которых используется вынужденное излучение объектов, инициированное искусственным источником направленного действия:

Активными

3.1.52. Фотографическую съемку поверхности Земли с высот более 150…200 км принято называть:

Космической съемкой

3.1.53. В условиях, когда непосредственное наблюдение поверхности планет затруднено различными природными условиями: плотной облачностью, туманом и т.п. применяются _____ съемки.

Радарные

3.1.54. Съемка основана на выявлении тепловых аномалий путем фиксации теплового излучения объектов Земли, обусловленного эндогенным (внутренним) теплом или солнечным излучением называется:

Инфракрасная

3.1.55. Съёмка, состоящая в фотографировании объекта одновременно в нескольких (минимум в двух) зонах спектра с целью выявления или усиления тех различий между деталями объекта, которые не фиксируются при обычной фотосъёмке в видимых лучах называется:

Спектрометрическая

3.2.56. Съемка, являющаяся активной и основанная на непрерывном получении отклика от отражающей поверхности, подсвечиваемой лазерным монохроматическим излучением с фиксированной длиной волны называется:

Лидарная

Блок №2

Задания на уровнях «Знать», «Уметь»

Рекомендуемый тип задания: «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен выявлять взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы…

3.2.1. Расставьте в правильном порядке характерные функции ГИС:

(2). генерализация собранной информации в виде тематической карты, плана, схемы и т.п., т.е. условное отображение расположения и свойств объектов на картографической основе

(1). сбор сведений о территории, т.е. получение координатной и смысловой информации об изучаемых объектах этой территории

(4). принятие решения (или выводов) по результатам анализа

(3). обработка и анализ генерализованной информации о территории

3.2.2. Определите продолжительность времени смены в целых часах (введите число, например 6,72 часа или 3,21 часа):

Объект: Терион 5873ру 62						
№	Действие	Начало	Конец	Длительность	Место стоянки	
					Ср. скорость	Пробег
01.09.2013 (воскресенье)						
1	Стоянка №1	00:00	15:13	15:13:03	нас. п. Демкино(4,5км)	
2	Движение	15:13	15:20	00:07:35	13,6 км/ч	1,7 км
3	Стоянка №2	15:20	16:43	01:22:34	нас. п. Демкино(5,1км)	
4	Движение	16:43	17:04	00:21:47	15,8 км/ч	5,7 км
5	Стоянка №3	17:04	17:11	00:06:04	нас. п. Демкино(2,0км)	
6	Движение	17:11	17:20	00:09:56	5,2 км/ч	0,9 км
7	Стоянка №4	17:20	17:28	00:07:30	нас. п. Демкино(2,5км)	
8	Движение	17:28	17:34	00:06:19	22 км/ч	2,3 км
9	Стоянка №5	17:34	23:59	06:25:11	нас. п. Демкино(4,5км)	
Итого за смену:		**15:13**	**17:34**	**02:21:45**	**14,0**	**10,6**

правильный ответ: 2,21

3.2.3. Определите продолжительность времени смены в целых часах (введите число, например 6,72 часа или 3,21 часа):

Объект: Терион 5873ру 62						
№	Действие	Начало	Конец	Длительность	Место стоянки	
					Ср. скорость	Пробег
03.10.2013 (четверг)						
1	Стоянка №1	00:01	07:56	07:55:01	нас. п. Демкино(4,5км)	
2	Движение	07:56	08:00	00:04:20	7,6 км/ч	0,5 км
3	Стоянка №2	08:00	08:10	00:09:32	нас. п. Демкино(4,7км)	
4	Движение	08:10	08:15	00:04:43	6,8 км/ч	0,5 км
5	Стоянка №3	08:15	09:37	01:21:57	нас. п. Демкино(4,5км)	
6	Движение	09:37	10:49	01:12:40	8 км/ч	9,7 км
7	Стоянка №4	10:49	10:59	00:09:54	нас. п. Демкино(5,7км)	
8	Движение	10:59	13:12	02:13:09	7,2 км/ч	16,0 км
9	Движение	13:17	14:11	00:54:14	8,7 км/ч	7,9 км
10	Стоянка №6	14:11	16:27	02:16:11	нас. п. Демкино(4,5км)	
11	Движение	16:27	18:28	02:00:51	8,7 км/ч	17,6 км
12	Движение	18:32	19:16	00:43:29	9,8 км/ч	7,1 км
13	Стоянка №8	19:16	23:59	04:43:49	нас. п. Демкино(4,5км)	
Итого за смену:		**07:56**	**19:16**	**11:19:34**	**8,2**	**59,3**

правильный ответ: 11,6

3.2.4. Определите продолжительность времени смены в целых часах (введите число, например 6,72 часа или 3,21 часа):

Объект: Терион 5873ру 62						
№	Действие	Начало	Конец	Длительность	Место стоянки	
					Ср. скорость	Пробег
05.10.2013 (суббота)						
1	Стоянка №1	00:01	10:49	10:48:06	нас. п. Демкино(4,5км)	
2	Движение	10:49	10:53	00:03:52	8,6 км/ч	0,6 км
3	Стоянка №2	10:53	11:02	00:09:05	нас. п. Демкино(4,7км)	
4	Движение	11:02	11:05	00:03:03	7,9 км/ч	0,4 км
5	Стоянка №3	11:05	11:29	00:24:02	нас. п. Демкино(4,5км)	
6	Движение	11:29	11:36	00:07:30	16,4 км/ч	2,0 км
7	Движение	11:40	11:42	00:02:00	1,1 км/ч	0,0 км
8	Стоянка №5	11:42	11:55	00:13:17	нас. п. Демкино(3,1км)	
9	Движение	11:55	11:56	00:00:20	2 км/ч	0,0 км
10	Стоянка №6	11:56	12:13	00:17:26	нас. п. Демкино(3,1км)	
11	Движение	12:13	12:58	00:45:09	6,1 км/ч	4,6 км
12	Стоянка №7	12:58	13:06	00:07:35	нас. п. Демкино(2,6км)	
13	Движение	13:06	13:43	00:37:13	7 км/ч	4,4 км
14	Стоянка №8	13:43	13:54	00:10:36	нас. п. Демкино(2,8км)	
15	Движение	13:54	14:23	00:29:30	6,4 км/ч	3,1 км
16	Стоянка №9	14:23	14:31	00:07:23	нас. п. Демкино(3,0км)	
17	Движение	14:31	14:40	00:09:17	5,9 км/ч	0,9 км
18	Стоянка №10	14:40	14:51	00:10:43	нас. п. Демкино(2,8км)	
19	Движение	14:51	14:53	00:02:27	4,6 км/ч	0,2 км
20	Стоянка №11	14:53	15:48	00:54:57	нас. п. Демкино(2,7км)	
21	Движение	15:48	15:54	00:06:19	5,5 км/ч	0,6 км
22	Стоянка №12	15:54	16:03	00:08:20	нас. п. Демкино(3,1км)	
23	Движение	16:03	16:09	00:06:37	16,5 км/ч	1,8 км
24	Стоянка №13	16:09	23:59	07:50:11	нас. п. Демкино(4,5км)	
Итого за смену:		10:49	16:09	05:20:40	7,3	18,6

правильный ответ: 5,6

3.2.5. Расположите периоды развития Геоинформационных систем в правильном порядке

«Пионерный период»
«Период государственных инициатив»
«Период коммерческого развития»
«Пользовательский период»

3.2.6. Обобщение геоизображений мелких масштабов относительно более крупных, осуществляемая в связи с назначением, тематикой, изученностью объекта или техническими условиями получения самого геоизображения местности название:

Генерализация

3.2.7. Комплексная система, состоящая из совокупности наземного и космического оборудования, предназначенная для определения местоположения (географических координат и высоты), а также параметров движения (скорости и направления движения и т. д.) для наземных, водных и воздушных объектов называется

Спутниковая навигационная система

3.2.8. Метод определения положения геодезических пунктов путём построения на местности системы смежных треугольников, в которых измеряются длины их сторон называется _____.

Трилатерация

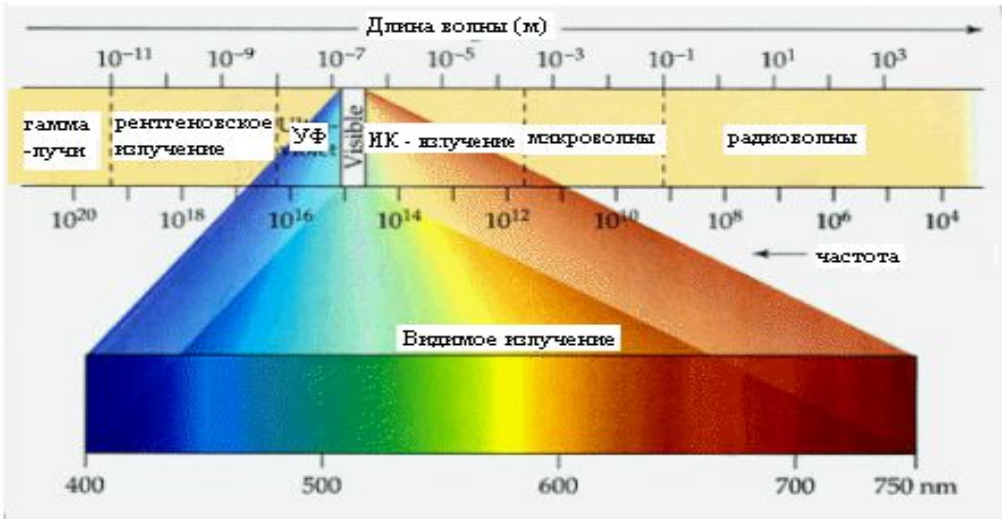
3.2.9. Отечественная спутниковая система радионавигации, предназначенная для оперативного навигационно-временного обеспечения неограниченного числа пользователей наземного, морского, воздушного и космического базирования носит название:

ГЛОНАСС

3.2.10. Получение информации о состоянии земной поверхности по измеренным характеристикам электромагнитного излучения, без непосредственного контакта датчиков с поверхностью Земли именуется:

Дистанционное зондирование Земли

3.2.11. Диапазон измеряемых электромагнитных волн при Дистанционном зондировании Земли (выберите правильное соответствие)



Правильное соответствие от долей микрометра (видимое оптическое излучение) до метров (радиоволны).

Гамма-лучи	*Радиоволны
Рентгеновское излучение	Микроволны
Ультрафиолетовое излучение	Инфракрасное излучение

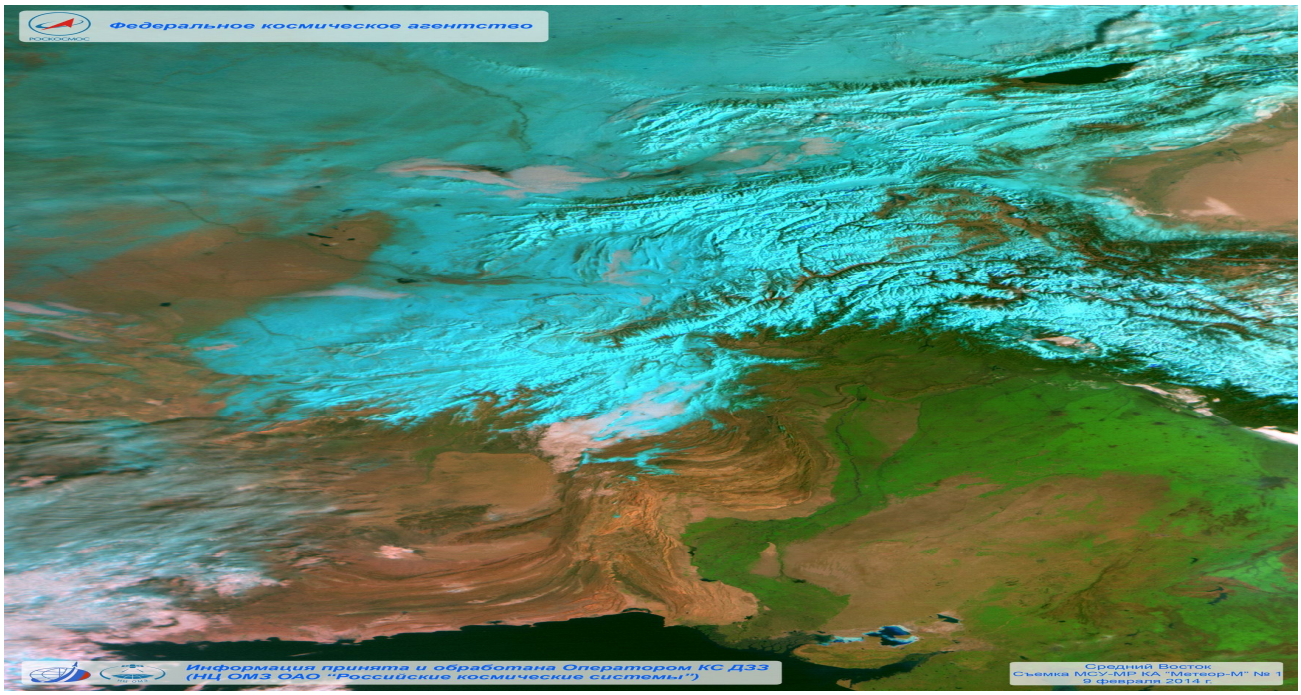
*Видимое оптическое излучение Миниволны

3.2.19. Представленное изображение с точки зрения диапазона электромагнитного спектра является _____.



Ответ: Панхроматическим

3.2.20. Представленное изображение с точки зрения диапазона электромагнитного спектра является _____.



Ответ: Мультиспектральным

3.2.21. Величина, характеризующая размер наименьших объектов, различимых на изображении называется:

Пространственное разрешение

3.2.22. Научная концепция и направление в аграрном производстве, в основе которого лежат представления о существовании неоднородности почвенного плодородия в пределах одного поля, учёт специфики которого позволяет максимизировать прибыль путем дифференцированного внесения удобрений и средств защиты растений называется:

Точное земледелие

3.2.23. Системы, предназначенные для автоматического вождения сельскохозяйственной техники с высокой точностью без вмешательства механизатора называются:

автопилоты

3.2.24 Какую геоинформационную систему Вы будете использовать для контроля и управления подвижными объектами машинно-тракторного парка:

*Скаут-Экплорер

Norm Sat

Easy Trace

*Форт-Монитор

3.2.25 Какую геоинформационную систему Вы будете использовать планирования сельскохозяйственных операций, ведения баз данных и эксплуатации МТП:

Скаут-Экплорер

Norm Sat

Easy Trace

Форт-Монитор

*Connected Farm

Блок №3

Задания на уровнях «Знать», «Уметь», «Владеть»

Рекомендуемый тип задания: смешанный – «закрытого типа», «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен анализировать, диагностировать, оценивать, прогнозировать, конструировать…

3.3.1 Укажите мероприятия по повышению производительности МТА путем оптимизации баланса времени смены.

Движения и стоянки. Период отчета: с 01.10.2013 00:00 по 01.10.2013 23:59

Объект: Терион 5873ру 62						
№	Действие	Начало	Конец	Длительность	Место стоянки	
					Ср. скорость	Пробег
01.10.2013 (вторник)						
1	Стоянка №1	00:01	01:04	01:03:11	нас. п. Демкино(4,5км)	
2	Движение	01:04	01:13	00:09:04	25,2 км/ч	3,8 км
3	Стоянка №2	01:13	01:23	00:10:13	нас. п. Демкино(1,5км)	
4	Движение	01:23	01:25	00:01:32	2,3 км/ч	0,1 км
5	Движение	01:28	01:40	00:12:39	19 км/ч	4,0 км
6	Стоянка №4	01:40	15:57	14:16:17	нас. п. Демкино(4,5км)	
7	Движение	15:57	16:00	00:03:40	6,4 км/ч	0,4 км
8	Стоянка №5	16:00	16:16	00:15:58	нас. п. Демкино(4,6км)	
9	Движение	16:16	18:12	01:55:27	8,5 км/ч	16,3 км
10	Стоянка №6	18:12	18:17	00:05:38	нас. п. Демкино(5,1км)	
11	Движение	18:17	20:00	01:42:34	7,8 км/ч	13,4 км
12	Стоянка №7	20:00	23:59	03:59:32	нас. п. Демкино(4,5км)	
Итого за смену:		**01:04**	**20:00**	**18:56:14**	**9,3**	**37,9**

Общее время	23:58:57	Общий пробег	37,9 км
время на стоянках	19:54:01 (83,0%)	Пробег в разрыве	0
время в движении	04:04:56 (17,0%)	Ср. скорость	9,3 км/ч
время в разрыве	00:00:00	Макс. скорость	39,8 км/ч
Время работы двигателя	04:18:16	Расчетный расход	0,0 л (0,0 л/100 км + 0,0 л/час хх)
на холостом ходу	00:14:33 (5,6%)		

Мероприятия по оптимизации работы пахотного агрегата:

1. Планирование выполнения полевых работ.

2. Исключить нецелесообразные переезды агрегата с поля на поле и на расстояния свыше 15 км за смену.

3. Организовать доставку обедов на поле, что позволит проводить перерывы непосредственно в поле, исключая не дополнительные переезды (экономия топлива).

4. Четкая разметка полей для строгого соблюдения требований операционно-технологических карт на выполнение с/х операций. Организация оптимальных способов движения агрегата по полю и его разворотов с минимальным числом холостых ходов.

5. При превышении рабочего времени свыше 10 ч, целесообразно организовать дозаправку дизельным топливом агрегата в поле и обеспечить смену механизатора (таким образом, можно обеспечить работу агрегата в 2 смены, а смену механизаторов можно производить и после 7 ч, однако это возможно при соблюдении п. 4).

3.3.2Укажите мероприятия по повышению производительности МТА путем оптимизации баланса времени смены.

Период отчета: с 05.10.2013 00:00 по 05.10.2013 23:59

Объект: Терион 5873ру 62

№	Действие	Начало	Конец	Длительность	Место стоянки	
					Ср. скорость	Пробег
05.10.2013 (суббота)						
1	Стоянка №1	00:01	10:49	10:48:06	нас. п. Демкино(4,5км)	
2	Движение	10:49	10:53	00:03:52	8,6 км/ч	0,6 км
3	Стоянка №2	10:53	11:02	00:09:05	нас. п. Демкино(4,7км)	
4	Движение	11:02	11:05	00:03:03	7,9 км/ч	0,4 км
5	Стоянка №3	11:05	11:29	00:24:02	нас. п. Демкино(4,5км)	
6	Движение	11:29	11:36	00:07:30	16,4 км/ч	2,0 км
7	Движение	11:40	11:42	00:02:00	1,1 км/ч	0,0 км
8	Стоянка №5	11:42	11:55	00:13:17	нас. п. Демкино(3,1км)	
9	Движение	11:55	11:56	00:00:20	2 км/ч	0,0 км
10	Стоянка №6	11:56	12:13	00:17:26	нас. п. Демкино(3,1км)	
11	Движение	12:13	12:58	00:45:09	6,1 км/ч	4,6 км
12	Стоянка №7	12:58	13:06	00:07:35	нас. п. Демкино(2,6км)	
13	Движение	13:06	13:43	00:37:13	7 км/ч	4,4 км
14	Стоянка №8	13:43	13:54	00:10:36	нас. п. Демкино(2,8км)	
15	Движение	13:54	14:23	00:29:30	6,4 км/ч	3,1 км
16	Стоянка №9	14:23	14:31	00:07:23	нас. п. Демкино(3,0км)	
17	Движение	14:31	14:40	00:09:17	5,9 км/ч	0,9 км
18	Стоянка №10	14:40	14:51	00:10:43	нас. п. Демкино(2,8км)	
19	Движение	14:51	14:53	00:02:27	4,6 км/ч	0,2 км
20	Стоянка №11	14:53	15:48	00:54:57	нас. п. Демкино(2,7км)	
21	Движение	15:48	15:54	00:06:19	5,5 км/ч	0,6 км
22	Стоянка №12	15:54	16:03	00:08:20	нас. п. Демкино(3,1км)	
23	Движение	16:03	16:09	00:06:37	16,5 км/ч	1,8 км
24	Стоянка №13	16:09	23:59	07:50:11	нас. п. Демкино(4,5км)	
Итого за смену:		**10:49**	**16:09**	**05:20:40**	**7,3**	**18,6**

Общее время	23:58:57	Общий пробег	18,6 км
время на стоянках	21:25:40 (89,3%)	Пробег в разрыве	0
время в движении	02:33:17 (10,7%)	Ср. скорость	7,3 км/ч
время в разрыве	00:00:00	Макс. скорость	38,7 км/ч
Время работы двигателя	02:47:01	Расчетный расход	0,0 л (0,0 л/100 км + 0,0 л/час хх)
на холостом ходу	00:13:57 (8,4%)		

Мероприятия по оптимизации работы пахотного агрегата:

1. Планирование выполнения полевых работ.

2. Исключить нецелесообразные переезды агрегата с поля на поле и на расстояния свыше 15 км за смену.

3. Организовать доставку обедов на поле, что позволит проводить перерывы непосредственно в поле, исключая не дополнительные переезды (экономия топлива).

4. Четкая разметка полей для строгого соблюдения требований операционно-технологических карт на выполнение с/х операций. Организация оптимальных способов движения агрегата по полю и его разворотов с минимальным числом холостых ходов.

5. При превышении рабочего времени свыше 10 ч, целесообразно организовать дозаправку дизельным топливом агрегата в поле и обеспечить смену механизатора (таким образом, можно обеспечить работу агрегата в 2 смены, а смену механизаторов можно производить и после 7 ч, однако это возможно при соблюдении п. 4).

3.3.3 Укажите мероприятия по повышению производительности МТА путем оптимизации баланса времени смены.

Период отчета: с 07.10.2013 00:00 по 07.10.2013 23:59

Объект: Терион 5873ру 62

№	Действие	Начало	Конец	Длительность	Место стоянки	
					Ср. скорость	Пробег
07.10.2013 (понедельник)						
1	Стоянка №1	00:00	11:06	11:06:59	нас. п. Демкино(4,5км)	
2	Движение	11:06	11:11	00:04:21	7,6 км/ч	0,6 км
3	Стоянка №2	11:11	11:18	00:07:31	нас. п. Демкино(4,7км)	
4	Движение	11:18	11:21	00:02:10	10,6 км/ч	0,4 км
5	Стоянка №3	11:21	11:26	00:05:43	нас. п. Демкино(4,5км)	
6	Движение	11:26	11:43	00:17:12	12 км/ч	3,4 км
7	Стоянка №4	11:43	12:01	00:17:52	нас. п. Демкино(2,5км)	
8	Движение	12:01	12:01	00:00:11	1,6 км/ч	0,0 км
9	Стоянка №5	12:01	12:14	00:12:36	нас. п. Демкино(2,5км)	
10	Движение	12:14	12:21	00:07:03	22,2 км/ч	2,6 км
11	Стоянка №6	12:21	12:32	00:11:14	нас. п. Демкино(4,5км)	
12	Движение	12:32	12:40	00:07:34	20,9 км/ч	2,6 км
13	Движение	12:44	12:45	00:00:55	1,5 км/ч	0,0 км
14	Стоянка №8	12:45	14:28	01:43:30	нас. п. Демкино(2,5км)	
15	Движение	14:28	14:37	00:08:50	5,9 км/ч	0,9 км
16	Движение	14:40	16:01	01:20:12	6,2 км/ч	8,3 км
17	Движение	16:04	16:51	00:46:51	6,1 км/ч	4,8 км
18	Стоянка №11	16:51	17:04	00:12:22	нас. п. Демкино(2,3км)	
19	Движение	17:04	18:02	00:58:35	5,7 км/ч	5,5 км
20	Стоянка №12	18:02	18:51	00:48:57	нас. п. Демкино(3,0км)	
21	Движение	18:51	18:52	00:01:03	3,2 км/ч	0,1 км
22	Движение	18:56	19:52	00:55:42	7 км/ч	6,5 км
23	Стоянка №14	19:52	23:59	04:07:36	нас. п. Демкино(4,5км)	
Итого за смену:		**11:06**	**19:52**	**08:45:24**	**7,4**	**35,7**

Общее время	23:59:59	Общий пробег	35,7 км
время на стоянках	19:09:20 (79,8%)	Пробег в разрыве	0
время в движении	04:50:39 (20,2%)	Ср. скорость	7,4 км/ч
время в разрыве	00:00:00	Макс. скорость	39,4 км/ч
Время работы двигателя	05:09:25	Расчетный расход	0,0 л (0,0 л/100 км + 0,0 л/час хх)
на холостом ходу	00:19:03 (6,2%)		

Мероприятия по оптимизации работы пахотного агрегата:

1. Планирование выполнения полевых работ.

2. Исключить нецелесообразные переезды агрегата с поля на поле и на расстояния свыше 15 км за смену.

3. Организовать доставку обедов на поле, что позволит проводить перерывы непосредственно в поле, исключая не дополнительные переезды (экономия топлива).

4. Четкая разметка полей для строгого соблюдения требований операционно-технологических карт на выполнение с/х операций. Организация оптимальных способов движения агрегата по полю и его разворотов с минимальным числом холостых ходов.

5. При превышении рабочего времени свыше 10 ч, целесообразно организовать дозаправку дизельным топливом агрегата в поле и обеспечить смену механизатора (таким образом, можно обеспечить работу агрегата в 2 смены, а смену механизаторов можно производить и после 7 ч, однако это возможно при соблюдении п. 4).

3.3.4 Укажите мероприятия по повышению производительности МТА путем оптимизации баланса времени смены.

Период отчета: с 09.10.2013 00:00 по 09.10.2013 23:59

Объект: Терион 5873ру 62

№	Действие	Начало	Конец	Длительность	Место стоянки	
					Ср. скорость	Пробег
09.10.2013 (среда)						
1	Стоянка №1	00:00	09:46	09:46:39	нас. п. Демкино(4,5км)	
2	Движение	09:46	09:51	00:04:54	6,9 км/ч	0,6 км
3	Стоянка №2	09:51	10:00	00:09:23	нас. п. Демкино(4,7км)	
4	Движение	10:00	10:03	00:02:36	8,5 км/ч	0,4 км
5	Стоянка №3	10:03	10:17	00:13:58	нас. п. Демкино(4,5км)	
6	Движение	10:17	10:26	00:08:38	15,1 км/ч	2,2 км
7	Стоянка №4	10:26	11:05	00:39:17	нас. п. Демкино(3,1км)	
8	Движение	11:05	11:08	00:03:03	6,2 км/ч	0,3 км
9	Стоянка №5	11:08	11:55	00:47:09	нас. п. Демкино(3,0км)	
10	Движение	11:55	11:59	00:04:15	11,3 км/ч	0,8 км
11	Движение	12:03	12:53	00:50:22	6,3 км/ч	5,3 км
12	Стоянка №7	12:53	13:05	00:11:24	нас. п. Демкино(2,8км)	
13	Движение	13:05	13:07	00:02:41	4,2 км/ч	0,2 км
14	Стоянка №8	13:07	13:17	00:09:28	нас. п. Демкино(2,7км)	
15	Движение	13:17	15:09	01:52:11	7,5 км/ч	14,0 км
16	Стоянка №9	15:09	16:03	00:53:47	нас. п. Демкино(4,5км)	
17	Движение	16:03	16:09	00:05:46	4 км/ч	0,4 км
18	Движение	16:13	16:20	00:07:02	23,4 км/ч	2,7 км
19	Стоянка №11	16:20	16:27	00:06:45	нас. п. Демкино(2,7км)	
20	Движение	16:27	17:20	00:53:29	6,6 км/ч	5,9 км
21	Движение	17:24	17:49	00:25:39	7,1 км/ч	3,0 км
22	Движение	17:54	18:09	00:15:41	4,4 км/ч	1,2 км
23	Стоянка №14	18:09	18:27	00:18:09	нас. п. Демкино(2,3км)	
24	Движение	18:27	18:46	00:18:59	10,5 км/ч	3,3 км
25	Стоянка №15	18:46	23:59	05:13:06	нас. п. Демкино(4,5км)	
Итого за смену:		**09:46**	**18:46**	**09:00:14**	**7,7**	**40,3**

Общее время	23:59:59	Общий пробег	40,3 км
время на стоянках	18:44:43 (78,1%)	Пробег в разрыве	0
время в движении	05:15:16 (21,9%)	Ср. скорость	7,7 км/ч
время в разрыве	00:00:00	Макс. скорость	38,5 км/ч
Время работы двигателя	05:30:56	Расчетный расход	0,0 л (0,0 л/100 км + 0,0 л/час хх)
на холостом ходу	00:18:17 (5,5%)		

Мероприятия по оптимизации работы пахотного агрегата:

1. Планирование выполнения полевых работ.

2. Исключить нецелесообразные переезды агрегата с поля на поле и на расстояния свыше 15 км за смену.

3. Организовать доставку обедов на поле, что позволит проводить перерывы непосредственно в поле, исключая не дополнительные переезды (экономия топлива).

4. Четкая разметка полей для строгого соблюдения требований операционно-технологических карт на выполнение с/х операций. Организация оптимальных способов движения агрегата по полю и его разворотов с минимальным числом холостых ходов.

5. При превышении рабочего времени свыше 10 ч, целесообразно организовать дозаправку дизельным топливом агрегата в поле и обеспечить смену механизатора (таким образом, можно обеспечить работу агрегата в 2 смены, а смену механизаторов можно производить и после 7 ч, однако это возможно при соблюдении п. 4).

3.3.5 Укажите мероприятия по повышению производительности МТА путем оптимизации баланса времени смены.

Период отчета: с 12.09.2013 00:00 по 12.09.2013 23:59

Объект: Терион 5873ру 62						
№	Действие	Начало	Конец	Длительность	Место стоянки	
					Ср. скорость	Пробег
12.09.2013 (четверг)						
1	Стоянка №1	00:00	16:59	16:59:20	нас. п. Демкино(4,5км)	
2	Движение	16:59	17:08	00:08:52	17,2 км/ч	2,5 км
3	Стоянка №2	17:08	17:14	00:06:19	нас. п. Демкино(2,7км)	
4	Движение	17:14	17:21	00:07:15	9,5 км/ч	1,1 км
5	Движение	17:24	17:26	00:01:16	8,9 км/ч	0,2 км
6	Стоянка №4	17:26	17:41	00:15:18	нас. п. Демкино(2,2км)	
7	Движение	17:41	20:17	02:36:03	8,1 км/ч	21,0 км
8	Стоянка №5	20:17	20:23	00:05:50	нас. п. Демкино(5,1км)	
9	Движение	20:23	20:56	00:33:14	7,7 км/ч	4,3 км
10	Стоянка №6	20:56	23:59	03:03:32	нас. п. Демкино(4,5км)	
Итого за смену:		**16:59**	**20:56**	**03:57:07**	**8,5**	**29,1**

Общее время	23:59:59	Общий пробег	29,1 км
время на стоянках	20:33:19 (85,6%)	Пробег в разрыве	0
время в движении	03:26:40 (14,4%)	Ср. скорость	8,5 км/ч
время в разрыве	00:00:00	Макс. скорость	37,4 км/ч
Время работы двигателя	03:30:19	Расчетный расход	0,0 л (0,0 л/100 км + 0,0 л/час хх)
на холостом ходу	00:03:39 (1,7%)		

Мероприятия по оптимизации работы пахотного агрегата:

1. Планирование выполнения полевых работ.

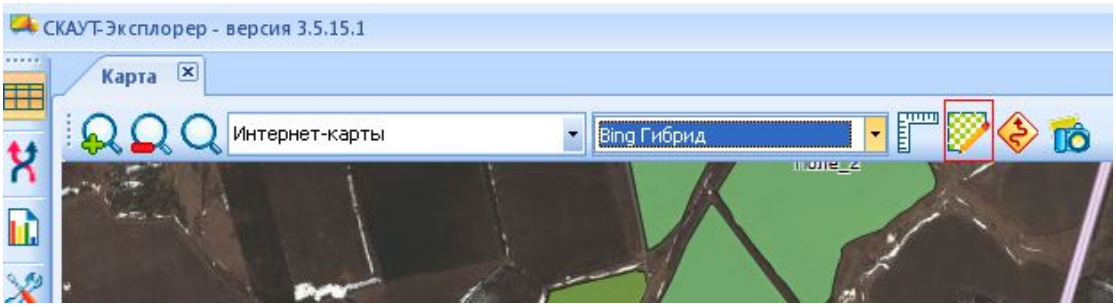
2. Исключить нецелесообразные переезды агрегата с поля на поле и на расстояния свыше 15 км за смену.

3. Организовать доставку обедов на поле, что позволит проводить перерывы непосредственно в поле, исключая не дополнительные переезды (экономия топлива).

4. Четкая разметка полей для строгого соблюдения требований операционно-технологических карт на выполнение с/х операций. Организация оптимальных способов движения агрегата по полю и его разворотов с минимальным числом холостых ходов.

5. При превышении рабочего времени свыше 10 ч, целесообразно организовать дозаправку дизельным топливом агрегата в поле и обеспечить смену механизатора (таким образом, можно обеспечить работу агрегата в 2 смены, а смену механизаторов можно производить и после 7 ч, однако это возможно при соблюдении п. 4).

3.3.6 Красным прямоугольником выделен инструмент позволяющий:



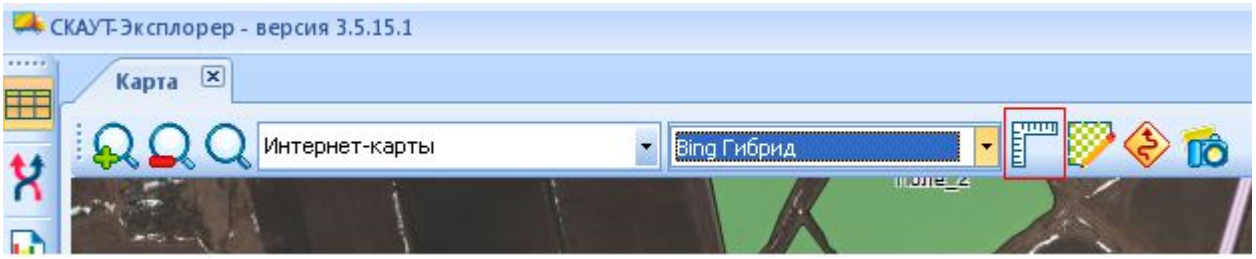
Измерять расстояния

*Редактировать геозоны

Прокладывать маршруты

Сохранять изображение с карты

3.3.7 Красным прямоугольником выделен инструмент позволяющий:



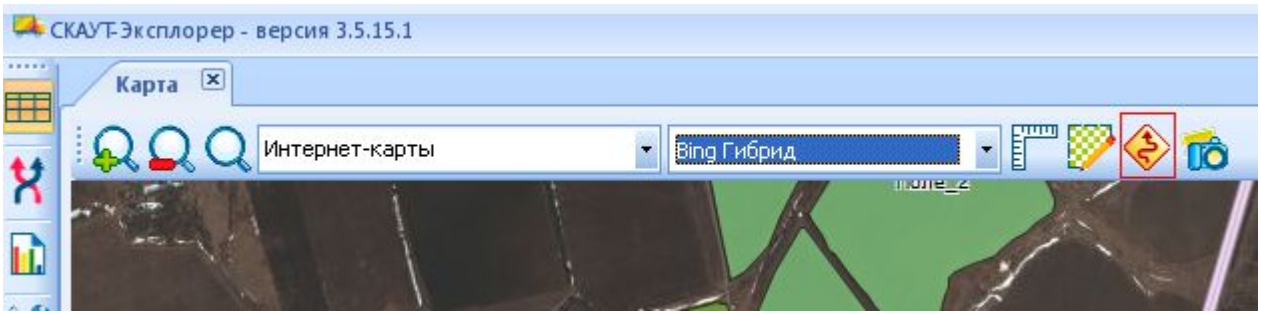
*Измерять расстояния

Редактировать геозоны

Прокладывать маршруты

Сохранять изображение с карты

3.3.8 Красным прямоугольником выделен инструмент позволяющий:



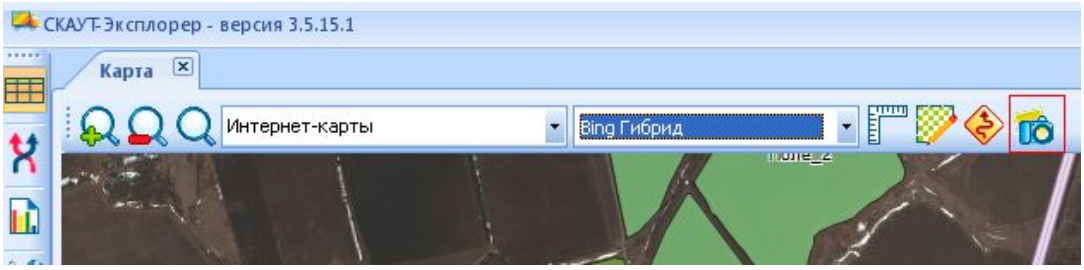
Измерять расстояния

Редактировать геозоны

*Прокладывать маршруты

Сохранять изображение с карты

3.3.9 Красным прямоугольником выделен инструмент позволяющий:



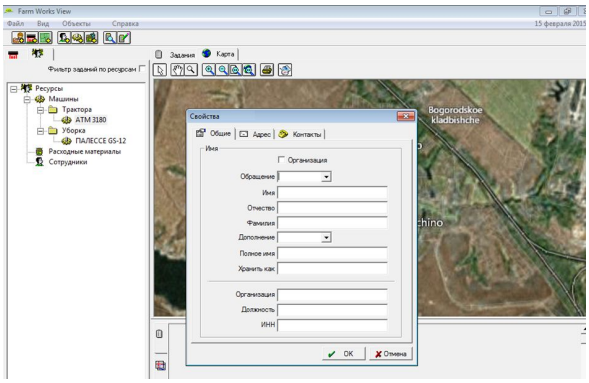
Измерять расстояния

Редактировать геозоны

Прокладывать маршруты

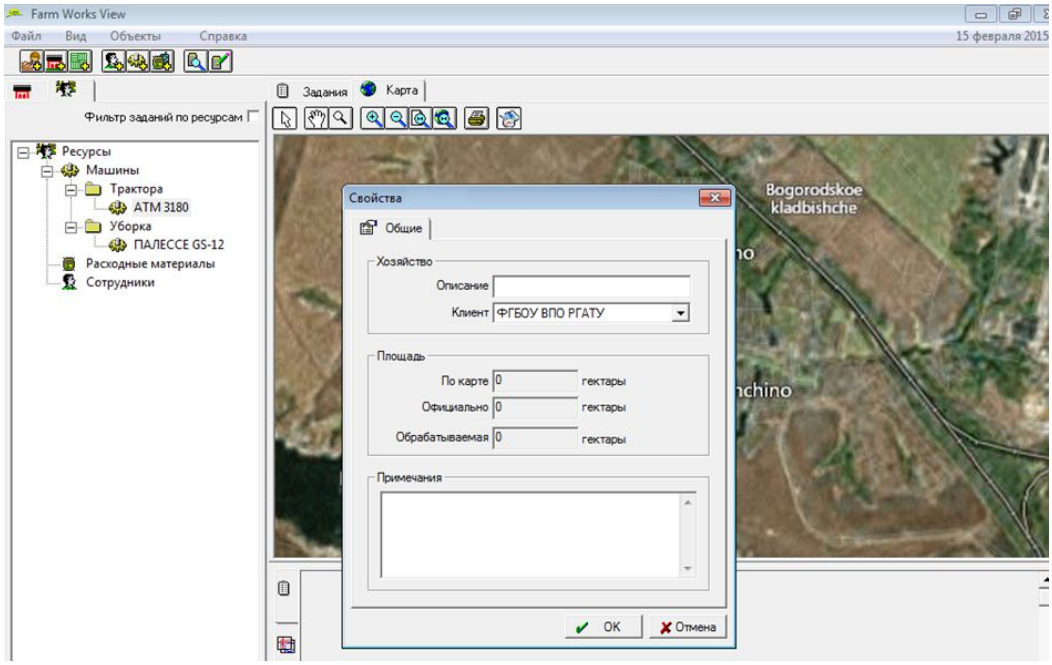
*Сохранять изображение с карты

3.3.10 Представленное на изображении окно геоинформационной системы Farm Works позволяет создавать и редактировать базу данных содержащую свойства:



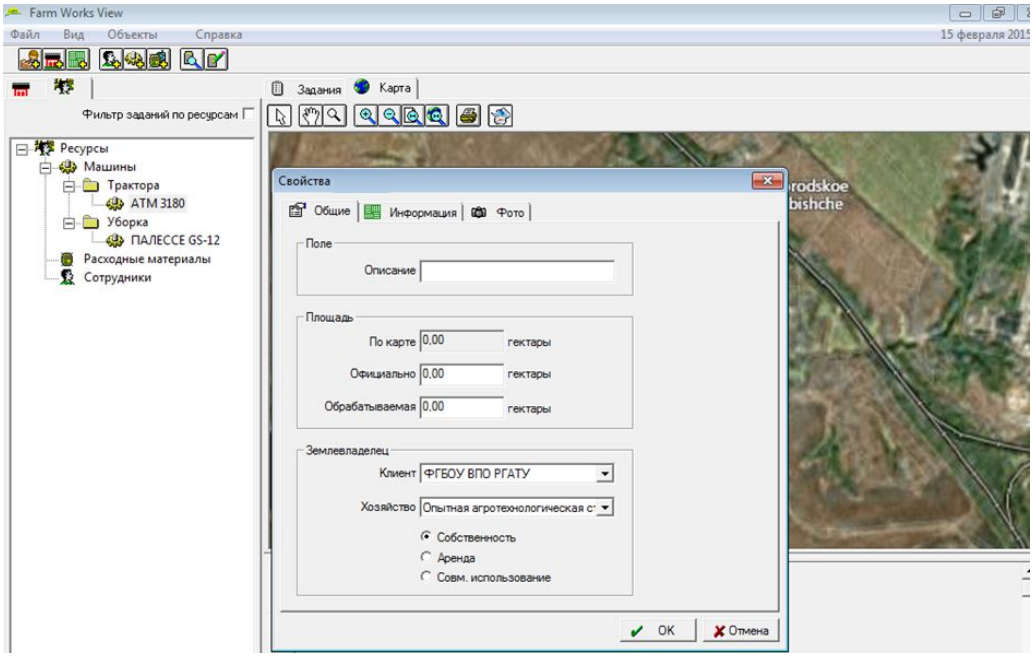
Ответ: клиента

3.3.11 Представленное на изображении окно геоинформационной системы Farm Works позволяет создавать и редактировать базу данных содержащую свойства:



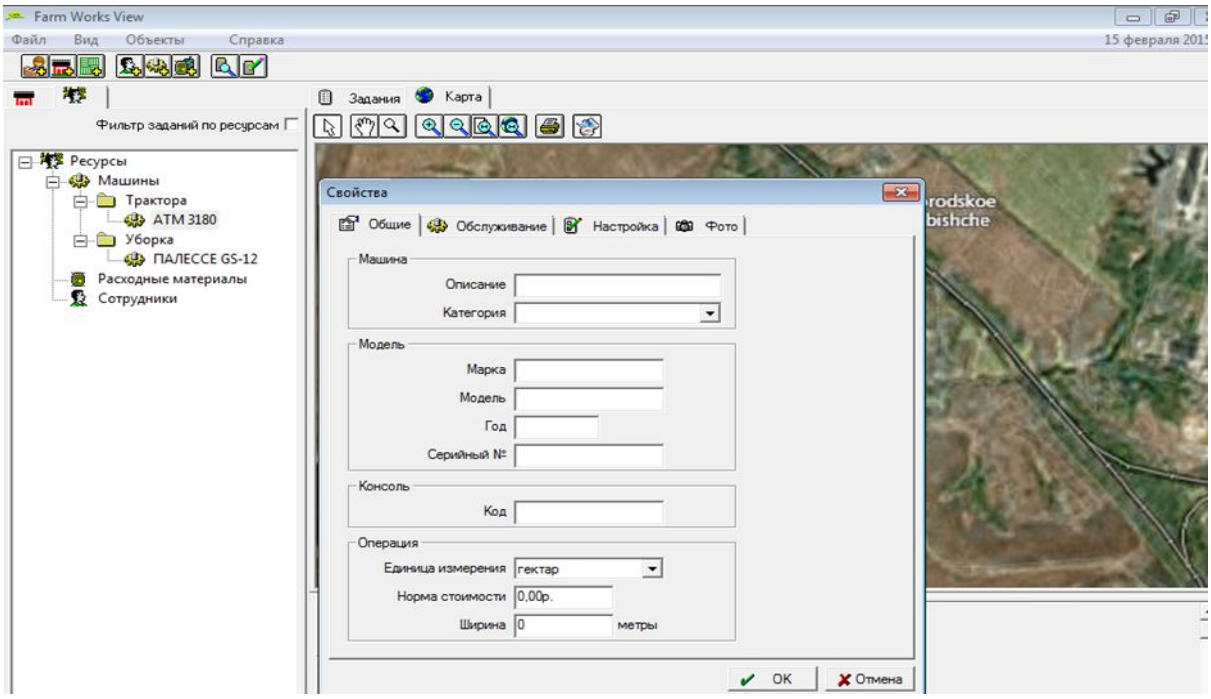
Ответ: хозяйства

3.3.12 Представленное на изображении окно геоинформационной системы Farm Works позволяет создавать и редактировать базу данных содержащую свойства:



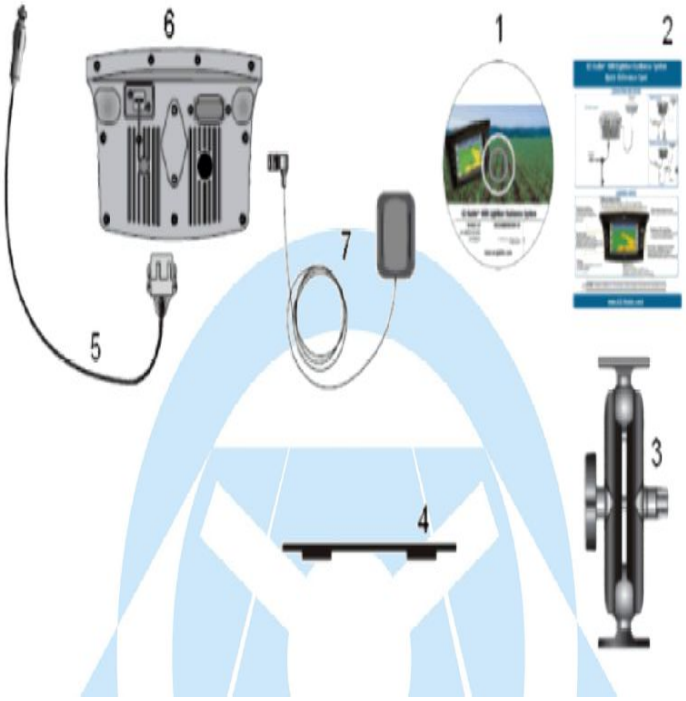
Ответ: поля

3.3.13 Представленное на изображении окно геоинформационной системы Farm Works позволяет создавать и редактировать базу данных содержащую свойства:



Ответ: машины

3.3.14 Установите соответствие между нумерованными элементами комплекта Trimble EZ-Guide



НОМЕР	ОПИСАНИЕ
1	Диск с документацией EZ-Guide 250
2	Карточка для быстрого ознакомления
3	Держатель RAM
4	Пластина крепления антенны
5	Кабель питания (P/N 65168)
6	Световая панель EZ-Guide 250
7	Микрополосковая антенна

(задание на установление соответствия)

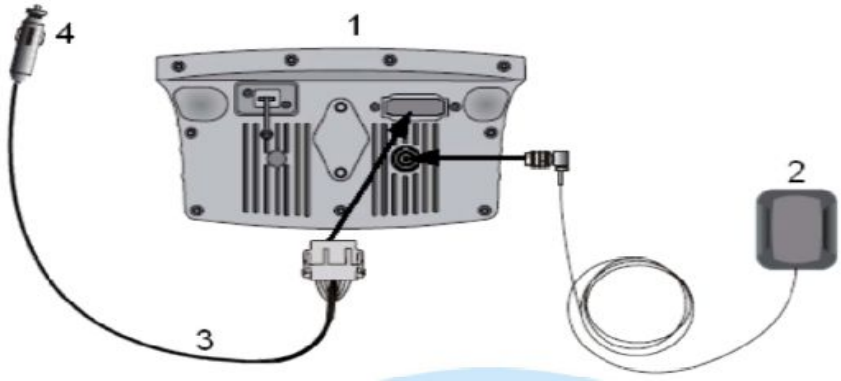
3.3.15 Установите соответствие между нумерованными элементами курсоуказателя Trimble EZ-Guide



ITEM	DESCRIPTION
1	12−контактный разъем Deutsch питания/данных
2	Вход антенны
3	Фиксатор крепления RAM
4	USB порт

(задание на установление соответствия)

3.3.16 Установите соответствие между нумерованными элементами курсоуказателя Trimble EZ-Guide



НОМЕР	ОПИСАНИЕ
1	Световая панель EZ−Guide 250
2	Микрополосковая антенна
3	12−контактный кабель питания Deutsch (P/N 65168)
4	К питанию (в разъем прикуривателя)

(задание на установление соответствия)

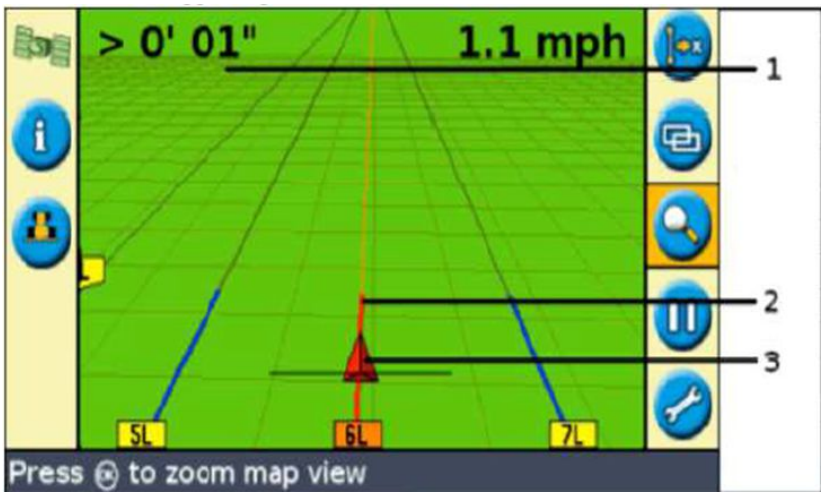
3.3.17 Установите соответствие между нумерованными элементами дисплея курсоуказателя Trimble EZ-Guide



НОМЕР	ОПИСАНИЕ
1	Значок регистрации прохождения пути
2	Средняя функциональная кнопка

(задание на установление соответствия)

3.3.18 Установите соответствие между нумерованными элементами дисплея курсоуказателя Trimble EZ-Guide



Номер	Описание
1	Расстояние смещения
2	Курсовая линия
3	Положение транспортного средства

(задание на установление соответствия)

3.2 Критерии оценки тестовых заданий по дисциплине
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И СЕРВИСЕ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3.4 Задача реконструктивного уровня (письменное задание) по дисциплине

Геоинформационные системы при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка

Студент _____ гр._____

Название задания_____
_____
_____
_____

Цель_____
_____
_____

Зада-
чи_____
_____
_____

Исходные данные по заданию за дату _____ (см. Приложение)

Характеристика пахотного агрега-
та_____
_____
_____

_____

В рассматриваемой работе состоит
из_____
_____
_____

Трактор _____

Тип _____

Назначе-
ние_____
_____
_____
_____

Тяговый класс____ Двигатель _____ КПП тип_____ кол-во передач _____

Мощность _____ кВт Привод _____ ВОМ тип _____

Сельскохозяйственная машина тип _____ марка_____

Характеристи-
ки_____
_____
_____
_____
_____

1. Определим время продолжительности смены *Тсм.* Для этого следует определить время начала работы трактора и время окончания работы трактора. В рассматриваемом нами случае время начала смены _____ ч., закончилась смена в _____ ч.

Продолжительность смены составила *Тсм*= _____ ч.

2. Время работы двигателя составило _____ ч., из них на холостом ходу _____ч., в движении МТА находился _____ч.

3. Баланс времени смены составил:

_____ч. (1)

3.1 Время, затрачиваемое на переезды:

_____ч. (2)

3.2 Коэффициент использования рабочего времени смены составляет: _____ (3)

4. Проводим анализ графиков (см. Приложение), определяем: интервалы движения, холостую работу, заправки и сливы топлива, холостые переезды и развороты (строятся на графиках в задании, см. Приложение 1).

Из графиков:

интервал _ – время начала _____ окончание _____ (_____ ч.);

интервал _ – время начала _____ окончание _____ (_____ ч.);

интервал _ – время начала _____ окончание _____ (_____ ч.);

включая в себя остановку (остановки) с _____ по _____ (_____ ч), с _____ по _____ (_____ ч), с _____ по _____ (_____ ч), с _____ по _____ (_____ ч).

Длительность обеденного перерыва составила _____ ч.

Время на отдых и личные нужды, составило _____ч., при нормативных 1,25 ч. (Трудовое законодательство – 1 час обеденный перерыв + 15 мин. на личные нужды).

Уточним выражение (2), время на переезды $T_{пер}$ составит _____ ч.

Сменная выработка составит _____

Выводы:_____
_____
_____

Мероприятия по оптимизации работы пахотного агрегата:
_____
_____
_____
_____
_____

Дата выдачи _____ Подпись преподавателя _____

3.5 Вопросы для проведения зачета по дисциплине «Геоинформационные системы при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка» для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

1. Дать определение терминам: геоинформатика, геоинформационная система, геопространственные данные.
2. Назовите основные отличительные черты, которыми обладают геоинформационные системы относительно других информационных систем.

3. Назовите основные исторические этапы развития геоинформационных систем.

4. Опишите историю развития геоинформационных систем.

3.7 Допуск к сдаче зачета по дисциплине

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение индивидуального письменного задания реконструктивного типа.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Удовлетворительные результаты текущего контроля, проводимого в форме электронного тестирования.

3.8 Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«Зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов.
«Не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1	Сроки проведения текущего контроля	после изучения разделов «1», «2», «3», «4», «5»
4.2.2	Место и время проведения текущего контроля	Кабинет Центра тестирования студентов №132 уч. корпус №2, согласно расписанию
4.2.3	Требование к техническому оснащению аудитории	Наличие на менее 20 персональных компьютеров имеющих доступ к локальной

		сети ВУЗа и серверу Центра тестирования студентов
4.2.4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Олейник Дмитрий Олегович
4.2.5	Вид и форма заданий	Электронный тест
4.2.6	Время для выполнения заданий	1 академический час
4.2.7	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
4.2.8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Олейник Дмитрий Олегович
4.2.9	Метод оценки результатов	Электронный
4.2.10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течении дня проведения испытания
4.2.11	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

МАТРИЦА ОТВЕТОВ

Для тестовых заданий по дисциплине

«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И СЕРВИСЕ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА»

№ вопроса	Вариант ответа	№ вопроса	Вариант ответа	№ вопроса	Вариант ответа	№ вопроса	Вариант ответа
3.1.1.	*2*	**3.1.26.**	*1*	**3.1.51.**	*Активными*	**3.2.1.**	*2; 1; 4; 3*
3.1.2.	*2*	**3.1.27.**	*3*	**3.1.52.**	*Космической съемкой*	**3.2.2.**	*2,21*
3.1.3.	*4*	**3.1.28.**	*3*	**3.1.53.**	*Радарные*	**3.2.3.**	*11,6*
3.1.4.	*1*	**3.1.29.**	*2*	**3.1.54.**	*Инфракрасная*	**3.2.4.**	*5,6*
3.1.5.	*4*	**3.1.30.**	*2*	**3.1.55.**	*Спектрометрическая*	**3.2.5.**	*1; 2; 3; 4*
3.1.6.	*1; 3*	**3.1.31.**	*2*	**3.1.56.**	*Лидарная*	**3.2.6.**	*Генерализация*
3.1.7.	*2; 3*	**3.1.32.**	*1*			**3.2.7.**	*Спутниковая навигационная система*
3.1.8.	*2; 4*	**3.1.33.**	*3*			**3.2.8.**	*Трилатерация*
3.1.9.	*2*	**3.1.34.**	*4*			**3.2.9.**	*ГЛОНАСС*
3.1.10.	*3*	**3.1.35.**	*1; 3*			**3.2.10.**	*Дистанционное зондирование Земли*
3.1.11.	*4*	**3.1.36.**	*4*			**3.2.11.**	*Видимое оптическое излучение – Радиоволны*
3.1.12.	*3*	**3.1.37.**	*2*			**3.2.12.**	*Панхроматическим*

3.1.13.	*3*	**3.1.38.**	*4*			**3.2.13.**	*Мультиспектральным*
3.1.14.	*1*	**3.1.39.**	*2; 3; 4; 5*			**3.2.14.**	*Пространственное разрешение*
3.1.15.	*1; 2; 4*	**3.1.40.**	*4*			**3.2.15.**	*Точное земледелие*
3.1.16.	*3*	**3.1.41.**	*1; 2*			**3.2.16.**	*Автопилоты*
3.1.17.	*2*	**3.1.42.**	*2*			**3.2.17.**	*1; 4*
3.1.18.	*4*	**3.1.43.**	*1; 2; 3; 4*			**3.2.18.**	*5*
3.1.19.	*2*	**3.1.44.**	*3; 5*				
3.1.20.	*1*	**3.1.45.**	*3*				
3.1.21.	*2*	**3.1.46.**	*3*				
3.1.22.	*1*	**3.1.47.**	*1*				
3.1.23.	*3*	**3.1.48.**	*2*				
3.1.24.	*1; 2; 4*	**3.1.49.**	*3*				
3.1.25.	*2*	**3.1.50.**	*Пассивными*				
№ во-проса	**Вариант ответа**	**№ вопро-са**	**Вариант ответа**	**№ вопро-са**	**Вариант ответа**	**№ вопро-са**	**Вариант ответа**
3.3.1.							
3.3.2.							
3.3.3.							
3.3.4.							
3.3.5.							
3.3.6.	*2*						
3.3.7.	*1*						
3.3.8.	*3*						
3.3.9.	*4*						
3.3.10.	*клиента*						
3.3.11.	*хозяйства*						
3.3.12.	*поля*						
3.3.13.	*машины*						
3.3.14.	*1; 2; 3; 4; 5; 6;7*						
3.3.15.	*1; 2; 3; 4*						
3.3.16.	*1; 2; 3; 4*						
3.3.17.	*1; 2*						

3.3.18.	*1; 2; 3*						

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки 35.3.6 «Агроинженерия»

(полное наименование направления подготовки)

Профиль «Технические системы в агробизнесе»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 3 **Семестр_6**

Курсовая(ой) работа/проект не предусмотрены **Зачет** 6 **семестр/ курс** **Экзамен** - **семестр**

Рязань 2021

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) поколения «три плюс» по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 20 октября 2015 года, № 1172; учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Технические системы в агробизнесе».

Разработчик:

доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторно ка» _____ Олейник Д.О.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка» _____ /А.Н. Бачурин/
(кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина «Интеллектуальная техника» направлена на формирование базовых знаний в области применения современных географических информационных систем, систем спутниковой навигации, дистанционного зондирования земли, систем контроля, учета и мониторинга при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка, на предприятиях агропромышленного комплекса, знаний, умений и навыков, связанных с транспортно-логистическими процессами в агропромышленном комплексе у студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия».

Основные задачи изучения дисциплины:

- сформировать у студентов общее представление о современных географических информационных системах, системах спутниковой навигации, дистанционного зондирования земли, системах контроля, учета и мониторинга применительно к агропромышленной отрасли;
- ознакомить студентов с принципами работы, назначением и функционированием современных геоинформационных систем;
- ознакомить студентов с принципами организации информации в современных геоинформационных системах;
- получить навыки работы с современными геоинформационными системами, применяемыми при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий;
- познакомиться с ключевыми понятиями транспортно-логистического процесса в АПК;
- изучить основные транспортные операции в агропромышленном комплексе и особенности логистики продукции сельскохозяйственного производства;
- Научится определять рынки сбыта и точки поставок для внешних входящих грузов и внешних исходящих грузов с помощью современных информационных технологий, состав машинно-тракторного парка для перевозки сельскохозяйственных грузов;

- овладеть навыками составления сводного плана транспортных работ, методикой расчета удельных технико-экономические показателей транспортно-логистического процесса;
- состоянии производственно-технической базы АПК;
- сервисе машиностроительной продукции, поставляемой АПК;
- материально-технических ресурсах.

Область профессиональной деятельности выпускников: эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства.

Объекты профессиональной деятельности: машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а так же технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий.

Виды профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская;

Проектная;

Производственно-технологическая;

Организационно-управленческая.

Профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;

участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;

участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;

проектная деятельность:

участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;

участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

производственно-технологическая деятельность:

эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;

осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;

организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;

эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;

ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

организационно-управленческая деятельность:

организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;

управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;

организация материально-технического обеспечения инженерных систем;

разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Интеллектуальная техника» является дисциплиной вариативной части цикла «Дисциплины» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», входит в раздел дисциплины по выбору, индекс Б1.В.ДВ.5.2 Обеспечивающими дисциплинами для курса « Интеллектуальная техника» являются такие учебные курсы, как «Электротехника и автоматика», «Информационные технологии», «Тракторы и автомобили», «Сельскохозяйственные машины». Дисциплина, в свою очередь, является пререквизитом для таких учебных курсов, как «Эксплуатация машинно-тракторного парка», «Особенности технического сервиса импортных тракторов и сельскохозяйственной техники», «Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ПК-5 готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации;

ПК-6 способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы;

ПК-8 готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;

ПК-9 способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования;

ПК-15 готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия.

3.2 В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Методы и средства для получения географически координированной информации о поверхности Земли. Способы получения информации о текущем местоположении, параметрах движения и работе МТА и сельскохозяйственных машин.	Перерабатывать (обрабатывать) географически координированную информацию о поверхности Земли. Перерабатывать (обрабатывать) географически координированную информацию о текущем местоположении и параметрах движения МТА и сельскохозяйственных машин	Навыками работы с геоинформационными системами запросно-поискового типа. Техникой получения географически координированной информации о состоянии полей и посевов и поверхности Земли в целом

ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации;	Аппаратно-программные средства для получения информации о текущем местоположении, параметрах движения и работе МТА и сельскохозяйственных машин Ключевые понятия транспортно-логистического процесса	Анализировать графики и отчеты по расходу топлива, пробегу и зависимости скорости от времени полученные из геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга	Владеть навыками ведения баз данных персонала, клиентов, полей хозяйства, мобильных энергетических средств, сельскохозяйственных машин Владеть навыками планирования работы и формирования задания для механизаторов в ГИС Методикой расчета удельных технико-экономических показателей транспортно-логистического процесса Методикой оценки эффективности лизинга техники для АПК
ПК-6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	Понятие геоинформационной системы Историю развития геоинформационных систем Сферы применения геоинформационых систем	Осуществлять обоснованный выбор вида геоинформационной системы для решения конкретных задач эксплуатации и сервиса МТП	Владеть навыками работы с электронными картами хозяйства в ГИС Владеть навыками работы с навигационными устройствами, бортовыми терминалами систем контроля и мониторинга, курсоуказателями систем параллельного и автоматизированного вождения
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;	Основные элементы и принцип работы современных систем координатного земледелия Основные транспортные операции в агропромышленном комплексе Состояние производственно-технической базы в АПК	Осуществлять обоснованный выбор технологий и систем глобального позиционирования, дифференциальной коррекции и мониторинга Определять состав машинно-тракторного парка для перевозки сельскохозяйственных грузов	Навыками настройки систем параллельного автоматизированного управления МТА и сельскохозяйственных машин Навыками составления сводного плана транспортных работ
ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления	Принципы работы глобальных и региональных навигационных спутниковых систем Структуру и принципы работы единой	Рассчитывать и корректировать баланс рабочего времени смены на основе отчетов систем спутникового контроля и мониторинга Осуществлять технологическое	Навыками настройки аналоговых, дискретных и логических датчиков работающих в составе геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга Методикой определения потребности в запасных

	изношенных деталей машин и электрооборудования;	специализированной службы снабжения сельского хозяйства	регулирование сельскохозяйственных машин	частях сельскохозяйственной техники Методикой установления гарантийного запаса деталей, материалов, узлов и агрегатов в гарантийный и послегарантийный периоды эксплуатации техники
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	Основные элементы и принцип работы современных геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга сельскохозяйственной техники Особенности логистики продукции сельскохозяйственного производства	Анализировать информацию поступающую от аналоговых, дискретных и логических датчиков работающих в составе геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга Определять рынки сбыта и точки поставок для внешних входящих грузов и внешних исходящих грузов с помощью современных информационных технологий	Навыками формирования отчетов по расходу топлива, движению и стоянкам, заправкам и сливам топлива, скорости движения МТА в современных геоинформационных системах для спутникового контроля и мониторинга

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

4.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	**90**		**90**		
В том числе:				-	-
Лекции	**36**		**36**	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	**36**		**36**	-	-
Практические занятия (ПЗ)	**18**		**18**	-	-
Семинары (С)	**-**	-	**-**	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	**-**	-	**-**	-	-
Другие виды аудиторной работы	**-**	-	**-**	-	-
Самостоятельная работа (всего)	**198**		**198**	-	-
В том числе:				-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)				-	-
Расчетно-графические работы				-	-
Реферат				-	-
Другие виды самостоятельной работы				-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)				-	-
Общая трудоемкость час	**288**		**288**	-	-

Зачетные Единицы Трудоемкости	**8**		**8**	-	-
Контактная работа (всего по дисциплине)	**90**		**90**		

5. Содержание дисциплины

5.1.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций ОФО

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС) Самост. работа студента Всего час. (без экзам)		Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Общие понятия о геоинформационных системах	2	2	1	-	11 16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
2.	Модели данных в геоинформационных системах	2	2	1	-	11 16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
3.	Спутниковые навигационные системы	2	2	1	-	11 16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
4.	Дистанционные зондирование земли	2	2	1	-	11 16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
5.	Применение геоинформационных систем при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка	2	2	1	-	11 16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
6.	Цели, задачи транспортно-логистического процесса в агропромышленном комплексе	2	2	1	-	11 16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
7.	Ключевые понятия транспортно-логистического процесса	2	2	1	-	11 16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
8	Транспортные операции в агропромышленном комплексе	2	2	1	-	11 16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
9.	Особенности логистики продукции сельскохозяйственного производства	2	2	1	-	11 16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
10.	Сезонные, технологические и агротехнические требования к сельскохозяйственным грузам	2	2	1	-	11 16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
11.	Определение рынков сбыта и точек поставок для внешних входящих грузов и внешних исходящих грузов с помощью современных информационных технологий	2	2	1	-	11 16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
12.	Определение состава машинно-тракторного парка для перевозки сельскохозяйственных грузов	2	2	1	-	11 16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
13.	Понятие сводного плана транспортных работ	2	2	1	-	11 16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15

14.	Удельные технико-экономические показатели транспортно-логистического процесса	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
15.	Роль логистики в оптимизации системы материально-технического обеспечения	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
16.	Материально-технические ресурсы	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
17.	Единая специализированная служба снабжения сельского хозяйства	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
18.	Состояние производственно-технической базы АПК	2	2	1	-	11	16	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
	ИТОГО	36	36	18	-	198	288	-

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины										
1.	«Электротехника и автоматика»	+	+							
2.	«Информационные технологии»	+								
3.	«Тракторы и автомобили»									
4.	«Сельскохозяйственные машины»									
Последующие дисциплины										
1.	«Эксплуатация машинно-тракторного парка»	+	+							
2.	«Особенности технического сервиса импортных тракторов и сельскохозяйственной техники»	+			+					

3.	«Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве»									

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	1	Понятие геоинформационной системы, история развития геоинформационных систем и её функции, сферы применения геоинформационных систем, геоинформационные системы как инструментальное средство, классификация геоинформационных систем.	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
2.	2	Модели данных в геоинформационных системах. Моделирование. Данные. Координатные и атрибутивные модели данных. Цифровая карта. Электронная карта. Векторные и растровые модели данных. Взаимодействие атрибутивных и координатных данных.	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
3.	3	Общие понятия о спутниковой навигационной системе, основные элементы спутниковой навигационной системы, система глобального позиционирования GPS, глобальная навигационная спутниковая система (ГЛОНАСС), Европейский проект спутниковой системы навигации Galileo, Индийская региональная спутниковая навигационная система IRNSS, Китайская спутниковая навигационная система «BeiDou2», Японская система синхронизации времени и дифференциальной коррекции (QZSS).	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
		Общие понятия о дистанционном зондировании Земли, техника получения материалов дистанционного зондирования Земли, фотосъемки поверхности Земли, сканерные съемки поверхности Земли,		

4.	4	радарные съемки поверхности Земли, тепловые съемки поверхности Земли, спектрометрические съемки поверхности Земли, лидарные съемки поверхности Земли, области применения дистанционного зондирования Земли, космические аппараты дистанционного зондирования Земли.	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
5.	5	Системы точного земледелия, системы навигации для самоходных сельскохозяйственных машин, автопилоты для сельскохозяйственной техники, Системы параллельного вождения для сельскохозяйственной техники, Системы контроля и мониторинга на предприятиях агропромышленного комплекса.	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
6.	6.	Цели, задачи транспортно-логистического процесса в агропромышленном комплексе	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
7.	7.	Ключевые понятия транспортно-логистического процесса	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
8.	8.	Транспортные операции в агропромышленном комплексе	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
9.	9.	Особенности логистики продукции сельскохозяйственного производства	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
10.	10.	Сезонные, технологические и агротехнические требования к сельскохозяйственным грузам	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
11.	11.	Определение рынков сбыта и точек поставок для внешних входящих грузов и внешних исходящих грузов с помощью современных информационных технологий	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
12.	12.	Определение состава машинно-тракторного парка для перевозки сельскохозяйственных грузов	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
13.	13.	Понятие сводного плана транспортных работ	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
14.	14.	Удельные технико-экономические показатели транспортно-логистического процесса	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
15.	15.	Роль логистики в оптимизации системы материально-технического обеспечения	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
16.	16.	Материально-технические ресурсы;	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15

17.	17.	Единая специализированная служба снабжения сельского хозяйства;	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
18.	18.	Состояние производственно-технической базы АПК	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
	ИТОГО		36	-

5.3 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика лабораторных занятий	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1.	1	Изучение принципов построения и функционирования современных систем для спутникового слежения, мониторинга, контроля и управления машинно-тракторным парком	8	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
2.	1	Изучение геоинформационной системы для спутникового мониторинга, контроля и управления подвижными объектами различного назначения в режиме реального времени «Скаут».	8	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
3.	5	Способы повышения производительности МТА путем оптимизации баланса времени смены на основании отчетов системы спутникового мониторинга	8	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
4.	5	Изучение систем параллельного вождения сельскохозяйственной техники (1.Изучить назначение и основные элементы и принцип работы систем параллельного вождения. 2.Настройки и функциональные возможности системы параллельного вождения на примере Trimble EZ-Guide 250. 3.Изучение назначения и принципа работы подруливающих устройств на примере Trimble EZ-Steer. 4.Изучение устройства и принципов работы системы параллельного вождения на примере Outback S-Lite. 5.Рассмотреть варианты практического применения	12	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15

		систем параллельного вождения).		
	Итого		**36**	-

5.5.1 Практические занятия для ОФО

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1.	6	Транспортные операции в агропромышленном комплексе	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
2.	7	Особенности логистики продукции сельскохозяйственного производства	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
3.	8	Сезонные, технологические и агротехнические требования к сельскохозяйственным грузам	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
4.	9	Определение рынков сбыта и точек поставок для внешних входящих грузов и внешних исходящих грузов с помощью современных информационных технологий	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
5.	10	Определение состава машинно-тракторного парка для перевозки сельскохозяйственных грузов	4	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
6.	11	Понятие сводного плана транспортных работ	4	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
7.	12	Удельные технико-экономические показатели транспортно-логистического процесса	2	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
	Итого		**18**	-

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ОПК, ПК
1.	1	Классические геоинформационные системы Intergrath, Arc View, Mapinfo.	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
2.	2	Моделирование. Системный подход. Основные методы представления географического пространства. Современные технологии ввода данных. Дигитализация. Векторизация.	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
		Спутниковые навигационные системы первого и второго поколения. Спутниковая	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9,

3.	3	трилатерация. Спутниковая дальнометрия.		ПК-15
4.	4	Системы дистанционного зондирования земли: SPOT 6&7,SPOT 5,SPOT 4, UK-DMC2, EROS A/B, GeoEye-1, IKONOS, QuickBird, WorldView-1, WorldView-2, Pleiades 1A/1B, FORMOSAT-2, Terra/ASTER, Terra, Aqua/MODIS, RADARSAT-1, RADARSAT-2, TerraSAR-X, COSMO-SkyMed.	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
5.	5	Точное земледелие как научная концепция и направление в аграрном производстве. Создание электронных карт сельскохозяйственных полей. Карты агрофизико-химических показателей почвы. Автоматические пробоотборники почвы. Системы параллельного вождения Raven Cruizer II, AGRICOURSE PD Rubicon, Кампус.	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
6.	6.	Использование концепции аутсорсинга в логистике.	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
7.	7.	Системный анализ в логистике.	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
8.	8.	Логистика в организационной структуре компании.	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
9.	9.	Использование концепции бенчмаркинга в логистике.	20	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
10.	10.	Расчетно-графическая работа	18	ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-15
	Итого		**198**	-

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) по курсу «Геоинформационные системы при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка» учебным планом не предусмотрены.

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб.	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1	+	+	+	+	+	Тестирование, письменное задание реконструктивного типа
ПК-5	+	+	+			Тестирование, письменное задание реконструктивного типа
ПК-6	+	+	+		+	Тестирование, письменное задание реконструктивного типа
ПК-8	+	+	+		+	Тестирование, письменное задание реконструктивного типа
ПК-9	+	+	+			Тестирование, письменное задание реконструктивного типа
ПК-15	+	+	+	+	+	Тестирование, письменное задание реконструктивного типа

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Ловцов Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ловцов Д.А., Черных А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российская академия правосудия, 2012.— 192 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14482. — ЭБС «IPRbooks»

6.2 Дополнительная литература

1 Березовский Е. Внедрение технологий точного земледелия: опыт Тимирязевской академии [Электронный ресурс] / Е. Березовский, А. Захаренко, В. Полин. – 2009. – Режим доступа: http://agroobzor.ru/zem/a-135.html

2 «ГЛОНАСС Систем». [Электронный ресурс] / ГК «ГЛОНАСС Систем». – 2012. – Режим доступа: http://www.glonasssystem.ru

3 Государственная программа Российской Федерации «Космическая деятельность России на 2013 - 2020 годы» [Электронный ресурс] / Федеральное космическое агентство. – 2012. – Режим доступа: http://www.roscosmos.ru/main.php?id=24

4 Космические технологии Земле. Системы навигации для сельхозмашин [Электронный ресурс] / Закрытое акционерное общество "Инженерный центр "ГЕОМИР" – Режим доступа: http://www.geomir.ru/ag_navigation_ru/

5 Прикладной потребительский центр на базе Информационно-аналитического центра координатно-временного и навигационного обеспечения (ИАЦ КВНО) [Электронный ресурс] / ЦНИИмаш. – 2012. – Режим доступа: http://www.glonass-ianc.rsa.ru

6 Системы параллельного вождения для сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс] / Общество с ограниченной ответственностью «ЭКО-Разум» – Режим доступа: http://eco-razum.com/?q=node/14

7 Hemisphere GPS представили Outback Sts (TM) – точную систему фермерского управления [Электронный ресурс] / Интернет-ресурс GPS Ukraine.net. – 2012. – Режим доступа: http://www.gpsukraine.net/articles/56c3/

8 GPS-CLUB. Сообщество любителей и профессионалов. [Электронный ресурс] / ООО «Восход» – 2012. – Режим доступа: http://gpsclub.ru

6.3 Периодические издания

1 НИС ГЛОНАСС. [Электронный ресурс] / ОАО «Навигационно-информационные системы». – 2012. – Режим доступа: http://www.glonass-ianc.rsa.ru

2 Новое сельское хозяйство [Электронный ресурс] / Журнал «Новое сельское хозяйство». – 2012. – Режим доступа: http://www.nsh.ru/nsh-journal/2012/nsh-2-2012/

3 Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. Издательство: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева (Рязань). ISSN: 2077-2084.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Состав и состояние орбитальной группировки системы ГЛОНАСС. [Электронный ресурс] / Российская система дифференциальной коррекции и мониторинга (СДКМ). – 2012. – Режим доступа: http://www.sdcm.ru/smglo/grupglo?version=rus&site=extern

2. Outback Sts. Телематика. Технологии точного земледелия. [Электронный ресурс] / Общество с ограниченной ответственностью «Телематика» – Режим доступа: http://www.agro-gps.ru

3. GPS для «точного земледелия». Агрокультура. Инновационное сельское хозяйство [Электронный ресурс] / Общество с ограниченной ответственностью "Агрокультура" – Режим доступа: http://www.agkultura.ru/products/precision_farming

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ ПО КУРСУ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И СЕРВИСЕ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА». «Способы повышения производительности машинно-тракторного агрегата путем оптимизации баланса времени смены на основании отчетов системы спутникового мониторинга». Учебное пособие. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2020. – 107 с.

6.6 Методические указания к практическим занятиям

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО КУРСУ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И СЕРВИСЕ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА». Учебное пособие. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2020.

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Курсовые проекты (работы) по курсу «Геоинформационные системы при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка» учебным планом не предусмотрены.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	**Формулировка**	**Разделы дисциплины**				
		1	2	3	4	5
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение и обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+				
ПК-6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	+	+	+	+	+
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия			+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	**Оценки**	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	не зачтено	зачтено

2.2 Текущий контроль

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания / № Блока		
						Пороговый уровень (удовл.) / **Блок №1 (для заданий тестового типа)**	Повышенный уровень (хорошо)/ **Блок №2 (для заданий тестового типа)**	Высокий уровень (отлично)/ **Блок №3 (для заданий тестового типа)**
ОПК-1 ПК-6	**Знать** **Знать 1:** Понятие геоинформацион-	1	Определение терминов: система, информационная система,	Лекционное занятие	Тестовые задания	3.1.5, 3.1.18, 3.1.19, 3.1.20,		

	ной системы **Знать 2:** Историю развития геоинформационных систем **Знать 3:** Сферы применения геоинформационных систем.		геоинформатика, геоинформатика как наука, технология, геоинформационная система. История развития ГИС: «Период коммерческого развития», «Период государственных инициатив», «Пользовательский период», «Пионерный период». Основные сферы применения ГИС: управление земельными ресурсами, проектирование, инженерные изыскания и планирование; навигация и управление движением транспорта; дистанционное зондирование Земли; управление природными ресурсами; мониторинг окружающей среды; оперативное управление перевозками; маркетинг и анализ рынка; управление территориями; сельское хозяйство; лесное хозяйство.			3.1.21, 3.1.22,		

	Уметь **Уметь** 1: Осуществлять обоснованный выбор вида геоинформационной системы для решения конкретных задач эксплуатации и сервиса МТП **Уметь 2:** Перерабатывать (обрабатывать) географически координированную информацию о текущем местоположении и параметрах движения МТА и сельскохозяйственных машин. **Уметь 3:** Перерабатывать (обрабатывать) географически координированную информацию о поверхности Земли	1	Умение выбирать систему дистанционного зондирования земли: *SPOT 5,* SPOT 6&7, KOMPSAT-3, UK-DMC2, EROS (Earth Resources Observation System), GeoEye-1, IKONOS, QuickBird, WorldView-1, Pleiades, FORMOSAT-2, Terra /ASTER, Landsat 8, Terra, Aqua/MODIS, RADARSAT-2, TerraSAR-X, COSMO-SkyMed, Suomi NPP, «Ресурс-ДК1», «Ресурс-П», «Метеор-М», «Электро-Л», «Канопус-В». Умение выбирать систему спутникового контроля и мониторинга объектов эксплуатации машинно-тракторного парка.	Лекционное занятие, Лабораторная работа	Тестовые задания		3.2.10, 3.2.11, 3.2.12, 3.2.13, 3.2.18, 3.2.23, 3.2.24, 3.2.25	

	Иметь навыки (владеть) **Владеть 1:** Навыками работы с геоинформационными системами запросно-поискового типа **Владеть 2:** Владеть навыками планирования работы и формирования задания для механизаторов в ГИС.	1	Владеть навыками: измерения расстояний на электронных картах хозяйств, создания и редактирования геозон, прокладывания и оптимизации маршрута, создания и редактирования баз хозяйства, полей, машинно-трактроных агрегатов, мобильных энергетических средств. Навыки чтения и записи заданий для бортовых компьютеров: AGCO Datatronic, Falcon, Fieldstar, Ag Leader, CaseIH, Claas-Laxion, Dikey-John, Green Seeker, John Deere Green Star Data, Kverneland, New Holland, Muller, Raven, Topcon, Trimble, Yara.	Лекционное занятие, Лабораторная работа	Тестовые задания			3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13, 3.3.14, 3.3.15, 3.3.16
ПК-6	Знать -								
	Уметь -								

	Иметь навыки (владеть) **Владеть 1:** Владеть навыками работы с электронными картами хозяйства в ГИС. **Владеть 2:** Владеть навыками ведения баз данных персонала, клиентов, полей хозяйства, мобильных энергетических средств, сельскохозяйственных машин.	2		Лекционное занятие, Лабораторная работа	Тестовые задания			3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13
ПК-6 ПК-15	**Знать** **Знать 1:** Основные элементы и принцип работы современных геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга сельскохозяйственной техники. **Знать 2:** Принципы работы глобальных и региональных навигационных спутниковых систем.	3		Лекционное занятие, Лабораторная работа	Тестовые задания	3.1.3-8, 3.1.11-13, 3.1.37, 3.1.38, 3.1.39,		
	Уметь **Уметь** 2: Осуществлять обоснованный выбор технологий и систем глобального позиционирования, дифференциальной коррекции и мониторинга.	3		Лекционное занятие	Тестовые задания		3.2.27, 3.2.28, 3.2.29	
	Иметь навыки (владеть)							-
ОПК-1 ПК-6	**Знать** **Знать 1:** Методы и средства для получения географически координиро-	4		Лекционное занятие	Тестовые задания	3.1.41, 3.1.42, 3.1.43, 3.1.46		

	ванной информации о поверхности Земли.							
	Уметь -							
	Иметь навыки (владеть) **Владеть 2:** Техникой получения географически координированной информации о состоянии полей и посевов и поверхности Земли в целом	4		Лекционное занятие, Лабораторная работа	Тестовые задания			3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13
ПК-6 ПК-15	Знать **Знать 2:** Основные элементы и принцип работы современных систем координатного земледелия **Знать 3:** Аппаратно-программные средства для получения информации о текущем местоположении, параметрах движения и работе МТА и сельскохозяйственных машин. **Знать 2:** Способы получения информации о текущем местоположении, параметрах движения и работе МТА и сельскохозяйственных машин.	5		Лекционное занятие	Тестовые задания	3.1.44, 3.1.45, 3.1.47-49, 3.1.1, 3.1.10, 3.1.9, 3.1.14, 3.1.15, 3.1.40, 3.1.2, 3.1.25-33		
	Уметь **Уметь 1:** Рассчитывать и корректировать баланс рабочего времени смены на основе отчетов систем спутникового контроля	5		Лабораторная работа	Задачи реконструктивного уровня (письменное задание)		3.2.2-4, 3.4	

	и мониторинга **Уметь 2:** Анализировать графики и отчеты по расходу топлива, пробегу и зависимости скорости от времени полученные из геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга **Уметь 3:** Анализировать информацию поступающую от аналоговых, дискретных и логических датчиков работающих в составе геоинформационных систем.							
	Иметь навыки (владеть) **Владеть 1:** Навыками формирования отчетов по расходу топлива, движению и стоянкам, заправкам и сливам топлива, скорости движения МТА в современных геоинформационных системах для спутникового контроля и мониторинга **Владеть 2:** Навыками настройки аналоговых, дискретных и логических датчиков работающих в составе геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга	5		Лабораторная работа	Тестовые задания Задачи реконструктивного уровня (письменное задание)			3.4, 3.3.1-2, 3.3.3-5 3.3.14-18

	Владеть 3: Навыками настройки систем параллельного автоматизированного управления МТА и сельскохозяйственных машин **Владеть 4:** Владеть навыками работы с навигационными устройствами, бортовыми терминалами систем контроля и мониторинга, курсоуказателями систем параллельного и автоматизированного вождения							

2.3 промежуточная аттестация

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Пороговый уровень (удовл.)	Пороговый уровень (удовл.)
				№ Вопроса		
ОПК-1	**Знать** **Знать 1:** Методы и средства для получения географически координированной информации о поверхности Земли	Лекционное занятие	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6.1 … 3.6.5		
	Знать 2: Способы получения информации о текущем местоположении, параметрах движения и работе МТА и сельскохозяйственных машин	Лекционное занятие, Лабораторная работа	Задание реконструктивного типа (письменное задание)	3.4	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Знать 3: Аппаратно-программные средства для получения информации о текущем местоположении, параметрах движения и работе МТА и сельскохозяйственных машин	Лабораторная работа	Задание реконструктивного типа (письменное задание)	3.4	-	-

			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Уметь **Уметь 1:** Перерабатывать (обрабатывать) географически координированную информацию о поверхности Земли	Лекционное занятие, Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Уметь 2: Перерабатывать (обрабатывать) географически координированную информацию о текущем местоположении и параметрах движения МТА и сельскохозяйственных машин	Лекционное занятие	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Иметь навыки (владеть) **Владеть 1:** Навыками работы с геоинформационными системами запросно-поискового типа	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Владеть 2: Техникой получения географически координированной информации о состоянии полей и посевов и поверхности Земли в целом	Лекционное занятие	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
ПК-6	**Знать** **Знать 1:** Понятие геоинформационной системы	Лекционное занятие	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Знать 2: Историю развития геоинформационных систем	Лекционное занятие	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Знать 3: Сферы применения геоинформационых систем	Лекционное занятие	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Знать 4: Принципы работы глобальных и региональных навигационных спутниковых систем	Лекционное занятие	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Уметь **Уметь 1:** Осуществлять обоснованный выбор вида геоинформационной системы для решения конкретных задач эксплуатации и сервиса МТП	Лекционное занятие	-	-		
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Уметь 2: Осуществлять обоснованный выбор технологий и систем глобального позиционирования, дифференциальной коррекции и мониторинга	Лекционное занятие	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Иметь навыки (владеть) **Владеть 1:** Владеть навыками работы с электронными картами хозяйства в ГИС	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Владеть 2: Владеть навыками ведения баз данных персонала, клиентов, полей хозяйства,	Лекционное занятие,	-	-	-	-

	мобильных энергетических средств, сельскохозяйственных машин	Лабораторная работа	Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Владеть 3: Владеть навыками планирования работы и формирования задания для механизаторов в ГИС	Лекционное занятие, Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Владеть 4: Владеть навыками работы с навигационными устройствами, бортовыми терминалами систем контроля и мониторинга, курсоуказателями систем параллельного и автоматизированного вождения	Лекционное занятие, Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
ПК-15	**Знать** **Знать 1:** Основные элементы и принцип работы современных геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга сельскохозяйственной техники	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Знать 2: Основные элементы и принцип работы современных систем координатного земледелия	Лекционное занятие, Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Знать 3: Понятие баланса времени смены	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Уметь **Уметь 1:** Рассчитывать и корректировать баланс рабочего времени смены на основе отчетов систем спутникового контроля и мониторинга	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Уметь 2: Анализировать графики и отчеты по расходу топлива, пробегу и зависимости скорости от времени полученные из геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Уметь 3: Анализировать информацию поступающую от аналоговых, дискретных и логических датчиков работающих в составе геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Иметь навыки (владеть) **Владеть 1:** Навыками формирования отчетов по расходу топлива, движению и стоянкам, заправкам и сливам топлива, скорости движения МТА в современных геоинформационных системах для спутникового контроля и мониторинга	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Владеть 2: Навыками настройки аналоговых, дискретных и логических датчиков работаю-	Лабораторная работа	-	-	-	-

	щих в составе геоинформационных систем для спутникового контроля и мониторинга		Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		
	Владеть 3: Навыками настройки систем параллельного автоматизированного управления МТА и сельскохозяйственных машин	Лабораторная работа	-	-	-	-
			Вопросы к зачету	3.6._ … 3.6._		

2.6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	**Критерии**
«Зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов.
«Не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.10. Критерии оценки письменного задания

Оценка	Критерии
«отлично»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано
«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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины 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.

2.11. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств

«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.15. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.16. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Тестовые задания по дисциплине

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Блок №1

Задания на уровне «Знать»
Рекомендуемый тип задания: «закрытого типа».
Отличительные признаки: обучающийся знает терминологию, понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства…

3.1.1. Абонентский терминал системы спутникового мониторинга предназначается для:

формирования различных отчетов: пробег транспорта, прохождение маршрута, время работы, скорость передвижения, заправки, сливы топлива и т.д.

*определения текущего местоположения и параметров движения объекта, сбора информации с датчиков и передачи вышеуказанной информации на сервер поставщика услуг по сети gsm.

Контроля прохождения установленных точек, посещение выбранных зон.

Отображения информации о местоположении транспортного средства в табличном виде и на интерактивных электронных картах местности.

3.1.2. Что из нижеперечисленного целесообразно включить в описание понятия «Спутниковый мониторинг»:

система для сбора/регистрации, хранения и анализа небольшого количества ключевых (явных или косвенных) признаков/параметров описания данного объекта для вынесения суждения о поведении/состоянии данного объекта в целом

*отображение местоположения транспорта мобильных энергетических средств и с-х машин, грузов в режиме времени, близкому к реальному

систематический сбор и обработка информации, которая может быть использована для улучшения процесса принятия решения, а также, косвенно, для информирования общественности или прямо как инструмент обратной связи в целях осуществления проектов, оценки программ или выработки политики

непрерывный процесс наблюдения и регистрации параметров объекта, в сравнении с заданными критериями

3.1.3. Датчики уровня топлива, применяемые в составе систем для спутникового слежения, мониторинга, контроля и управления машинно-тракторным парком, это датчики:

магнитострикционные

ультразвуковые

гидростатические

*емкостные
магнитные
конденсаторные
оптические

3.1.4. Датчик контроля расхода топлива, работающий в составе систем для спутникового слежения, мониторинга, контроля и управления машинно-тракторным парком, представляет собой:

*дифференциальный расходомер

интегральный расходомер

мультиплексный расходомер

интегральный сумматор

3.1.5. Датчик подъема оборудования служит для:

определения факта и направления движения механизмов спецтехники

подачи сигнала о состоянии оборудования

подачи сигнала о локальном измерении температуры воздуха

*подачи сигнала о положении оборудования

3.1.6. Датчик нагрузки на ось позволяет владельцу МЭС, ТС анализировать процесс выполняемых перевозок грузов, а также обеспечить:

*контроль места и времени событий погрузки и разгрузки груза

контроль расхода, заправок и сливов топлива

*исключение штрафов за нарушение ограничений нагрузки на ось

контроль работы механизмов спецтехники

3.1.7. Назовите виды специальных, с-х и транспортных средств, для которых целесообразно установка датчика учета моточасов:

самосвалы

*экскаваторы

*бульдозеры

комбайны

3.1.8. Датчик уровня сыпучих материалов позволяет вести наблюдение за:

влажностью сыпучих материалов в бункере-ёмкости

*динамикой изменения уровня заполненности бункера-ёмкости

урожайностью зерновых культур при уборке

*нормой высева/внесения удобрений при севе

3.1.9. Какой тип интерфейса позволяет считывать параметры работы двигателя непосредственно с бортового контроллера транспортного средства

Интерфейс RS-485

*Интерфейс CAN

Интерфейс RS-232

Интерфейс ISOBUS

3.1.10. Встроенный в абонентский терминал системы спутникового мониторинга акселерометр предназначен для:

для определения факта аварии и последующего воссоздания случившегося

учета отработанных моточасов

*фильтрации работы GPS-приемника и определения работы двигателя

определения неравномерностей в работе двигателя

3.1.11. Дискретные датчики, работающие в составе системы спутникового мониторинга:

могут принимать до 1024 значений

могут принимать до 256 значений

могут принимать до 512 значений

*имеют только два состояния – «включен» и «выключен»

3.1.12. Аналоговые датчики, работающие в составе системы спутникового мониторинга:

могут принимать до 128 значений

могут принимать до 256 значений

*могут принимать до 1024 значений

могут принимать до 512 значений

3.1.13. Логические датчики, работающие в составе системы спутникового мониторинга предназначены для:

определения истинного уровня топлива в баке

определения факта работы двигателя

*построения различных отчетов

контроля расхода, заправок и сливов топлива

3.1.14. Мастер построения трека в ПО «Скаут-эксплорер» позволяет:

*просматривать историю движения транспорта на карте

просматривать показания датчика уровня топлива

просматривать заправки и сливы топлива на карте

просматривать показания логических датчиков на карте

3.1.15. Отчет «Движения и стоянки» позволяет в удобном табличном виде представить информацию о:

*пробеге

*времени, проведенном на стоянке и в движении

истории движения транспорта на карте

*максимальной и средней скорости

3.1.16. Время *Тр* – входящее в уравнение баланса времени смены характеризует:

время, затрачиваемое на ежесменное техническое обслуживание МТА

время, затрачиваемое на переезды МТА

*время работы МТА

время на отдых и личные нужды механизатора

3.1.17. Коэффициент использования времени смены, показатель, характеризующий отношение:

общего времени смены к времени чистой (полезной) работы агрегата за смену

*времени чистой (полезной) работы агрегата за смену к общему времени смены

времени чистой (полезной) работы агрегата к времени на отдых и личные нужды механизатора

общего времени смены к времени на отдых и личные нужды механизатора

3.1.18. Географическая информационная система (геоинформационная система, ГИС) – это:

система, выполняющая процедуры над данными для получения информации, полезной для принятия решений.

система аппаратно-программых средств и алгоритмических процедур, созданная для цифровой поддержки, пополнения, управления, манипулирования, анализа, математико-картографического моделирования и образного отображения данных.

это область знаний, которая изучает принципы, технику и технологию получения, обработки и анализа пространственно-временной и содержательной информации о той или иной территории с целью получения на этой основе новых сведений

*система аппаратно-программых средств и алгоритмических процедур, созданная для цифровой поддержки, пополнения, управления, манипулирования, анализа, математико-картографического моделирования и образного отображения географически координированных данных.

3.1.19. Геоинформатика, как наука, ставит перед собой целью:

обеспечить решение задач инвентаризации, оптимизации и управления геосистемами

*компьютерное моделирование на основе баз данных и географических знаний

создание баз и банков данных, систем управления, стандартных (коммерческих) геоинформационных систем разного целевого назначения и проблемной ориентации

изготовление аппаратных средств и программных продуктов

3.1.20. Геоинформатика, как технология, ставит перед собой задачи:

*сбора, обработки, отображения и распространения пространственно-координированной информации

изучения природных и социально-экономических геосистем

компьютерного моделирования на основе баз данных и географических знаний

3.1.21. Какому периоду развития геоинформационных систем соответствует приведенная ниже характеристика «Развитие крупных геоинформационных проектов поддерживаемых государством, формирование государственных институтов в области ГИС, снижение роли и влияния отдельных исследователей и небольших групп»:

«Период коммерческого развития»

*«Период государственных инициатив»

«Пользовательский период»

«Пионерный период»

3.1.22. Какому периоду развития геоинформационных систем соответствует приведенная ниже характеристика «Широкий рынок разнообразных программных средств, развитие настольных ГИС, расширение области их применения за счет интеграции с базами непространственных данных, появление сетевых приложений, появление значительного числа непрофессиональных пользователей»:

* «Период коммерческого развития»

«Период государственных инициатив»

«Пользовательский период»

«Пионерный период»

3.1.23. Генерализация – это:

сбор сведений о территории, т.е. получение координатной и смысловой информации об изучаемых объектах этой территории

моделирование и анализ различных ситуаций, получение выводов и принятие решений

*обобщение геоизображений мелких масштабов относительно более крупных, осуществляемая в связи с назначением, тематикой, изученностью объекта или техническими условиями получения самого геоизображения

сбор разнородной информации, преобразование её в унифицированную форму и архивация

3.1.24. По формату представления данных ГИС классифицируют как:

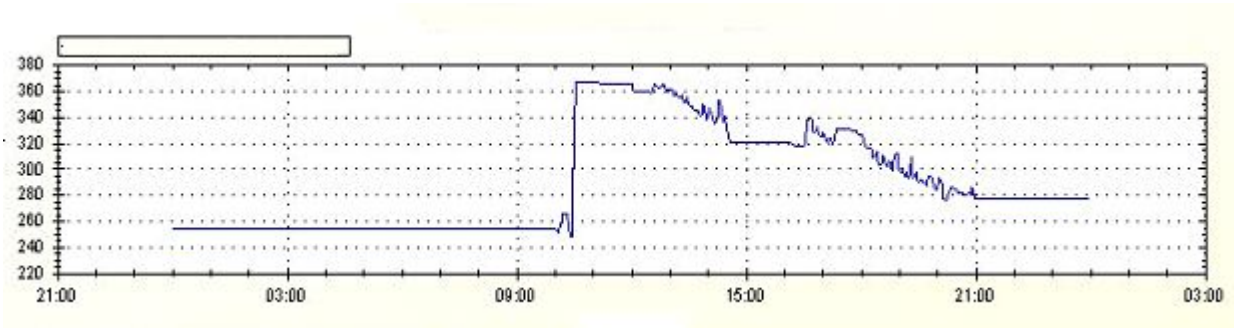
*растровые

*векторные

цифровые

*векторно-растровые

3.1.25. График, представленный на рисунке – это график:



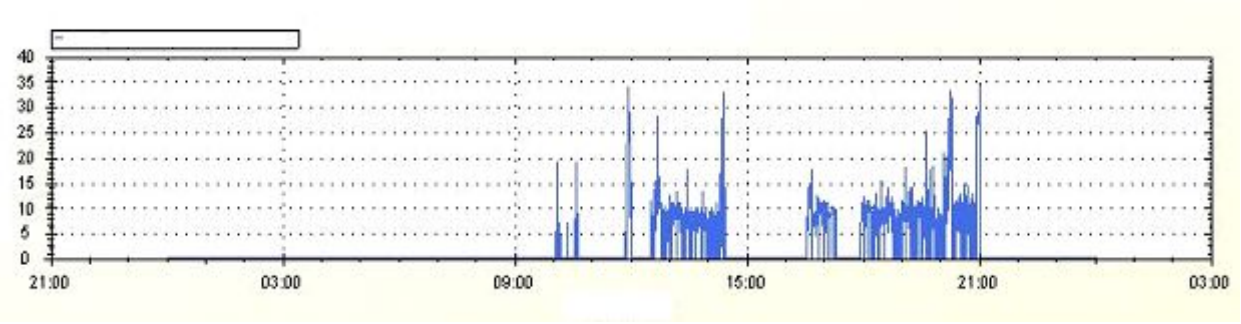
«График скорости от времени»

*«Уровень топлива в баке от времени»

«Уровень топлива в баке от пробега»

«График скорости от пробега»

3.1.26. График, представленный на рисунке – это график:



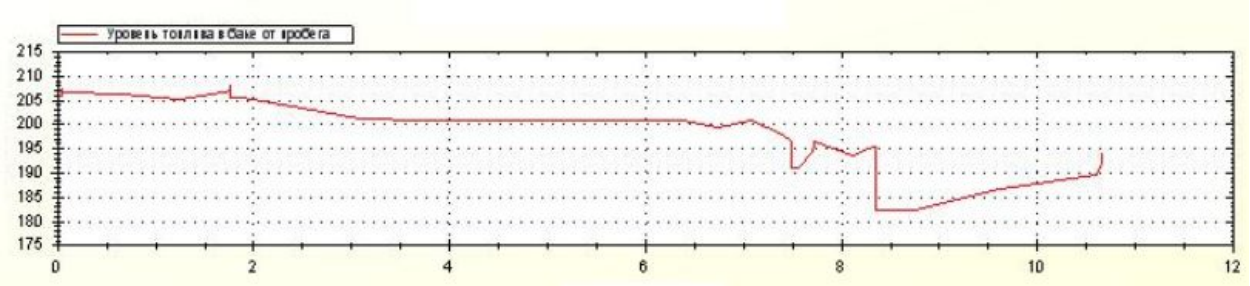
*«График скорости от времени»

«Уровень топлива в баке от времени»

«Уровень топлива в баке от пробега»

«График скорости от пробега»

3.1.27. График, представленный на рисунке – это график:



«График скорости от времени»

«Уровень топлива в баке от времени»

*«Уровень топлива в баке от пробега»

«График скорости от пробега»

3.1.28. Участок, отмеченный на графике «Уровень топлива в баке от времени» свидетельствует о:



сливе топлива из бака

холостой работе

*обеденном перерыве

работе трактора в поле

3.1.29. Участок, отмеченный на графике «Уровень топлива в баке от времени» свидетельствует о:



сливе топлива из бака

*работе трактора в поле

заправке топлива в бак

переезде трактора с поля на поле

3.1.30. Участок, отмеченный на графике «Уровень топлива в баке от времени» свидетельствует о:



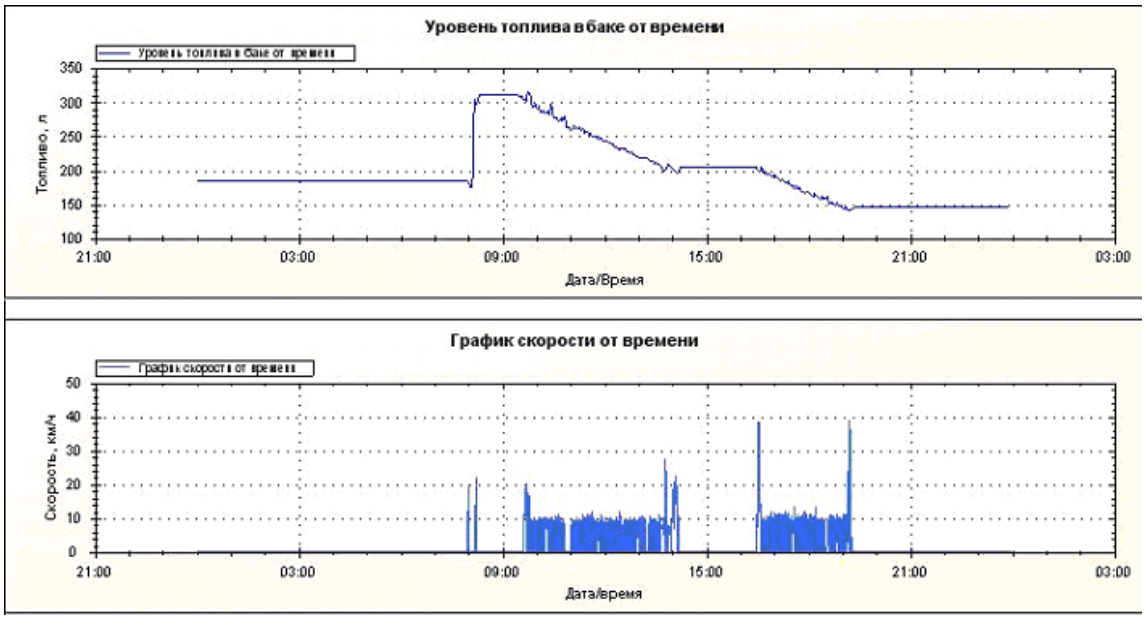
сливе топлива из бака

*холостой работе

заправке топлива в бак

переезде трактора с поля на поле

3.1.31. График, представленный на рисунке, свидетельствует о работе машинно-тракторного агрегата:

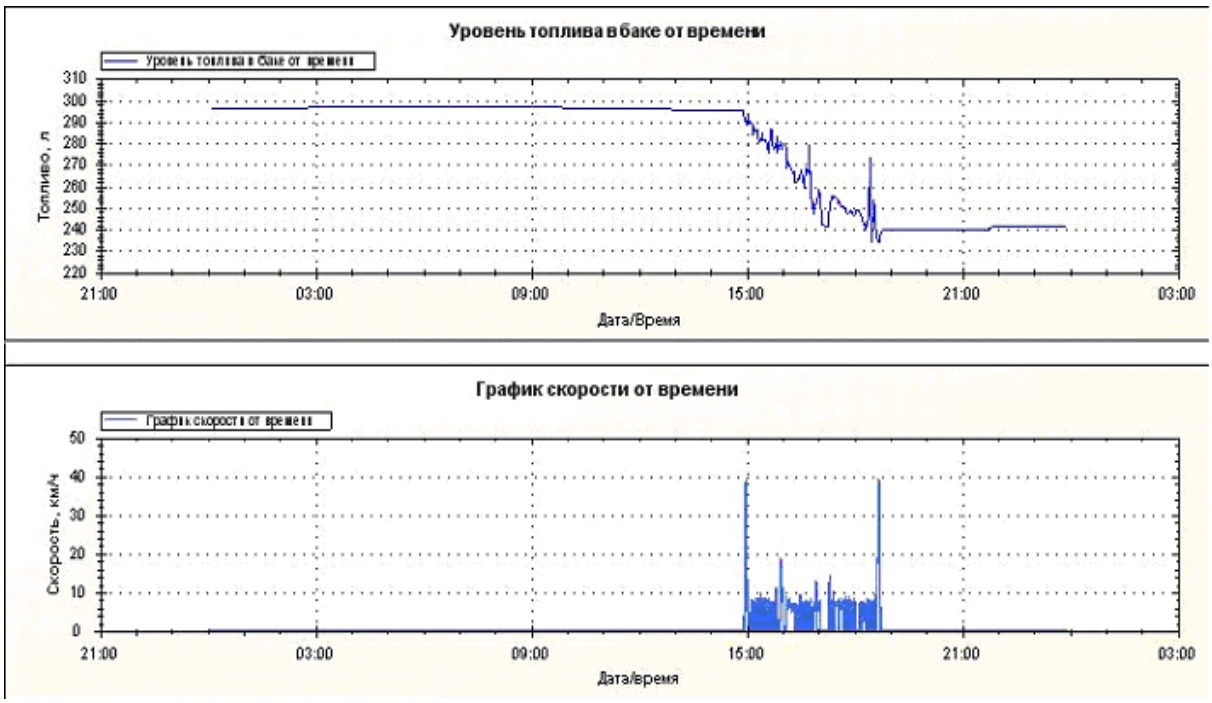


в одну смену

*в две смены

в три смены

3.1.32. График, представленный на рисунке, свидетельствует о работе машинно-тракторного агрегата:



*в одну смену

в две смены

в три смены

3.1.33. Участок, отмеченный на графике «Уровень топлива в баке от времени» свидетельствует о:



сливе топлива из бака

холостой работе

*заправке топлива в бак

переезде трактора с поля на поле

3.1.34. Какие мероприятия по оптимизации работы пахотного агрегата целесообразны при превышении рабочего времени свыше 10 ч:

исключение нецелесообразных переездов агрегата с поля на поле и на расстояния свыше 15 км за смену

организация доставки обедов на поле

четкая разметка полей для строгого соблюдения требований операционно-технологических карт на выполнение с/х операций

*организация дозаправки дизельным топливом агрегата в поле и обеспечение смены механизатора

3.1.35. Какие мероприятия по оптимизации работы пахотного агрегата целесообразны для снижения числа переездов и разворотов:

*исключение нецелесообразных переездов агрегата с поля на поле и на расстояния свыше 15 км за смену

организация доставки обедов на поле

*четкая разметка полей для строгого соблюдения требований операционно-технологических карт на выполнение с/х операций

организация дозаправки дизельным топливом агрегата в поле и обеспечение смены механизатора

3.1.36. Время на ежесменное техническое обслуживание машинно-тракторных агрегатов $T_{\text{E-TO}}$ составляет:

0,25 ч

1,25 ч

0,5 ч

*определяется производителем для каждого типа и модели МТА

3.1.37. Датчик уровня топлива может быть обрезан без потери точности на длину до… см.

20

*15

25

30

3.1.38. При обрезке датчика уровня топлива до нужной длины необходимо увеличить длину отреза на … сантиметра для установки донного упора.

3
4
2,5
*2

3.1.39. Укажите варианты исполнения датчиков уровня топлива, мм:

3000
*2000
*1500
*1000
*700

3.1.40. На изображении показан абонентский терминал СИГНАЛ модели



S2117

S 2121

S 2112

*S 2151

3.1.41. Спутниковые навигационные системы целесообразно разделять на:

*Региональные

*Глобальные

Районные

Континентальные

3.1.42. Глобальные спутниковые навигационные системы позволяют определять местоположение и скорость объектов

только на территории отдельно взятого государства и прилегающих территорий

*в любом месте земного шара

только на территории отдельно взятого государства

в любом месте земного шара кроме полюсов

3.1.43. Перечислите основные элементы системы спутниковой навигации

*Орбитальная группировка
*Наземная система управления и контроля
*Приемное клиентское оборудование
*Системы повышения точности сигналов навигационной системы

3.1.44. Среди систем распространения дифференциальных поправок, действующих на территории целесообразно упомянуть:

GDGPS
WAAS

*EGNOS

MSAS

*СДКМ
GAGAN

3.1.45. Какая из технологий вычисления поправок используется в системе параллельного вождения Trimble EZ-250
e-Dif
Glide/ClearPath

*OnPath

OmniSTAR

3.1.46. Спутниковые навигационные системы GPS и ГЛОНАСС являются навигационными системами:

Первого поколения

Второго поколения

*Третьего поколения

Четвертого поколения

3.1.47. Первый компонент системы точного земледелия – это:

*системы параллельного или автоматизированного вождения техники на базе систем навигации GPS/ГЛОНАСС, обеспечивающие точность посева, выравненность рядков, гребней и т.д.

система дифференцированного внесения удобрений и средств защиты растений, в зависимости от состояния почвы и растений, наличия сорняков на каждом конкретном участке обрабатываемого поля.

оценка состояния почвы каждого конкретного участка поля.

3.1.48. Второй компонент системы точного земледелия – это:

системы параллельного или автоматизированного вождения техники на базе систем навигации GPS/ГЛОНАСС, обеспечивающие точность посева, выравненность рядков, гребней и т.д.

*система дифференцированного внесения удобрений и средств защиты растений, в зависимости от состояния почвы и растений, наличия сорняков на каждом конкретном участке обрабатываемого поля.

оценка состояния почвы каждого конкретного участка поля.

3.1.49. Третий компонент системы точного земледелия – это:

системы параллельного или автоматизированного вождения техники на базе систем навигации GPS/ГЛОНАСС, обеспечивающие точность посева, выравненность рядков, гребней и т.д.

система дифференцированного внесения удобрений и средств защиты растений, в зависимости от состояния почвы и растений, наличия сорняков на каждом конкретном участке обрабатываемого поля.

*оценка состояния почвы каждого конкретного участка поля.

3.1.50. Методы ДЗЗ при которых используется естественное отраженное или вторичное тепловое излучение объектов на поверхности Земли называются:

Пассивными

3.1.51. Методы ДЗЗ при которых используется вынужденное излучение объектов, инициированное искусственным источником направленного действия:

Активными

3.1.52. Фотографическую съемку поверхности Земли с высот более 150…200 км принято называть:

Космической съемкой

3.1.53. В условиях, когда непосредственное наблюдение поверхности планет затруднено различными природными условиями: плотной облачностью, туманом и т.п. применяются _____ съемки.

Радарные

3.1.54. Съемка основана на выявлении тепловых аномалий путем фиксации теплового излучения объектов Земли, обусловленного эндогенным (внутренним) теплом или солнечным излучением называется:

Инфракрасная

3.1.55. Съёмка, состоящая в фотографировании объекта одновременно в нескольких (минимум в двух) зонах спектра с целью выявления или усиления тех различий между деталями объекта, которые не фиксируются при обычной фотосъёмке в видимых лучах называется:

Спектрометрическая

3.2.56. Съемка, являющаяся активной и основанная на непрерывном получении отклика от отражающей поверхности, подсвечиваемой лазерным монохроматическим излучением с фиксированной длиной волны называется:

Лидарная

Блок №2

Задания на уровнях «Знать», «Уметь»

Рекомендуемый тип задания: «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен выявлять взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы…

3.2.1. Расставьте в правильном порядке характерные функции ГИС:

(2). генерализация собранной информации в виде тематической карты, плана, схемы и т.п., т.е. условное отображение расположения и свойств объектов на картографической основе

(1). сбор сведений о территории, т.е. получение координатной и смысловой информации об изучаемых объектах этой территории

(4). принятие решения (или выводов) по результатам анализа

(3). обработка и анализ генерализованной информации о территории

3.2.2. Определите продолжительность времени смены в целых часах (введите число, например 6,72 часа или 3,21 часа):

Объект: Терион 5873ру 62						
№	Действие	Начало	Конец	Длительность	Место стоянки	
					Ср. скорость	Пробег
01.09.2013 (воскресенье)						
1	Стоянка №1	00:00	15:13	15:13:03	нас. п. Демкино(4,5км)	
2	Движение	15:13	15:20	00:07:35	13,6 км/ч	1,7 км
3	Стоянка №2	15:20	16:43	01:22:34	нас. п. Демкино(5,1км)	
4	Движение	16:43	17:04	00:21:47	15,8 км/ч	5,7 км
5	Стоянка №3	17:04	17:11	00:06:04	нас. п. Демкино(2,0км)	
6	Движение	17:11	17:20	00:09:56	5,2 км/ч	0,9 км
7	Стоянка №4	17:20	17:28	00:07:30	нас. п. Демкино(2,5км)	
8	Движение	17:28	17:34	00:06:19	22 км/ч	2,3 км
9	Стоянка №5	17:34	23:59	06:25:11	нас. п. Демкино(4,5км)	
Итого за смену:		**15:13**	**17:34**	**02:21:45**	**14,0**	**10,6**

правильный ответ: 2,21

3.2.3. Определите продолжительность времени смены в целых часах (введите число, например 6,72 часа или 3,21 часа):

Объект: Терион 5873ру 62						
№	Действие	Начало	Конец	Длительность	Место стоянки	
					Ср. скорость	Пробег
03.10.2013 (четверг)						
1	Стоянка №1	00:01	07:56	07:55:01	нас. п. Демкино(4,5км)	
2	Движение	07:56	08:00	00:04:20	7,6 км/ч	0,5 км
3	Стоянка №2	08:00	08:10	00:09:32	нас. п. Демкино(4,7км)	
4	Движение	08:10	08:15	00:04:43	6,8 км/ч	0,5 км
5	Стоянка №3	08:15	09:37	01:21:57	нас. п. Демкино(4,5км)	
6	Движение	09:37	10:49	01:12:40	8 км/ч	9,7 км
7	Стоянка №4	10:49	10:59	00:09:54	нас. п. Демкино(5,7км)	
8	Движение	10:59	13:12	02:13:09	7,2 км/ч	16,0 км
9	Движение	13:17	14:11	00:54:14	8,7 км/ч	7,9 км
10	Стоянка №6	14:11	16:27	02:16:11	нас. п. Демкино(4,5км)	
11	Движение	16:27	18:28	02:00:51	8,7 км/ч	17,6 км
12	Движение	18:32	19:16	00:43:29	9,8 км/ч	7,1 км
13	Стоянка №8	19:16	23:59	04:43:49	нас. п. Демкино(4,5км)	
Итого за смену:		**07:56**	**19:16**	**11:19:34**	**8,2**	**59,3**

правильный ответ: 11,6

3.2.4. Определите продолжительность времени смены в целых часах (введите число, например 6,72 часа или 3,21 часа):

Объект: Терион 5873ру 62						
№	Действие	Начало	Конец	Длительность	Место стоянки	
					Ср. скорость	Пробег
05.10.2013 (суббота)						
1	Стоянка №1	00:01	10:49	10:48:06	нас. п. Демкино(4,5км)	
2	Движение	10:49	10:53	00:03:52	8,6 км/ч	0,6 км
3	Стоянка №2	10:53	11:02	00:09:06	нас. п. Демкино(4,7км)	
4	Движение	11:02	11:05	00:03:03	7,9 км/ч	0,4 км
5	Стоянка №3	11:05	11:29	00:24:02	нас. п. Демкино(4,5км)	
6	Движение	11:29	11:36	00:07:30	16,4 км/ч	2,0 км
7	Движение	11:40	11:42	00:02:00	1,1 км/ч	0,0 км
8	Стоянка №5	11:42	11:55	00:13:17	нас. п. Демкино(3,1км)	
9	Движение	11:55	11:56	00:00:20	2 км/ч	0,0 км
10	Стоянка №6	11:56	12:13	00:17:26	нас. п. Демкино(3,1км)	
11	Движение	12:13	12:58	00:45:09	6,1 км/ч	4,6 км
12	Стоянка №7	12:58	13:06	00:07:35	нас. п. Демкино(2,6км)	
13	Движение	13:06	13:43	00:37:13	7 км/ч	4,4 км
14	Стоянка №8	13:43	13:54	00:10:36	нас. п. Демкино(2,8км)	
15	Движение	13:54	14:23	00:29:30	6,4 км/ч	3,1 км
16	Стоянка №9	14:23	14:31	00:07:23	нас. п. Демкино(3,0км)	
17	Движение	14:31	14:40	00:09:17	5,9 км/ч	0,9 км
18	Стоянка №10	14:40	14:51	00:10:43	нас. п. Демкино(2,8км)	
19	Движение	14:51	14:53	00:02:27	4,6 км/ч	0,2 км
20	Стоянка №11	14:53	15:48	00:54:57	нас. п. Демкино(2,7км)	
21	Движение	15:48	15:54	00:06:19	5,5 км/ч	0,6 км
22	Стоянка №12	15:54	16:03	00:08:20	нас. п. Демкино(3,1км)	
23	Движение	16:03	16:09	00:06:37	16,5 км/ч	1,8 км
24	Стоянка №13	16:09	23:59	07:50:11	нас. п. Демкино(4,5км)	
Итого за смену:		10:49	16:09	05:20:40	7,3	18,6

правильный ответ: 5,6

3.2.5. Расположите периоды развития Геоинформационных систем в правильном порядке

«Пионерный период»
«Период государственных инициатив»
«Период коммерческого развития»
«Пользовательский период»

3.2.6. Обобщение геоизображений мелких масштабов относительно более крупных, осуществляемая в связи с назначением, тематикой, изученностью объекта или техническими условиями получения самого геоизображения местности название:

Генерализация

3.2.7. Комплексная система, состоящая из совокупности наземного и космического оборудования, предназначенная для определения местоположения (географических координат и высоты), а также параметров движения (скорости и направления движения и т. д.) для наземных, водных и воздушных объектов называется

Спутниковая навигационная система

3.2.8. Метод определения положения геодезических пунктов путём построения на местности системы смежных треугольников, в которых измеряются длины их сторон называется _____.

Трилатерация

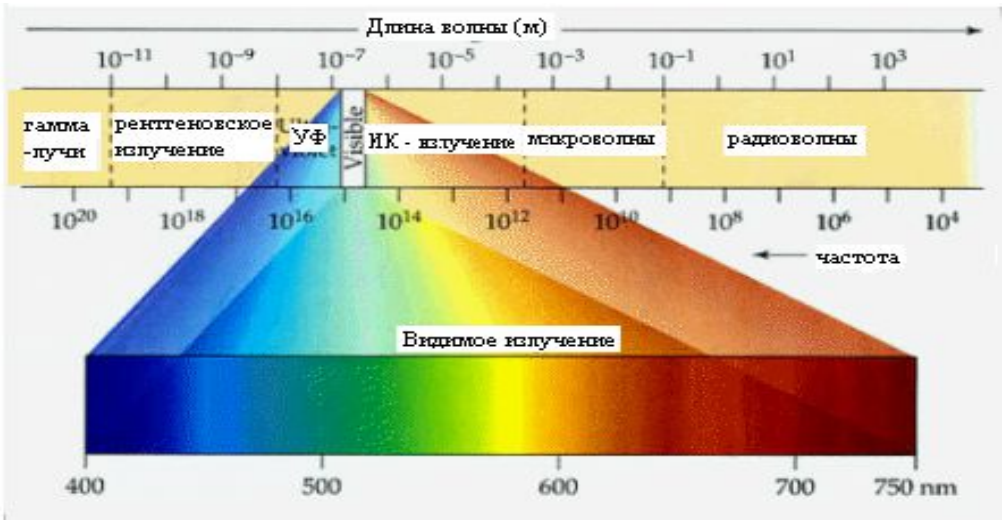
3.2.9. Отечественная спутниковая система радионавигации, предназначенная для оперативного навигационно-временного обеспечения неограниченного числа пользователей наземного, морского, воздушного и космического базирования носит название:

ГЛОНАСС

3.2.10. Получение информации о состоянии земной поверхности по измеренным характеристикам электромагнитного излучения, без непосредственного контакта датчиков с поверхностью Земли именуется:

Дистанционное зондирование Земли

3.2.11. Диапазон измеряемых электромагнитных волн при Дистанционном зондировании Земли (выберите правильное соответствие)



Правильное соответствие от долей микрометра (видимое оптическое излучение) до метров (радиоволны).

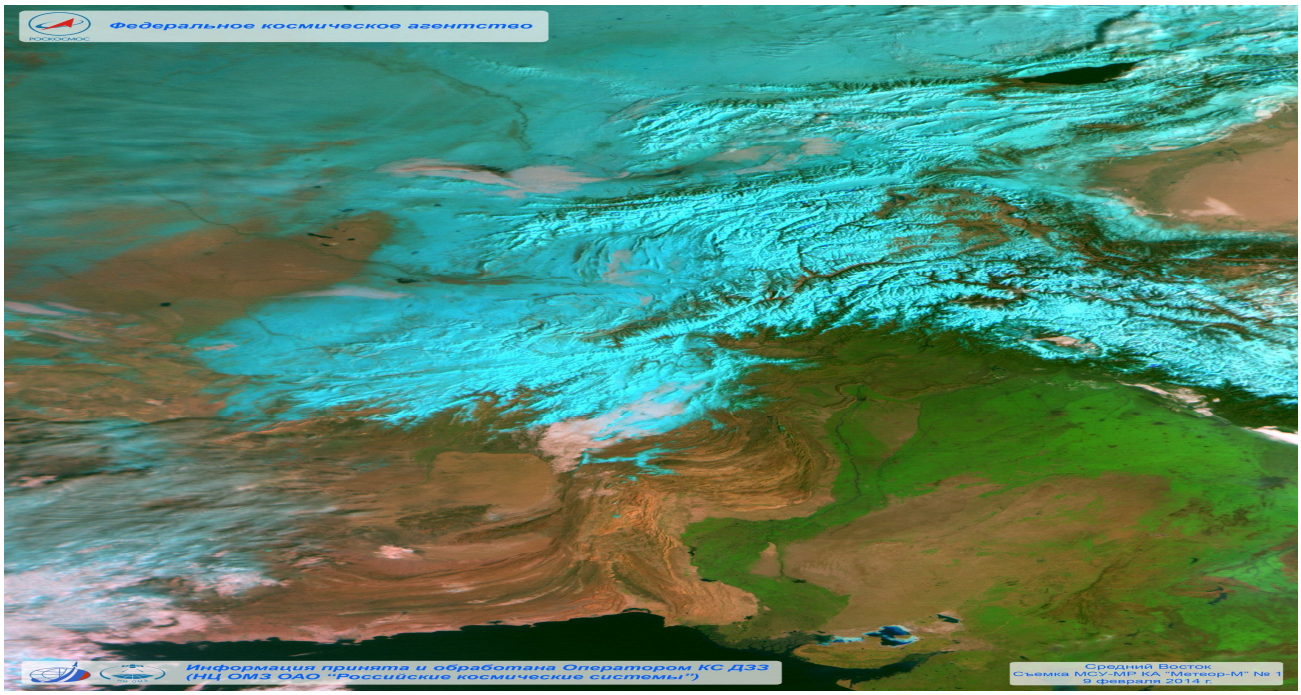
Гамма-лучи	*Радиоволны
Рентгеновское излучение	Микроволны
Ультрафиолетовое излучение	Инфракрасное излучение
*Видимое оптическое излучение	Миниволны

3.2.19. Представленное изображение с точки зрения диапазона электромагнитного спектра является _____.



Ответ: Панхроматическим

3.2.20. Представленное изображение с точки зрения диапазона электромагнитного спектра является _____.



Ответ: Мультиспектральным

3.2.21. Величина, характеризующая размер наименьших объектов, различимых на изображении называется:

Пространственное разрешение

3.2.22. Научная концепция и направление в аграрном производстве, в основе которого лежат представления о существовании неоднородности почвенного плодородия в пределах одного поля, учёт специфики которого позволяет максимизировать прибыль путем дифференцированного внесения удобрений и средств защиты растений называется:

Точное земледелие

3.2.23. Системы, предназначенные для автоматического вождения сельскохозяйственной техники с высокой точностью без вмешательства механизатора называются:

автопилоты

3.2.24 Какую геоинформационную систему Вы будете использовать для контроля и управления подвижными объектами машинно-тракторного парка:

*Скаут-Экплорер

Norm Sat

Easy Trace

*Форт-Монитор

3.2.25 Какую геоинформационную систему Вы будете использовать планирования сельскохозяйственных операций, ведения баз данных и эксплуатации МТП:

Скаут-Экплорер

Norm Sat

Easy Trace

Форт-Монитор

*Connected Farm

Блок №3

Задания на уровнях «Знать», «Уметь», «Владеть»

Рекомендуемый тип задания: смешанный – «закрытого типа», «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен анализировать, диагностировать, оценивать, прогнозировать, конструировать…

3.3.1 Укажите мероприятия по повышению производительности МТА путем оптимизации баланса времени смены.

Движения и стоянки. Период отчета: с 01.10.2013 00:00 по 01.10.2013 23:59

Объект: Терион 5873ру 62						
№	Действие	Начало	Конец	Длительность	Место стоянки	
					Ср. скорость	Пробег
01.10.2013 (вторник)						
1	Стоянка №1	00:01	01:04	01:03:11	нас. п. Демкино(4,5км)	
2	Движение	01:04	01:13	00:09:04	25,2 км/ч	3,8 км
3	Стоянка №2	01:13	01:23	00:10:13	нас. п. Демкино(1,5км)	
4	Движение	01:23	01:25	00:01:32	2,3 км/ч	0,1 км
5	Движение	01:28	01:40	00:12:39	19 км/ч	4,0 км
6	Стоянка №4	01:40	15:57	14:16:17	нас. п. Демкино(4,5км)	
7	Движение	15:57	16:00	00:03:40	6,4 км/ч	0,4 км
8	Стоянка №5	16:00	16:16	00:15:58	нас. п. Демкино(4,6км)	
9	Движение	16:16	18:12	01:55:27	8,5 км/ч	16,3 км
10	Стоянка №6	18:12	18:17	00:05:38	нас. п. Демкино(5,1км)	
11	Движение	18:17	20:00	01:42:34	7,8 км/ч	13,4 км
12	Стоянка №7	20:00	23:59	03:59:32	нас. п. Демкино(4,5км)	
Итого за смену:		**01:04**	**20:00**	**18:56:14**	**9,3**	**37,9**

Общее время	23:58:57	Общий пробег	37,9 км
время на стоянках	19:54:01 (83,0%)	Пробег в разрыве	0
время в движении	04:04:56 (17,0%)	Ср. скорость	9,3 км/ч
время в разрыве	00:00:00	Макс. скорость	39,8 км/ч
Время работы двигателя	04:18:16	Расчетный расход	0,0 л (0,0 л/100 км + 0,0 л/час хх)
на холостом ходу	00:14:33 (5,6%)		

Мероприятия по оптимизации работы пахотного агрегата:

1. Планирование выполнения полевых работ.

2. Исключить нецелесообразные переезды агрегата с поля на поле и на расстояния свыше 15 км за смену.

3. Организовать доставку обедов на поле, что позволит проводить перерывы непосредственно в поле, исключая не дополнительные переезды (экономия топлива).

4. Четкая разметка полей для строгого соблюдения требований операционно-технологических карт на выполнение с/х операций. Организация оптимальных способов движения агрегата по полю и его разворотов с минимальным числом холостых ходов.

5. При превышении рабочего времени свыше 10 ч, целесообразно организовать дозаправку дизельным топливом агрегата в поле и обеспечить смену механизатора (таким образом, можно обеспечить работу агрегата в 2 смены, а смену механизаторов можно производить и после 7 ч, однако это возможно при соблюдении п. 4).

3.3.2Укажите мероприятия по повышению производительности МТА путем оптимизации баланса времени смены.

Период отчета: с 05.10.2013 00:00 по 05.10.2013 23:59

Объект: Терион 5873ру 62						
№	Действие	Начало	Конец	Длительность	Место стоянки	
					Ср. скорость	Пробег
05.10.2013 (суббота)						
1	Стоянка №1	00:01	10:49	10:48:06	нас. п. Демкино(4,5км)	
2	Движение	10:49	10:53	00:03:52	8,6 км/ч	0,6 км
3	Стоянка №2	10:53	11:02	00:09:05	нас. п. Демкино(4,7км)	
4	Движение	11:02	11:05	00:03:03	7,9 км/ч	0,4 км
5	Стоянка №3	11:05	11:29	00:24:02	нас. п. Демкино(4,5км)	
6	Движение	11:29	11:36	00:07:30	16,4 км/ч	2,0 км
7	Движение	11:40	11:42	00:02:00	1,1 км/ч	0,0 км
8	Стоянка №5	11:42	11:55	00:13:17	нас. п. Демкино(3,1км)	
9	Движение	11:55	11:56	00:00:20	2 км/ч	0,0 км
10	Стоянка №6	11:56	12:13	00:17:26	нас. п. Демкино(3,1км)	
11	Движение	12:13	12:58	00:45:09	6,1 км/ч	4,6 км
12	Стоянка №7	12:58	13:06	00:07:35	нас. п. Демкино(2,6км)	
13	Движение	13:06	13:43	00:37:13	7 км/ч	4,4 км
14	Стоянка №8	13:43	13:54	00:10:36	нас. п. Демкино(2,8км)	
15	Движение	13:54	14:23	00:29:30	6,4 км/ч	3,1 км
16	Стоянка №9	14:23	14:31	00:07:23	нас. п. Демкино(3,0км)	
17	Движение	14:31	14:40	00:09:17	5,9 км/ч	0,9 км
18	Стоянка №10	14:40	14:51	00:10:43	нас. п. Демкино(2,8км)	
19	Движение	14:51	14:53	00:02:27	4,6 км/ч	0,2 км
20	Стоянка №11	14:53	15:48	00:54:57	нас. п. Демкино(2,7км)	
21	Движение	15:48	15:54	00:06:19	5,5 км/ч	0,6 км
22	Стоянка №12	15:54	16:03	00:08:20	нас. п. Демкино(3,1км)	
23	Движение	16:03	16:09	00:06:37	16,5 км/ч	1,8 км
24	Стоянка №13	16:09	23:59	07:50:11	нас. п. Демкино(4,5км)	
Итого за смену:		**10:49**	**16:09**	**05:20:40**	**7,3**	**18,6**

Общее время	23:58:57	Общий пробег	18,6 км
время на стоянках	21:25:40 (89,3%)	Пробег в разрыве	0
время в движении	02:33:17 (10,7%)	Ср. скорость	7,3 км/ч
время в разрыве	00:00:00	Макс. скорость	38,7 км/ч
Время работы двигателя	02:47:01	Расчетный расход	0,0 л (0,0 л/100 км + 0,0 л/час хх)
на холостом ходу	00:13:57 (8,4%)		

Мероприятия по оптимизации работы пахотного агрегата:

1. Планирование выполнения полевых работ.

2. Исключить нецелесообразные переезды агрегата с поля на поле и на расстояния свыше 15 км за смену.

3. Организовать доставку обедов на поле, что позволит проводить перерывы непосредственно в поле, исключая не дополнительные переезды (экономия топлива).

4. Четкая разметка полей для строгого соблюдения требований операционно-технологических карт на выполнение с/х операций. Организация оптимальных способов движения агрегата по полю и его разворотов с минимальным числом холостых ходов.

5. При превышении рабочего времени свыше 10 ч, целесообразно организовать дозаправку дизельным топливом агрегата в поле и обеспечить смену механизатора (таким образом, можно

обеспечить работу агрегата в 2 смены, а смену механизаторов можно производить и после 7 ч, однако это возможно при соблюдении п. 4).

3.3.3 Укажите мероприятия по повышению производительности МТА путем оптимизации баланса времени смены.

Период отчета: с 07.10.2013 00:00 по 07.10.2013 23:59

Объект: Терион 5873ру 62

№	Действие	Начало	Конец	Длительность	Место стоянки	
					Ср. скорость	Пробег
07.10.2013 (понедельник)						
1	Стоянка №1	00:00	11:06	11:06:59	нас. п. Демкино(4,5км)	
2	Движение	11:06	11:11	00:04:21	7,6 км/ч	0,6 км
3	Стоянка №2	11:11	11:18	00:07:31	нас. п. Демкино(4,7км)	
4	Движение	11:18	11:21	00:02:10	10,6 км/ч	0,4 км
5	Стоянка №3	11:21	11:26	00:05:43	нас. п. Демкино(4,5км)	
6	Движение	11:26	11:43	00:17:12	12 км/ч	3,4 км
7	Стоянка №4	11:43	12:01	00:17:52	нас. п. Демкино(2,5км)	
8	Движение	12:01	12:01	00:00:11	1,6 км/ч	0,0 км
9	Стоянка №5	12:01	12:14	00:12:36	нас. п. Демкино(2,5км)	
10	Движение	12:14	12:21	00:07:03	22,2 км/ч	2,6 км
11	Стоянка №6	12:21	12:32	00:11:14	нас. п. Демкино(4,5км)	
12	Движение	12:32	12:40	00:07:34	20,9 км/ч	2,6 км
13	Движение	12:44	12:45	00:00:55	1,5 км/ч	0,0 км
14	Стоянка №8	12:45	14:28	01:43:30	нас. п. Демкино(2,5км)	
15	Движение	14:28	14:37	00:08:50	5,9 км/ч	0,9 км
16	Движение	14:40	16:01	01:20:12	6,2 км/ч	8,3 км
17	Движение	16:04	16:51	00:46:51	6,1 км/ч	4,8 км
18	Стоянка №11	16:51	17:04	00:12:22	нас. п. Демкино(2,3км)	
19	Движение	17:04	18:02	00:58:35	5,7 км/ч	5,5 км
20	Стоянка №12	18:02	18:51	00:48:57	нас. п. Демкино(3,0км)	
21	Движение	18:51	18:52	00:01:03	3,2 км/ч	0,1 км
22	Движение	18:56	19:52	00:55:42	7 км/ч	6,5 км
23	Стоянка №14	19:52	23:59	04:07:36	нас. п. Демкино(4,5км)	
Итого за смену:		**11:06**	**19:52**	**08:45:24**	**7,4**	**35,7**

Общее время	23:59:59	Общий пробег	35,7 км
время на стоянках	19:09:20 (79,8%)	Пробег в разрыве	0
время в движении	04:50:39 (20,2%)	Ср. скорость	7,4 км/ч
время в разрыве	00:00:00	Макс. скорость	39,4 км/ч
Время работы двигателя	05:09:25	Расчетный расход	0,0 л (0,0 л/100 км + 0,0 л/час хх)
на холостом ходу	00:19:03 (6,2%)		

Мероприятия по оптимизации работы пахотного агрегата:

1. Планирование выполнения полевых работ.

2. Исключить нецелесообразные переезды агрегата с поля на поле и на расстояния свыше 15 км за смену.

3. Организовать доставку обедов на поле, что позволит проводить перерывы непосредственно в поле, исключая не дополнительные переезды (экономия топлива).

4. Четкая разметка полей для строгого соблюдения требований операционно-технологических карт на выполнение с/х операций. Организация оптимальных способов движения агрегата по полю и его разворотов с минимальным числом холостых ходов.

5. При превышении рабочего времени свыше 10 ч, целесообразно организовать дозаправку дизельным топливом агрегата в поле и обеспечить смену механизатора (таким образом, можно обеспечить работу агрегата в 2 смены, а смену механизаторов можно производить и после 7 ч, однако это возможно при соблюдении п. 4).

3.3.4 Укажите мероприятия по повышению производительности МТА путем оптимизации баланса времени смены.

Период отчета: с 09.10.2013 00:00 по 09.10.2013 23:59

Объект: Терион 5873ру 62

№	Действие	Начало	Конец	Длительность	Место стоянки	
					Ср. скорость	Пробег
09.10.2013 (среда)						
1	Стоянка №1	00:00	09:46	09:46:39	нас. п. Демкино(4,5км)	
2	Движение	09:46	09:51	00:04:54	6,9 км/ч	0,6 км
3	Стоянка №2	09:51	10:00	00:09:23	нас. п. Демкино(4,7км)	
4	Движение	10:00	10:03	00:02:36	8,5 км/ч	0,4 км
5	Стоянка №3	10:03	10:17	00:13:58	нас. п. Демкино(4,5км)	
6	Движение	10:17	10:26	00:08:38	15,1 км/ч	2,2 км
7	Стоянка №4	10:26	11:05	00:39:17	нас. п. Демкино(3,1км)	
8	Движение	11:05	11:08	00:03:03	6,2 км/ч	0,3 км
9	Стоянка №5	11:08	11:55	00:47:09	нас. п. Демкино(3,0км)	
10	Движение	11:55	11:59	00:04:15	11,3 км/ч	0,8 км
11	Движение	12:03	12:53	00:50:22	6,3 км/ч	5,3 км
12	Стоянка №7	12:53	13:05	00:11:24	нас. п. Демкино(2,8км)	
13	Движение	13:05	13:07	00:02:41	4,2 км/ч	0,2 км
14	Стоянка №8	13:07	13:17	00:09:28	нас. п. Демкино(2,7км)	
15	Движение	13:17	15:09	01:52:11	7,5 км/ч	14,0 км
16	Стоянка №9	15:09	16:03	00:53:47	нас. п. Демкино(4,5км)	
17	Движение	16:03	16:09	00:05:46	4 км/ч	0,4 км
18	Движение	16:13	16:20	00:07:02	23,4 км/ч	2,7 км
19	Стоянка №11	16:20	16:27	00:06:45	нас. п. Демкино(2,7км)	
20	Движение	16:27	17:20	00:53:29	6,6 км/ч	5,9 км
21	Движение	17:24	17:49	00:25:39	7,1 км/ч	3,0 км
22	Движение	17:54	18:09	00:15:41	4,4 км/ч	1,2 км
23	Стоянка №14	18:09	18:27	00:18:09	нас. п. Демкино(2,3км)	
24	Движение	18:27	18:46	00:18:59	10,5 км/ч	3,3 км
25	Стоянка №15	18:46	23:59	05:13:06	нас. п. Демкино(4,5км)	
Итого за смену:		**09:46**	**18:46**	**09:00:14**	**7,7**	**40,3**

Общее время	23:59:59	Общий пробег	40,3 км
время на стоянках	18:44:43 (78,1%)	Пробег в разрыве	0
время в движении	05:15:16 (21,9%)	Ср. скорость	7,7 км/ч
время в разрыве	00:00:00	Макс. скорость	38,5 км/ч
Время работы двигателя	05:30:56	Расчетный расход	0,0 л (0,0 л/100 км + 0,0 л/час хх)
на холостом ходу	00:18:17 (5,5%)		

Мероприятия по оптимизации работы пахотного агрегата:

1. Планирование выполнения полевых работ.

2. Исключить нецелесообразные переезды агрегата с поля на поле и на расстояния свыше 15 км за смену.

3. Организовать доставку обедов на поле, что позволит проводить перерывы непосредственно в поле, исключая не дополнительные переезды (экономия топлива).

4. Четкая разметка полей для строгого соблюдения требований операционно-технологических карт на выполнение с/х операций. Организация оптимальных способов движения агрегата по полю и его разворотов с минимальным числом холостых ходов.

5. При превышении рабочего времени свыше 10 ч, целесообразно организовать дозаправку дизельным топливом агрегата в поле и обеспечить смену механизатора (таким образом, можно обеспечить работу агрегата в 2 смены, а смену механизаторов можно производить и после 7 ч, однако это возможно при соблюдении п. 4).

3.3.5 Укажите мероприятия по повышению производительности МТА путем оптимизации баланса времени смены.

Период отчета: с 12.09.2013 00:00 по 12.09.2013 23:59

Объект: Терион 5873ру 62						
№	Действие	Начало	Конец	Длительность	Место стоянки	
					Ср. скорость	Пробег
12.09.2013 (четверг)						
1	Стоянка №1	00:00	16:59	16:59:20	нас. п. Демкино(4,5км)	
2	Движение	16:59	17:08	00:08:52	17,2 км/ч	2,5 км
3	Стоянка №2	17:08	17:14	00:06:19	нас. п. Демкино(2,7км)	
4	Движение	17:14	17:21	00:07:15	9,5 км/ч	1,1 км
5	Движение	17:24	17:26	00:01:16	8,9 км/ч	0,2 км
6	Стоянка №4	17:26	17:41	00:15:18	нас. п. Демкино(2,2км)	
7	Движение	17:41	20:17	02:36:03	8,1 км/ч	21,0 км
8	Стоянка №5	20:17	20:23	00:05:50	нас. п. Демкино(5,1км)	
9	Движение	20:23	20:56	00:33:14	7,7 км/ч	4,3 км
10	Стоянка №6	20:56	23:59	03:03:32	нас. п. Демкино(4,5км)	
Итого за смену:		**16:59**	**20:56**	**03:57:07**	**8,5**	**29,1**

Общее время	23:59:59	Общий пробег	29,1 км
время на стоянках	20:33:19 (85,6%)	Пробег в разрыве	0
время в движении	03:26:40 (14,4%)	Ср. скорость	8,5 км/ч
время в разрыве	00:00:00	Макс. скорость	37,4 км/ч
Время работы двигателя	03:30:19	Расчетный расход	0,0 л (0,0 л/100 км + 0,0 л/час хх)
на холостом ходу	00:03:39 (1,7%)		

Мероприятия по оптимизации работы пахотного агрегата:

1. Планирование выполнения полевых работ.

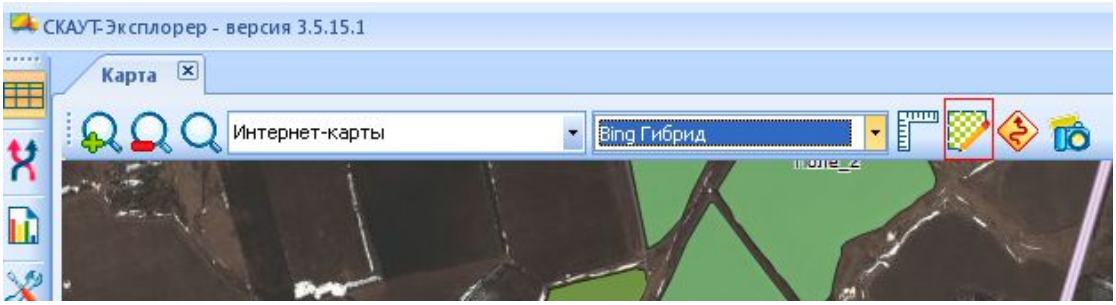
2. Исключить нецелесообразные переезды агрегата с поля на поле и на расстояния свыше 15 км за смену.

3. Организовать доставку обедов на поле, что позволит проводить перерывы непосредственно в поле, исключая не дополнительные переезды (экономия топлива).

4. Четкая разметка полей для строгого соблюдения требований операционно-технологических карт на выполнение с/х операций. Организация оптимальных способов движения агрегата по полю и его разворотов с минимальным числом холостых ходов.

5. При превышении рабочего времени свыше 10 ч, целесообразно организовать дозаправку дизельным топливом агрегата в поле и обеспечить смену механизатора (таким образом, можно обеспечить работу агрегата в 2 смены, а смену механизаторов можно производить и после 7 ч, однако это возможно при соблюдении п. 4).

3.3.6 Красным прямоугольником выделен инструмент позволяющий:



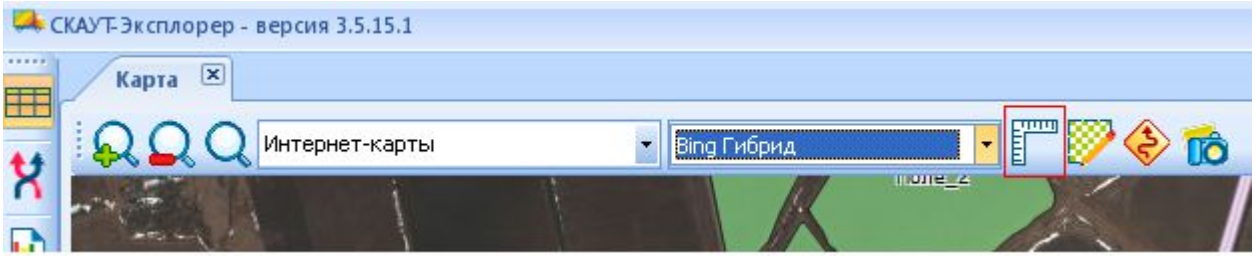
Измерять расстояния

*Редактировать геозоны

Прокладывать маршруты

Сохранять изображение с карты

3.3.7 Красным прямоугольником выделен инструмент позволяющий:



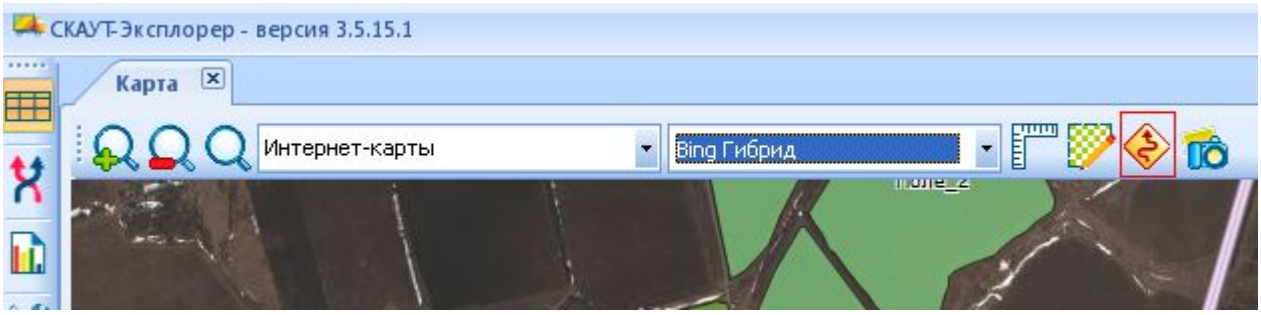
*Измерять расстояния

Редактировать геозоны

Прокладывать маршруты

Сохранять изображение с карты

3.3.8 Красным прямоугольником выделен инструмент позволяющий:



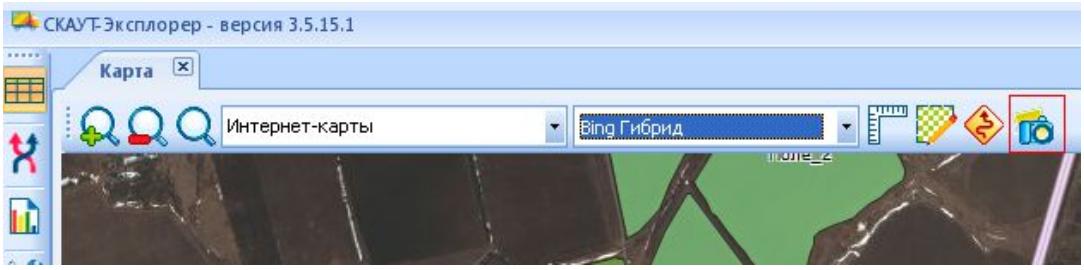
Измерять расстояния

Редактировать геозоны

*Прокладывать маршруты

Сохранять изображение с карты

3.3.9 Красным прямоугольником выделен инструмент позволяющий:



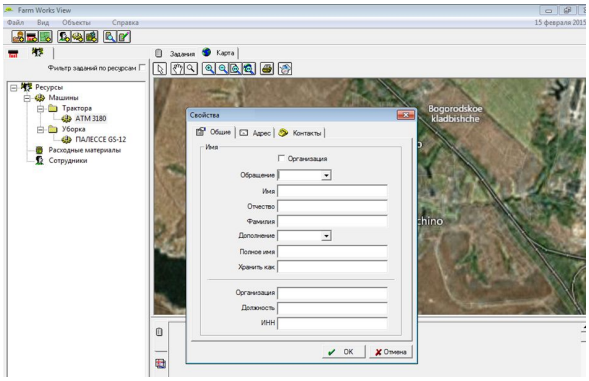
Измерять расстояния

Редактировать геозоны

Прокладывать маршруты

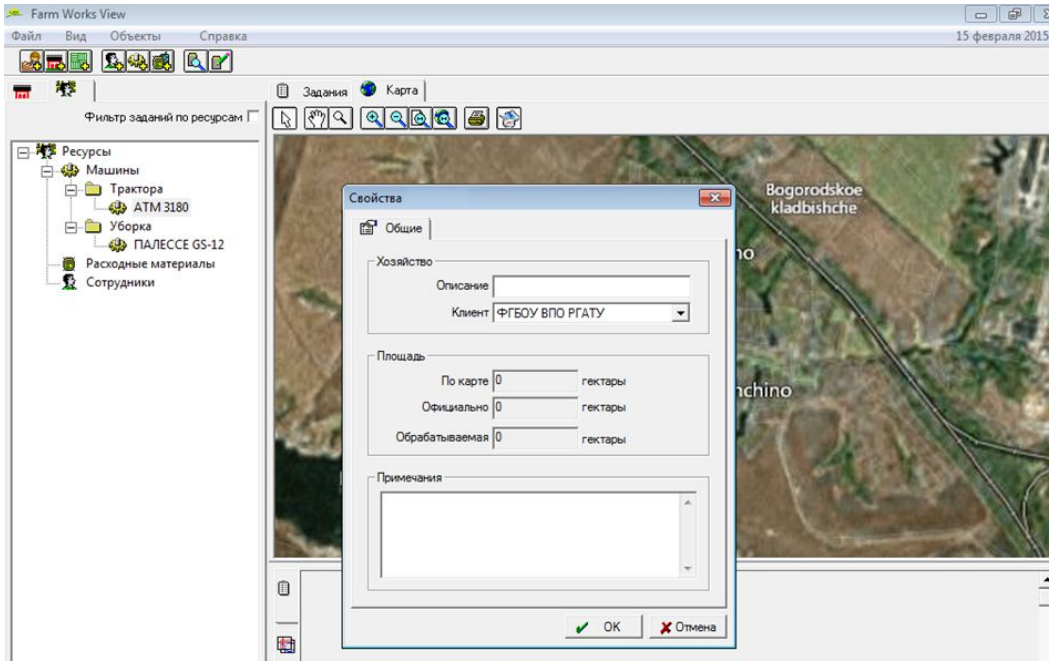
*Сохранять изображение с карты

3.3.10 Представленное на изображении окно геоинформационной системы Farm Works позволяет создавать и редактировать базу данных содержащую свойства:



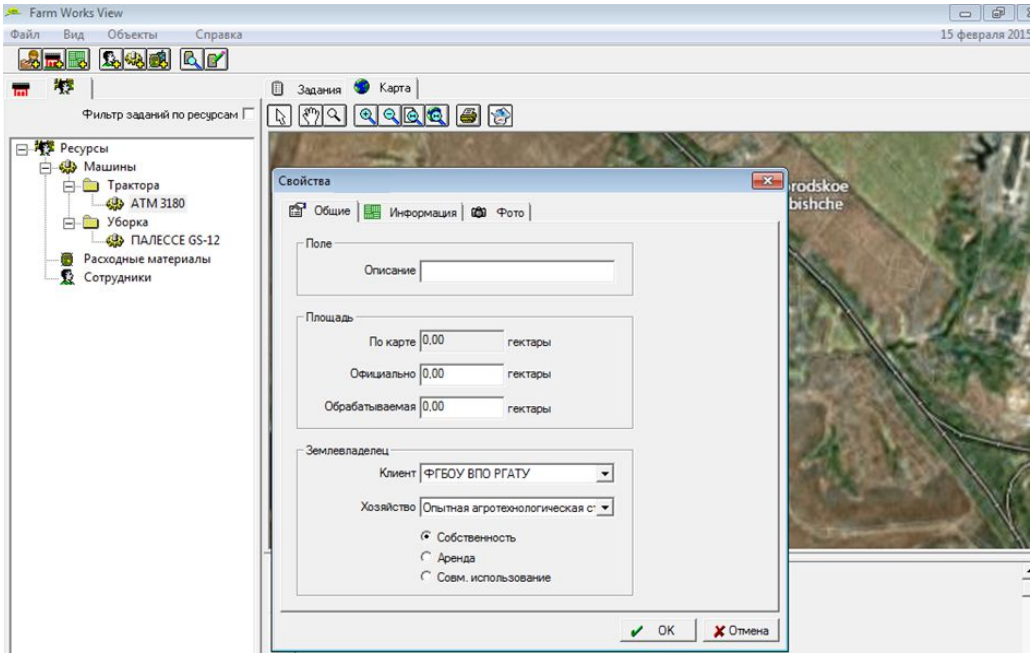
Ответ: клиента

3.3.11 Представленное на изображении окно геоинформационной системы Farm Works позволяет создавать и редактировать базу данных содержащую свойства:



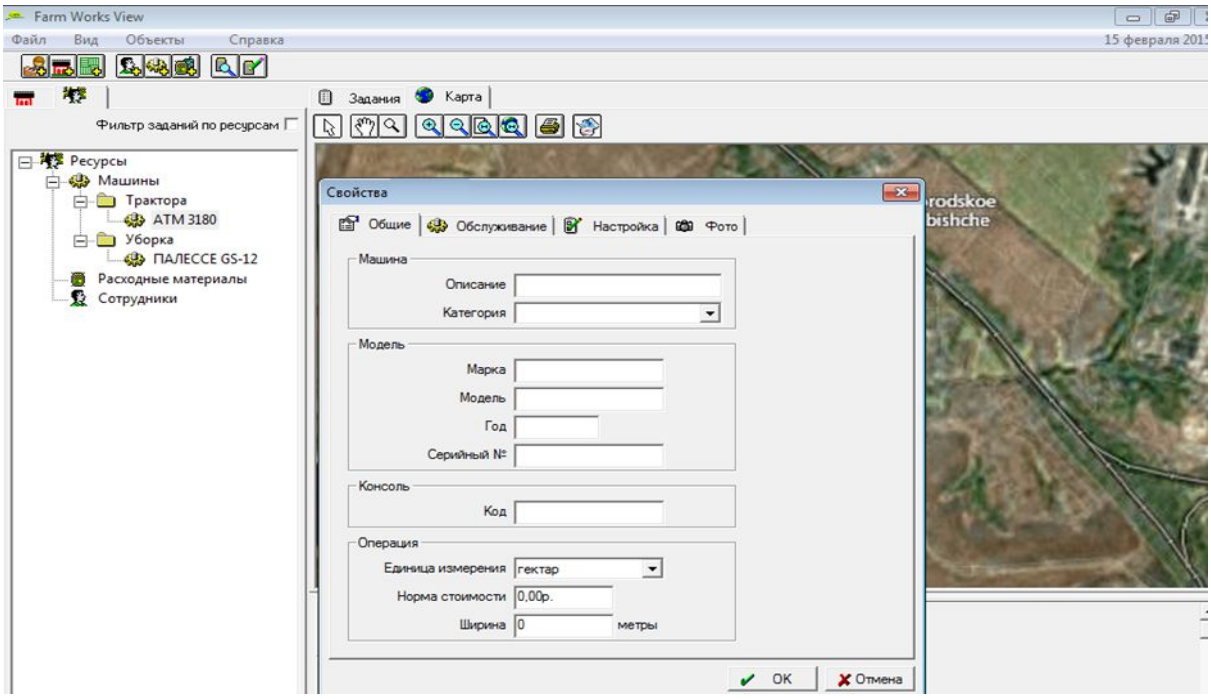
Ответ: хозяйства

3.3.12 Представленное на изображении окно геоинформационной системы Farm Works позволяет создавать и редактировать базу данных содержащую свойства:



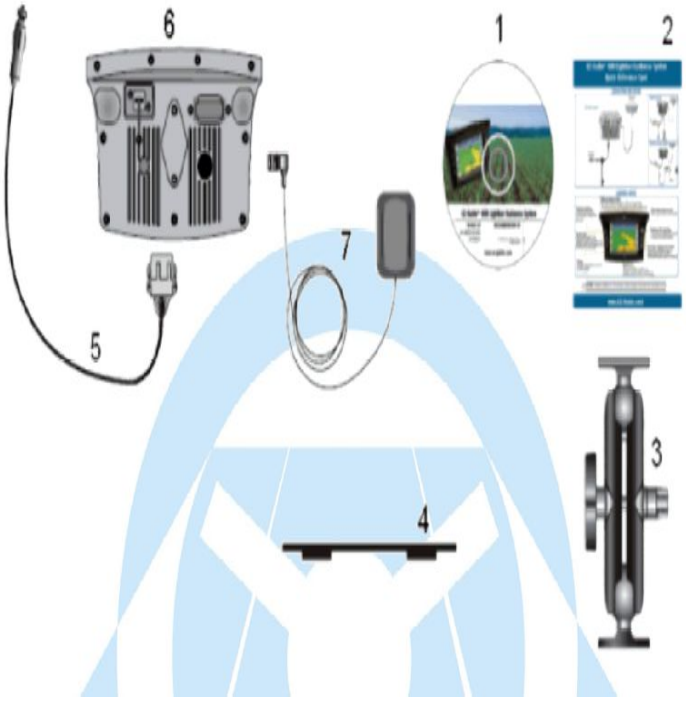
Ответ: поля

3.3.13 Представленное на изображении окно геоинформационной системы Farm Works позволяет создавать и редактировать базу данных содержащую свойства:



Ответ: машины

3.3.14 Установите соответствие между нумерованными элементами комплекта Trimble EZ-Guide



НОМЕР	ОПИСАНИЕ
1	Диск с документацией EZ-Guide 250
2	Карточка для быстрого ознакомления
3	Держатель RAM
4	Пластина крепления антенны
5	Кабель питания (P/N 65168)
6	Световая панель EZ-Guide 250
7	Микрополосковая антенна

(задание на установление соответствия)

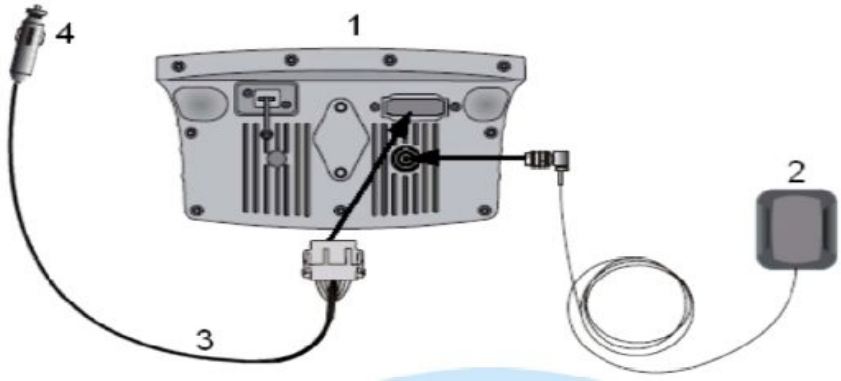
3.3.15 Установите соответствие между нумерованными элементами курсоуказателя Trimble EZ-Guide



ITEM	DESCRIPTION
1	12−контактный разъем Deutsch питания/данных
2	Вход антенны
3	Фиксатор крепления RAM
4	USB порт

(задание на установление соответствия)

3.3.16 Установите соответствие между нумерованными элементами курсоуказателя Trimble EZ-Guide



НОМЕР	ОПИСАНИЕ
1	Световая панель EZ−Guide 250
2	Микрополосковая антенна
3	12−контактный кабель питания Deutsch (P/N 65168)
4	К питанию (в разъем прикуривателя)

(задание на установление соответствия)

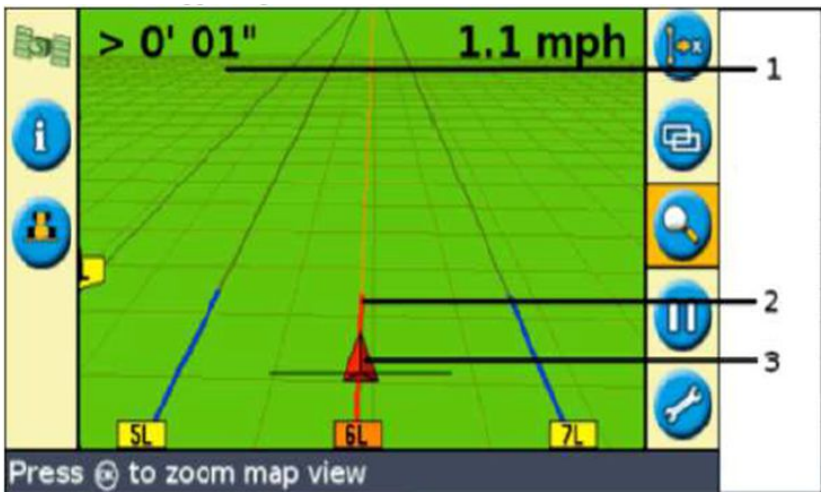
3.3.17 Установите соответствие между нумерованными элементами дисплея курсоуказателя Trimble EZ-Guide



НОМЕР	ОПИСАНИЕ
1	Значок регистрации прохождения пути
2	Средняя функциональная кнопка

(задание на установление соответствия)

3.3.18 Установите соответствие между нумерованными элементами дисплея курсоуказателя Trimble EZ-Guide



Номер	Описание
1	Расстояние смещения
2	Курсовая линия
3	Положение транспортного средства

(задание на установление соответствия)

3.2 Критерии оценки тестовых заданий по дисциплине

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3.4 Задача реконструктивного уровня (письменное задание) по дисциплине

Интеллектуальная техника

Студент _____ гр._____

Название задания_____

_____

_____

_____

Цель_____

_____

_____

Задачи_____

_____

_____

Исходные данные по заданию за дату _____ (см. Приложение)

Характеристика пахотного агрега-
та_____

_____

_____

_____

В рассматриваемой работе состоит
из_____

_____

_____

Трактор _____

Тип _____

Назначе-
ние_____

_____

_____

_____

Тяговый класс____ Двигатель _____ КПП тип_____ кол-во передач _____

Мощность _____ кВт Привод _____ ВОМ тип _____

Сельскохозяйственная машина тип _____ марка_____

Характеристи-
ки_____

_____

_____

_____

_____

1. Определим время продолжительности смены *Тсм.* Для этого следует определить время начала работы трактора и время окончания работы трактора. В рассматриваемом нами случае время начала смены _____ ч., закончилась смена в _____ ч.

Продолжительность смены составила *Тсм*= _____ ч.

2. Время работы двигателя составило _____ ч., из них на холостом ходу _____ч., в движении МТА находился _____ч.

3. Баланс времени смены составил:

_____ч. (1)

3.1 Время, затрачиваемое на переезды:

_____ч. (2)

3.2 Коэффициент использования рабочего времени смены составляет: _____ (3)

4. Проводим анализ графиков (см. Приложение), определяем: интервалы движения, холостую работу, заправки и сливы топлива, холостые переезды и развороты (строятся на графиках в задании, см. Приложение 1).

Из графиков:

интервал _ – время начала _____ окончание _____ (_____ ч.);

интервал _ – время начала _____ окончание _____ (_____ ч.);

интервал _ – время начала _____ окончание _____ (_____ ч.);

включая в себя остановку (остановки) с _____ по _____ (_____ ч), с _____ по _____ (_____ ч), с _____ по _____ (_____ ч), с _____ по _____ (_____ ч).

Длительность обеденного перерыва составила _____ ч.

Время на отдых и личные нужды, составило _____ч., при нормативных 1,25 ч. (Трудовое законодательство – 1 час обеденный перерыв + 15 мин. на личные нужды).

Уточним выражение (2), время на переезды $T_{пер}$ составит _____ ч.

Сменная выработка составит _____

Выводы:_____
_____
_____

Мероприятия по оптимизации работы пахотного агрегата:
_____
_____
_____
_____
_____

Дата выдачи _____ Подпись преподавателя _____

3.5 Вопросы для проведения зачета по дисциплине «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ТЕХНИКА» для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

1. Дать определение терминам: геоинформатика, геоинформационная система, геопространственные данные.
2. Назовите основные отличительные черты, которыми обладают геоинформационные системы относительно других информационных систем.
3. Назовите основные исторические этапы развития геоинформационных систем.
4. Опишите историю развития геоинформационных систем.

3.7 Допуск к сдаче зачета по дисциплине

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение индивидуального письменного задания реконструктивного типа.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Удовлетворительные результаты текущего контроля, проводимого в форме электронного тестирования.

3.8 Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«Зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов.
«Не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1	Сроки проведения текущего контроля	после изучения разделов «1», «2», «3», «4», «5»
4.2.2	Место и время проведения текущего контроля	Кабинет Центра тестирования студентов №132 уч. корпус №2, согласно расписанию
4.2.3	Требование к техническому оснащению аудитории	Наличие на менее 20 персональных компьютеров имеющих доступ к локальной сети ВУЗа и серверу Центра тестирования студентов
4.2.4	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Олейник Дмитрий Олегович
4.2.5	Вид и форма заданий	Электронный тест
4.2.6	Время для выполнения заданий	1 академический час
4.2.7	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами

4.2.8	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Олейник Дмитрий Олегович
4.2.9	Метод оценки результатов	Электронный
4.2.10	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течении дня проведения испытания
4.2.11	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

МАТРИЦА ОТВЕТОВ

Для тестовых заданий по дисциплине

«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

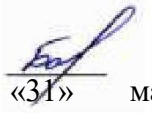
№ вопроса	**Вариант ответа**	**№ вопроса**	**Вариант ответа**	**№ вопроса**	**Вариант ответа**	**№ вопроса**	**Вариант ответа**
3.1.1.	*2*	**3.1.26.**	*1*	**3.1.51.**	*Активными*	**3.2.1.**	*2; 1; 4; 3*
3.1.2.	*2*	**3.1.27.**	*3*	**3.1.52.**	*Космической съемкой*	**3.2.2.**	*2,21*
3.1.3.	*4*	**3.1.28.**	*3*	**3.1.53.**	*Радарные*	**3.2.3.**	*11,6*
3.1.4.	*1*	**3.1.29.**	*2*	**3.1.54.**	*Инфракрасная*	**3.2.4.**	*5,6*
3.1.5.	*4*	**3.1.30.**	*2*	**3.1.55.**	*Спектрометрическая*	**3.2.5.**	*1; 2; 3; 4*
3.1.6.	*1; 3*	**3.1.31.**	*2*	**3.1.56.**	*Лидарная*	**3.2.6.**	*Генерализация*
3.1.7.	*2; 3*	**3.1.32.**	*1*			**3.2.7.**	*Спутниковая навигационная система*
3.1.8.	*2; 4*	**3.1.33.**	*3*			**3.2.8.**	*Трилатерация*
3.1.9.	*2*	**3.1.34.**	*4*			**3.2.9.**	*ГЛОНАСС*
3.1.10.	*3*	**3.1.35.**	*1; 3*			**3.2.10.**	*Дистанционное зондирование Земли*
3.1.11.	*4*	**3.1.36.**	*4*			**3.2.11.**	*Видимое оптическое излучение – Радиоволны*
3.1.12.	*3*	**3.1.37.**	*2*			**3.2.12.**	*Панхроматическим*
3.1.13.	*3*	**3.1.38.**	*4*			**3.2.13.**	*Мультиспектральным*
3.1.14.	*1*	**3.1.39.**	*2; 3; 4; 5*			**3.2.14.**	*Пространственное разрешение*
3.1.15.	*1; 2; 4*	**3.1.40.**	*4*			**3.2.15.**	*Точное земледелие*
3.1.16.	*3*	**3.1.41.**	*1; 2*			**3.2.16.**	*Автопилоты*
3.1.17.	*2*	**3.1.42.**	*2*			**3.2.17.**	*1; 4*
3.1.18.	*4*	**3.1.43.**	*1; 2; 3; 4*			**3.2.18.**	*5*

3.1.19.	*2*	**3.1.44.**	*3; 5*				
3.1.20.	*1*	**3.1.45.**	*3*				
3.1.21.	*2*	**3.1.46.**	*3*				
3.1.22.	*1*	**3.1.47.**	*1*				
3.1.23.	*3*	**3.1.48.**	*2*				
3.1.24.	*1; 2; 4*	**3.1.49.**	*3*				
3.1.25.	*2*	**3.1.50.**	*Пассивными*				
№ во-проса	**Вариант ответа**	**№ вопро-са**	**Вариант ответа**	**№ вопро-са**	**Вариант ответа**	**№ вопро-са**	**Вариант ответа**
3.3.1.							
3.3.2.							
3.3.3.							
3.3.4.							
3.3.5.							
3.3.6.	*2*						
3.3.7.	*1*						
3.3.8.	*3*						
3.3.9.	*4*						
3.3.10.	*клиента*						
3.3.11.	*хозяйства*						
3.3.12.	*поля*						
3.3.13.	*машины*						
3.3.14.	*1; 2; 3; 4; 5; 6;7*						
3.3.15.	*1; 2; 3; 4*						
3.3.16.	*1; 2; 3; 4*						
3.3.17.	*1; 2*						
3.3.18.	*1; 2; 3*						

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»



А.Н. Бачурин
«31» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм»

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность): 35.03.06 «Анроинженерия»
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Технические системы в агробизнесе»
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 4 **Семестр** 8

Курсовая(ой) работа/проект - **семестр** **Зачет** 8 **семестр**

Экзамен - **семестр**

Рязань 2021

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 «Агроинженерия»

утвержденного 20.10.2015
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: заведующий кафедрой «ТС в АПК»
(должность, кафедра)


(подпись) _ В.М. Ульянов
(Ф.И.О.)

доцент кафедры «ТС в АПК»
(должность, кафедра)


(подпись) _ В.В. Утолин
(Ф.И.О.)

доцент кафедры «ТС в АПК»
(должность, кафедра)


(подпись) _ Н.Е. Лузгин
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой « ТС в АПК»
(кафедра)


(подпись) - В.М.Ульянов
(Ф.И.О.)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – «Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм» состоит в приобретении студентами знаний о современных системах автоматизированного управления технологических процессов животноводческих ферм с целью роботизации наиболее трудоемких операций, выполнение которых связано с высоким уровнем затрат труда.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи**:

− изучение студентами достижений науки и техники в области автоматизации систем управления технологических процессов животноводческих ферм;

− внедрение автоматизированных систем управления технологических процессов животноводческих ферм; техники и генетического потенциала животных;

− приобретение практических навыков высокоэффективного использования автоматизированных систем управления технологических процессов животноводческих ферм.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм» относится к вариативной части Б1.В.ДВ.6, предусмотренных учебным планом бакалавриата по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», профили подготовки: «Технические системы в агробизнесе».

Область профессиональной деятельности выпускников является:

– эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

– разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

–машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средств а испытания машин , машины , установки , аппараты , приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

–электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические

установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

– энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

– научно-исследовательская;
– проектная;
– производственно-технологическая;
– организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК - 9	Готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	средства автоматики и системы автоматизации технологических процессов	применять средства автоматики и системы автоматизации технологических процессов	эксплуатации средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов
ПК – 5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	основы проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	осуществлять проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
ПК - 8	Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	основы профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	профессионально эксплуатировать машины, технологическое оборудование и электроустановок	профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок
	Способность использовать современные	современные методы монтажа, наладки машин и	использовать современные методы монтажа,	монтажа, наладки машин и установок,

ПК –10	методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами
ПК – 11	Способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	работы с техническими средствами определения параметров технологических процессов и качества продукции

4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Заочная форма									
Аудиторные занятия (всего)	12								12
В том числе:	-								-
Лекции	-								-
Лабораторные работы (ЛР)	12								12
Практические занятия (ПЗ)	-								-
Семинары (С)	-								-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-								-
Другие виды аудиторной работы	-								-
Самостоятельная работа (всего)	60								60
В том числе:	-								-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								-
Расчетно-графические работы	-								-
Реферат	-								-
Другие виды самостоятельной работы	-								-
	-								-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет								зачет
Общая трудоемкость час	72								72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2								2
Контактная работа (всего по дисциплине)	12								12

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	*Лекции*	*Лаборат.занятия*	*Практич.занятия.*	*Курсовой/РКР(О)*	*Самост.работа студента*	*Всего час.(без экзам)*	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
1.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм	-	12	-	-	60	72	ОПК-9, ПК-5, ПК- 8,ПК-10, ПК-11

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1
		1
Предшествующие дисциплины		
1.	Детали машин и основы конструирования (	+
2	Автоматика	+
3	Машины и оборудование в животноводстве	+
4	Технические системы в животноводстве	+
5	Автоматизация производственных и технологических процессов	+

5.3 Лекционные занятия

Лекции по данной дисциплине не предусмотрены.

5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОПК,ПК
1	5.1	Общие понятия об автоматизированных системах управления технологических процессов животноводческих ферм	1	ОПК-9, ПК – 8,
2	5.1	Объекты автоматизации. Схемы автоматизации	1	ПК-5, ПК – 8, ПК-10, ПК-11
3	5.1	Автоматизированные системы управления технологическим процессом создания микроклимата в животноводческих помещениях	2	ПК-5, ПК-10, ПК-11
4	5.1	Автоматизированные системы управления технологическим процессом удаления навоза	2	ПК-5, ПК-10, ПК-11
5	5.1	Автоматизированные системы	4	ПК-5, ПК-10, ПК-11

		управления технологическим процессом доения животных		
6	5.1	Автоматизированные системы управления технологическим процессом поения животных	2	ПК-5,ПК – 8, ПК-10, ПК-11
	Итого		**12**	

5.5 Практические занятия

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ПК
1.	5.1	Автоматизированные системы управления технологическими процессами птицефабрик.	20	ПК-5, ПК – 8, ПК-10, ПК-11
2.	5.1	Автоматизированные системы управления технологическими процессами свинокомплексов.	20	ПК-5, ПК – 8, ПК-10, ПК-11
3.	5.1	Автоматизированные системы управления технологическими процессами звероводческих предприятий.	20	ПК-5, ПК – 8, ПК-10, ПК-11
	Итого		60	

Форма отчета студентов по самостоятельной работе – собеседование,зачет.

5.7 Примерная тематика курсовых проектов

Курсовое проектирование по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм» не предусмотрено.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-9		+			+	опрос, зачет
ПК-5		+			+	опрос, зачет
ПК-10		+			+	опрос, зачет
ПК-11						

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Виноградов В.П., Ерохина Л.П., Мурусидзе Д.Н. Проектирование и

технологические решения малых ферм по производству молока и говядины. - М.: КолосС, 2008. - 120 с..
2. Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф., Шевцов В.В., Филонов Р.Ф. Механизация и технология животноводства: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2013.- 585 с.
3. Хазанов Е.Е..Гордеев В.В.Хазанов В.Е.Технология и механизация молочного животноводства 2010 Режим доступа::http//e.lanbok.com ЭБС Лань

6.2 Дополнительная литература

1. Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., Кирсанов В.В., Мирзоянц Ю.А. Механизация животноводства: дипломное и курсовое проектирование по механизации животноводства. Учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2014.- 427 с.
2.Капустин И.В. Проектирование комплексной механизации в животноводстве. - Ставрополь. Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2003 - 256 с.
3.Мурусидзе Д.Н., Кирсанов В.В., Некрашевич В.Ф. и др. Механизация и технология животноводства. - М.: КолосС, 2007. - 386 с
4. Мишуров Н.П. Техника для животноводства в малых формах хозяйствования [Текст] : каталог / Мишуров, Николай Петрович, Кузьмина, Татьяна Николаевна. - М. : Росинформагротех, 2013. - 120 с
5.Пигарев Н.В. и др. Практикум по птицеводству и технологии производства яиц и мяса птицы. - М.: Колос, 2002.

6.3 Периодические издания

Достижения науки и техники в АПК»,» Механизация и электрификация сельского хозяйства», Сельский механизатор», «Техника и оборудование для села,» Техника в сельском хозяйстве,» Новое сельское хозяйство.»

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

http://rgost.ru – база данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНиП и пр.)
http://remgost.ru - база данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНиП и пр.)
http://www.gost.ru – Сайт РОССТАНДАРТА не труда в животноводств.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3	63508759	без ограничений

Rus		

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм (АСУТПЖФ)»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм
ОПК - 9	Готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	+
ПК – 5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+
ПК –10	Способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	+
ПК– 11	Способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 Текущий контроль

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Номер задания		
						Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК - 9	**Знать**	1	средства автоматики и системы автоматизации технологических процессов	лабораторные работы	тесты, собеседование	1,2	1 - 3	1 - 4
	Уметь	1	применять средства автоматики и системы автоматизации технологических процессов	лабораторные работы	тесты, собеседование	5, 6	5 - 7	5 - 8
	Иметь навыки (владеть)	1	эксплуатации средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	лабораторные работы	тесты, собеседование	8, 9	8 -10	8 -11
ПК – 5	**Знать**	1	основы проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	лабораторные работы	тесты, собеседование	11,12	11 - 13	11 - 14
	Уметь	1	осуществлять проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	лабораторные работы	тесты, собеседование	14,15	14 - 15	14 - 16
	Иметь навыки (владеть)	1	проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	лабораторные работы	тесты, собеседование	3, 6	3, 6, 8	3, 6, 8, 17

ПК – 10	**Знать**	1	современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	лабораторные работы	тесты, собеседование	8, 10	8, 10,22	8, 10, 22, 26
	Уметь	1	использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	лабораторные работы	тесты, собеседование	10,11	10, 11, 12	10, 11, 12,16
	Иметь навыки (владеть)	1	монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	лабораторные работы	тесты, собеседование	24, 25	24, 25,26	24, 25, 27
ПК – 11	**Знать**	1	технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	лабораторные работы	тесты, собеседование	12, 15	12, 15, 18	12, 15, 18, 21
	Уметь	1	использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	лабораторные работы	тесты, собеседование	17, 19	17, 19, 22	17, 19, 22,24

	Иметь навыки (владеть)	1	работы с техническими средствами определения параметров технологических процессов и качества продукции	лабораторные работы	тесты, собеседование	6, 9	6, 9, 17	6, 9, 17, 19

2.3 Промежуточная аттестация

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Номер задания		
				Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК - 9	Знать	лекции и практические работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	1,2	1 - 3	1 - 4
	Уметь	практические работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	5, 6	5 - 7	5 - 8
	Иметь навыки (владеть)	практические работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	8, 9	8 -10	8 -11
ПК – 5	**Знать**	лекции и практические работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	11,12	11 - 13	11 - 14
	Уметь	практические работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	14,15	14 - 15	14 - 16
	Иметь навыки (владеть)	практические работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	3, 6	3, 6, 8	3, 6, 8, 17
	Знать	лекции и практические работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	8, 10	8, 10,22	8, 10, 22, 26

ПК –10	**Уметь**	практические работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	10,11	10, 11, 12	10, 11, 12,16
	Иметь навыки (владеть)	практические работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	24, 25	24, 25,26	24, 25, 27
ПК– 11	**Знать**	лекции и практические работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	12, 15	12, 15, 18	12, 15, 18, 21
	Уметь	практические работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	17, 19	17, 19, 22	17, 19, 22, 24
	Иметь навыки (владеть)	практические работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	6, 9	6, 9, 17	6, 9, 17, 19

2.4. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины АСУТПЖФ, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины АСУТПЖФ, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«отлично» высокий уровень	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры
«хорошо» повышенный уровень	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно» пороговый уровень	выставляется студенту, если у него обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебного программного материала
«неудовлетворительно» уровень не сформирован	выставляется студенту, если у него обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение

	конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства	От 50 до 70% баллов
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	От 70 до 85 % баллов
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует	Более 85% баллов
Компетенция не сформирована		Менее 50% баллов

2.8. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторное задание выполнено в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторное задание выполнено в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторное задание выполнено в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

3. Типовые контрольные задания

3.1. Тестовые задания

1. Какие особенности влияют на первичные преобразователи и исполнительные органы автоматики?

A. Широкие пределы изменения параметров окружающей среды.
B. Опасность отказов.
C. Широкие пределы изменения параметров окружающей среды, малая вероятность отказов.

2. Новые комплекты машин для животноводческих и птицеводческих комплексов обеспечивают …

A. Комплексную механизацию и автоматизацию всех процессов на комплексах по производству мяса птицы, яиц, говядины и свинины.

B. Комплексную механизацию и автоматизацию всех процессов на комплексах.
C. Комплексную механизацию по производству мяса птицы, яиц, говядины и свинины.

3. Какими режимами функционирования характеризуется технологический процесс?

A. Назидательным, биологическим, транспортным, обслуживание.
B. Назидательным, рабочим, автоматическим, автоматизированным.
C. Назидательным, рабочим, биологическим, транспортным, обслуживание.

4. Какими координатами характеризуются простейшие объекты автоматизации?

A. Координатами возмущения.
B. Несколькими входными и выходными координатами, возмущения.
C. Входными и выходными координатами.

5. Что представляет собой технологическая операция?

A. Определенную совокупность организационных и технологических действий, обеспечивающих нормальное течение всего процесса.
B. Совокупность приемов и операции, целесообразно направленных на перевод материала или продукта из исходного состояния до необходимого конечного состояния.
C. Совокупность технологических процессов, направленных на создание конечного продукта.

6. Что представляет собой производственный процесс?

A. Определенную совокупность организационных и технологических действий, обеспечивающих нормальное течение всего процесса.
B. Совокупность приемов и операции, целесообразно направленных на перевод материала или продукта из исходного состояния до необходимого конечного состояния.
C. Совокупность технологических процессов, направленных на создание конечного продукта.

7. Как классифицируют сельскохозяйственные объекты по типу технологических процессов?

A. Механические, тепловые, электрические, биологические, химические и гидравлические.
B. Газообразные, жидкие, тестообразные.
C. Без инерционные, апериодические, колебательные, дифференциальные, интегральные, с опозданием.

8. Как классифицируют сельскохозяйственные объекты по взаимосвязи технологического и транспортного движения?

A. Безинерционные, апериодические, колебательные, дифференциальные, интегральные, с опозданием
B. С не соединенным, соединенным и независимым движением
C. Непрерывные и периодические.

9. Как классифицируют сельскохозяйственные объекты по виду технологического цикла?

A. Непрерывные и периодические.
B. Газообразные, жидкие, тестообразные
C. Механические, тепловые, электрические, биологические, химические и гидравлические

10. Как классифицируют сельскохозяйственные объекты по динамическим свойствам объекта?

A. С не соединенным с соединенным и независимым движением.
B. Непрерывные и периодические.
C. Безинерционные, апериодические, колебательные, дифференциальные, интегральные, с опозданием.

11. Как классифицируют сельскохозяйственные объекты по агрегатном состоянии обрабатываемого материала?

A. Механические, тепловые, электрические, биологические, химические и гидравлические.
B. Газообразные, жидкие, тестообразные.
C. С не соединенным, соединенным и независимым движением.

12. Для чего используются командные аппараты?
A. Для создания первичных импульсов (команд) на включение, электроустановки.
B. Для создания первичных импульсов (команд) на включение, выключение и изменение режима работы электроустановки.
C. Для создания первичных импульсов (команд) на изменение режима работы электроустановки.
13. Какие устройства принадлежат к командным аппаратам?
A. Конечные путевые выключатели, поплавковые, манометрические, температурные и другие реле, датчики температуры.
B. Путевые и концевые выключатели, поплавковые, манометрические, температурные и другие регуляторы.
C. Конечные путевые выключатели, поплавковые, манометрические, температурные и другие реле, контактные термометры.
14. Как выбирают командные аппараты
A. По напряжению, току, выполнением защиты от окружающей среды.
B. По напряжению, току, количеством и видом контактов, выполнением защиты от окружающей среды.
C. По напряжению, току, количеством и видом контактов.
15 . Для чего используются промежуточные аппараты?
A. Для передачи и усиления первичных импульсов, а также обеспечение определенной последовательности выполнения технологических операций.
B. Для передачи импульсов, а также обеспечение определенной последовательности выполнения технологических операций.
C. Для обеспечения определенной последовательности выполнения технологических операций.
16. По каким условиям выбирают реле времени?
A. По задержке времени (выдержка времени определяется ходом технологического процесса).
B. По задержке времени (выдержка времени определяется ходом технологического процесса), по напряжению питания, разрывной мощностью контактов, количеством программ.
C. За выдержкой времени (выдержка времени определяется ходом технологического процесса), по напряжению питания, количеством программ.
17. Для чего предназначены исполнительные аппараты?
A. Для выполнения соответствующих рабочих функций системы не автоматизированного, автоматизированного и автоматического управления.
B. Для выполнения соответствующих рабочих функций.
C. Для выполнения соответствующих рабочих функций автоматического управления.
18. Как выбирают исполнительные механизмы с электроприводом?
A. В зависимости от значений усилия необходимого для привода заслонок.
B. В зависимости от значений момента необходимого для привода заслонок.
C. В зависимости от значений рабочего хода необходимого для привода заслонок.
19. Как выбирают сигнальные аппараты?
A. Выбирают цветом линз.
B. Выбирают по напряжению.
C. Выбирают по напряжению, цветом линз
20. Для чего предназначены щиты и пульты системы автоматизации?
A. Для размещения средств контроля и управления технологическим процессом.
B. Выполняют роль постов контроля, управления и сигнализации.
C. Для размещения средств контроля и управления технологическим процессом и выполняют роль постов контроля, управления и сигнализации.
21. Технологическая операция - это...

A. единичное влияние, что приводит к изменению формы, структуры, состава и состояния предмета производства.
B. влияние, что вызывает изменение пространственного положения предмета производства.
C. сочетание технологического оборудования и реализованных на нем технологических процессов.

22. Технологический объект автоматизации - это...

A. влияние, что вызывает изменение пространственного положения предмета производства.
B. сочетание технологического оборудования (машин, механизмов) и реализованных на нем технологических процессов и операций.
C. единичное влияние, что приводит к изменению формы, структуры, состава и состояния предмета производства.

23. Сколько величин (параметров) имеют простейшие объекты автоматизации?

A. Одну выходную величину и соответственно один входное воздействие.
B. Одну выходную величину.
C. Несколько взаимосвязанных входных и выходных координат.

24. Сколько величин имеют сложные объекты автоматизации?

A. Одну выходную величину и соответственно один входной влияние
B. Несколько взаимосвязанных входных и выходных координат
C. Несколько взаимосвязанных входных и выходных координат, которые требуют учета взаимного влияния, смежных воздействий и параметров

25. Какими обобщенными координатами характеризуются объекты управления?

A. Первая координата - выходная величина, вторая - возмущения.
B. Первая координата - выходная величина, вторая - возмущение, третья - регулирующий входное воздействие.
C. Первая координата - выходная величина, вторая - регулирующий входное воздействие.

26. При соблюдении которого условия объект будет находиться в равновесии?

A. Регулирующий входное воздействие соответствует величине возмущения.
B. Регулирующий входное воздействие соответствует исходной величине.
C. Выходная величина соответствует величине возмущения.

27. Что представляет статическая характеристика объектов управления?

A. Зависимость между исходной координатой и входящей координаты.
B. Зависимость между исходной координатой и величине возмущения.
C. Зависимость между исходной координатой и результирующим значением входного координаты - влиянием при установившихся режимах.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения дисциплины «АСУТПЖФ» 8 семестр 4 курс

2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории №36, 9 во время проведения последней лабораторной работы согласно расписанию занятий
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводившего процедуру контроля	Утолин В.В.
5.	Вид и форма заданий	На бумажном носителе
6.	Время для выполнения задания	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Утолин В.В.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к тестам, необходимые для оценки знаний

Вопрос	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Ответ	C	B	A	C	B	B	A	B	A	C	B	C	B

Вопрос	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**
Ответ	B	A	C	C	A	C	C	A	B	A	C	B	B	A

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»


А.Н. Бачурин
«31» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технический сервис животноводческого оборудования»

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность): 35.03.06 «Анроинженерия»
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Технические системы в агробизнесе».
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 4 **Семестр** 8

Курсовая(ой) работа/проект -**семестр** **Зачет** 8 **семестр**

Экзамен -**семестр**

Рязань 2021

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 «Агроинженерия»

утвержденного 20.10.2015
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: заведующий кафедрой «ТС в АПК»
(должность, кафедра)


(подпись)

_ В.М. Ульянов
(Ф.И.О.)

доцент кафедры «ТС в АПК»
(должность, кафедра)


(подпись)

_ В.В. Утолин
(Ф.И.О.)

доцент кафедры «ТС в АПК»
(должность, кафедра)


(подпись)

_ Н.Е. Лузгин
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой « ТС в АПК»
(кафедра)


(подпись)

- В.М.Ульянов
(Ф.И.О.)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Технический сервис животноводческого оборудования» состоит в приобретении студентами знаний о проведении технического сервиса машин и оборудования, а так же формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач по эффективному использованию технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм; по обеспечению высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

− изучение студентами достижений науки и техники в области технического сервиса животноводческого оборудования;

− приобретение практических навыков по проведению технического сервиса животноводческого оборудования;

− изучение системы планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания машин и оборудования животноводства.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Технический сервис животноводческого оборудования» относится к вариативной части Б1.В.ДВ.6, предусмотренных учебным планом бакалавриата по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», профили подготовки: «Технические системы в агробизнесе».

Область профессиональной деятельности выпускников является:

– эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

– разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

– машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

– электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

– энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

– научно-исследовательская;

– проектная;

– производственно-технологическая;
– организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК - 9	Готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	средства автоматики и системы автоматизации технологических процессов	применять средства автоматики и системы автоматизации технологических процессов	эксплуатации средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов
ПК – 5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	основы проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	осуществлять проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
ПК - 8	Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	основы профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	профессионально эксплуатировать машины, технологическое оборудование и электроустановок	профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок
ПК –10	Способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов,	современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с	использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов,	монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с

	непосредственно связанных с биологическими объектами	биологическими объектами	непосредственно связанных с биологическими объектами	биологическими объектами
ПК – 11	Способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	работы с техническими средствами определения параметров технологических процессов и качества продукции

4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Заочная форма									
Аудиторные занятия (всего)	12								12
В том числе:	-								-
Лекции	-								-
Лабораторные работы (ЛР)	12								12
Практические занятия (ПЗ)	-								-
Семинары (С)	-								-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-								-
Другие виды аудиторной работы	-								-
Самостоятельная работа (всего)	60								60
В том числе:	-								-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								-
Расчетно-графические работы	-								-
Реферат	-								-
Другие виды самостоятельной работы	-								-
	-								-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет								зачет
Общая трудоемкость час	72								72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2								2
Контактная работа (всего по дисциплине)	12								12

5. Содержание дисциплины
5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	**Технический сервис животноводческого оборудования**	-	12	-	-	60	72	ОПК-9, ПК-5, ПК- 8,ПК-10, ПК-11

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1
		1
Предшествующие дисциплины		
1.	Детали машин и основы конструирования (	+
2	Автоматика	+
3	Машины и оборудование в животноводстве	+
4	Технические системы в животноводстве	+
5	Автоматизация производственных и технологических процессов	+

5.3 Лекционные занятия
Лекции по данной дисциплине не предусмотрены.

5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	5.1	Технология проведения технического обслуживания машин для приготовления кормов.	2	ПК-5, ПК- 8,ПК-10, ПК-11
2	5.1	Технология проведения технического обслуживания мобильных кормораздатчиков.	2	ПК-5, ПК- 8,ПК-10, ПК-11
3	5.1	Технология проведения технического обслуживания машин для удаления и транспортировки навоза.	2	ПК-5, ПК- 8,ПК-10, ПК-11
4	5.1	Технология проведения технического обслуживания доильных установок.	2	ОПК – 9, ПК-5, ПК- 8,ПК-10, ПК-11
5	5.1	Предупредительные ремонты кормоприготовительных машин	2	ПК-5, ПК- 8,ПК-10, ПК-11

6	5.1	Предупредительные ремонты доильного оборудования.	2	ПК-5, ПК- 8,ПК-10, ПК-11
	Итого		**12**	

5.5 Практические занятия

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы
1.	5.1	Организация технического сервиса на мегафермах	6	ПК-5, ПК-8,ПК-10, ПК-11	зачет
2.	5.1	Материально-техническая база и средства технического обслуживания и ремонта	6	ПК-5, ПК-8,ПК-10, ПК-11	зачет
3.	5.1	Техническое обслуживание машин и оборудования для первичной обработки молока.	6	ПК-5, ПК-8,ПК-10, ПК-11	зачет
4.	5.1	Технология проведения технического обслуживания оборудования для создания микроклимата.	6	ПК-5, ПК-8,ПК-10, ПК-11	зачет
5.	5.1	Технология проведения технического обслуживания машин оборудования для поения животных.	6	ПК-5, ПК-8,ПК-10, ПК-11	зачет
6.	5.1	Предупредительные ремонты машин для приготовления кормов.	6	ПК-5, ПК-8,ПК-10, ПК-11	зачет
7.	5.1	Предупредительные ремонты машин кормораздатчиков.	6	ПК-5, ПК-8,ПК-10, ПК-11	зачет
8.	5.1	Предупредительные ремонты навозоуборочных транспортеров.	6	ПК-5, ПК-8,ПК-10, ПК-11	зачет
9.	5.1	Нормы времени на техническое обслуживание машин и оборудования животноводства	6	ПК-5, ПК-8,ПК-10, ПК-11	зачет
10.	5.1	Технические средства для обслуживания и диагностики	6	ПК-5, ПК-8,ПК-10, ПК-11	зачет
		Итого	**60**		

Форма отчета студентов по самостоятельной работе – собеседование.

5.7 Примерная тематика курсовых проектов

Курсовое проектирование по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм» не предусмотрено.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-9		+			+	зачет
ПК-5		+			+	зачет
ПК-10		+			+	зачет
ПК-11						

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. .Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Ананьин А.Д. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов высш. учеб. заведений/ А.Д., Ананьин, В.М. Михлин, И.И., Габитов и др. – М.: Издательский центр «Академия»; 2008 – 432с.
2. Виноградов В.П., Ерохина Л.П., Мурусидзе Д.Н. Проектирование и технологические решения малых ферм по производству молока и говядины. – М.: КолосС, 2008. – 120 с.
3. Дудинский В. Производство животноводческой продукции в хозяйствах замкнутого цикла / В. Дудинский, Т. Косова, С. Александров. – АСТ – Сталкер, 2007 г.
4. Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф., Шевцов В.В., Филонов Р.Ф. Механизация и технология животноводства: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2013.- 585 с.
5. Костомахин Н.М. Животноводство /Костомахин Н.Г., Бакай А.В., Потокин В.П. и др. - М.: Колос, 2006.
6. Мурусидзе Д.Н., Кирсанов В.В., Некрашевич В.Ф. и др. Механизация и технология животноводства. – М.: КолосС, 2007. – 386 с
7. Табакова Л. П. Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства /Л.П. Табакова. – М.: КолосС,, 2007.
8. Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., Кирсанов В.В., Мирзоянц Ю.А. Механизация животноводства:дипломное и курсовое проектирование по механизации животноводства: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2014.- 427 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Ананьин А.Д., Новиков В.С., Харламова Г.Н. Сборник тестовых заданий и инженерных задач. – М.: МГАУ, 2005. – 291 с.
2. Андреев П.А. , Мулаянов Р.Г., Лисовский А.Г. Техническое обслуживание машин и оборудования в животноводстве: - М.: Росагропромиздат, 1991. – 223с.

3. Андреев П.В. Техническое обслуживание машин и оборудования животноводческих ферм / П.В. Андреев. – Л.: «Колос» 1977. – 272с.
4. Бердышев В.Е. и др. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2000.
5. Гельфенбейн С.П. Термины и определения в агроинженерии/ Справочник. М.: КолосС, 2007. – 255 с.
6. Завражнов А.И. Проектирование производственных процессов в животноводстве. – М.: Колос, 1994.
7. Капустин И.В. Проектирование комплексной механизации в животноводстве. – Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2003 – 256 с.
8. Коба В.Г., Брагинец Н.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф. Механизация и технология производства продукции животноводства. – М.: Колос, 1999.
9. Конаков А.П. Техника для малых животноводческих ферм – М.: ПрофОбрИздат, 2002.– 208 с.
10. Кузьмин Н.А. Кормопроизводство /Кузьмин Н.А., Новиков Н.И. и др.- М.: Колос, 2004.
11. Кулаковский И.В. и др. Машины и оборудование для приготовления кормов: Справочник – М.: Россельхозиздат, 1997.- ч. 1 и 2.
12. Лебедько Е. Определение живой массы сельскохозяйственных животных по промерам /Е. Лебедько. - Аквариум-Принт, 2006 г.
13. Пигарев Н.В. и др. Практикум по птицеводству и технологии производства яиц и мяса птицы. – М.: Колос, 2002.
14. Родионов Г. Содержание коров на ферме /Г. Родионов.- М.: Транзиткнига, 2004.
15. Справочник зоотехника. /Под ред. А.П. Калашникова. – М.: Агропромиздат, 1986, 479 с.
16. Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудования в АПК. – М.: Информагротех, 2003.
17. Тарасенко Н.И. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 2003.
18. Туников Г.М., Морозова Н.И. и др. Технология производства и переработки продукции животноводства. Часть 1. ЗАО «Приз». Рязань, 2003.
19. Туников Г.М.Технология производства и переработки продукции животноводства. Часть 2 / Туников Г.М., Морозова Н.И. и др. – Рязань: ЗАО «Приз», 2005.

6.3 Периодические издания

Достижения науки и техники в АПК»,» Механизация и электрификация сельского хозяйства», Сельский механизатор», «Техника и оборудование для села,» Техника в сельском хозяйстве,» Новое сельское хозяйство.»

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

http://rgost.ru – база данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНиП и пр.)
http://remgost.ru - база данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНиП и пр.)
http://www.gost.ru – Сайт РОССТАНДАРТА не труда в животноводств.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Технический сервис животноводческого оборудования»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		Технический сервис животноводческого оборудования
ОПК - 9	Готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	+
ПК – 5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+
ПК –10	Способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	+
ПК– 11	Способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 Текущий контроль

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Номер задания		
						Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК - 9	**Знать**	1	средства автоматики и системы автоматизации технологических процессов	лабораторные работы	тесты, собеседование	1,2	1 - 3	1 - 4
	Уметь	1	применять средства автоматики и системы автоматизации технологических процессов	лабораторные работы	тесты, собеседование	5, 6	5 - 7	5 - 8
	Иметь навыки (владеть)	1	эксплуатации средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	лабораторные работы	тесты, собеседование	8, 9	8 -10	8 -11
ПК – 5	**Знать**	1	основы проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	лабораторные работы	тесты, собеседование	11,12	11 - 13	11 - 14
	Уметь	1	осуществлять проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	лабораторные работы	тесты, собеседование	14,15	14 - 15	14 - 16
	Иметь навыки (владеть)	1	проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	лабораторные работы	тесты, собеседование	3, 6	3, 6, 8	3, 6, 8, 17
ПК-8	**Знать**		Основы эксплуатации машин и технологи-ческого оборудования и электроустановок	лабораторные работы	тесты, собеседование	8, 10	8, 10,22	8, 10, 22, 26
	Уметь		Эксплуатировать машины и технологическое оборудование и электроустановки			10,11	10, 11, 12	10, 11, 12,16

	Иметь навыки (владеть)		профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок			24, 25	24, 25,26	24, 25, 27
ПК – 10	**Знать**	1	современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	лабораторные работы	тесты, собеседование	8, 10	8, 10,22	8, 10, 22, 26
	Уметь	1	использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	лабораторные работы	тесты, собеседование	10,11	10, 11, 12	10, 11, 12,16
	Иметь навыки (владеть)	1	монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	лабораторные работы	тесты, собеседование	24, 25	24, 25,26	24, 25, 27
ПК – 11	**Знать**	1	технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	лабораторные работы	тесты, собеседование	12, 15	12, 15, 18	12, 15, 18, 21
	Уметь	1	использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	лабораторные работы	тесты, собеседование	17, 19	17, 19, 22	17, 19, 22,24

	Иметь навыки (владеть)	1	работы с техническими средствами определения параметров технологических процессов и качества продукции	лабораторные работы	тесты, собеседование	6, 9	6, 9, 17	6, 9, 17, 19

2.3 Промежуточная аттестация

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Номер задания		
				Пороговый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК - 9	Знать	лабораторные и самостоятельная работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	1,2	1 - 3	1 - 4
	Уметь	лабораторные и самостоятельная работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	5, 6	5 - 7	5 - 8
	Иметь навыки (владеть)	лабораторные и самостоятельная работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	8, 9	8 -10	8 -11
ПК – 5	**Знать**	лабораторные и самостоятельная работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	11,12	11 - 13	11 - 14
	Уметь	лабораторные и самостоятельная работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	14,15	14 - 15	14 - 16
	Иметь навыки (владеть)	лабораторные и самостоятельная работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	3, 6	3, 6, 8	3, 6, 8, 17
ПК –8	**Знать**	лабораторные и самостоятельная работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	8, 10	8, 10,22	8, 10, 22, 26
	Уметь	лабораторные и самостоятельная работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	10,11	10, 11, 12	10, 11, 12,16

	Иметь навыки (владеть)	лабораторные и самостоятельная работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	24, 25	24, 25,26	24, 25, 27
ПК –10	**Знать**	лабораторные и самостоятельная работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	8, 10	8, 10,22	8, 10, 22, 26
	Уметь	лабораторные и самостоятельная работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	10,11	10, 11, 12	10, 11, 12,16
	Иметь навыки (владеть)	лабораторные и самостоятельная работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	24, 25	24, 25,26	24, 25, 27
ПК– 11	**Знать**	лабораторные и самостоятельная работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	12, 15	12, 15, 18	12, 15, 18, 21
	Уметь	лабораторные и самостоятельная работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	17, 19	17, 19, 22	17, 19, 22, 24
	Иметь навыки (владеть)	лабораторные и самостоятельная работы	собеседование по лабораторным и самостоятельной работам	6, 9	6, 9, 17	6, 9, 17, 19

2.4. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины «Технический сервис животноводческого оборудования», умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины «Технический сервис животноводческого оборудования», неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«отлично» высокий уровень	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры
«хорошо» повышенный уровень	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно» пороговый уровень	выставляется студенту, если у него обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебного программного материала
«неудовлетворительно» уровень не сформирован	выставляется студенту, если у него обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства	От 50 до 70% баллов
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	От 70 до 85 % баллов
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует	Более 85% баллов
Компетенция не сформирована		Менее 50% баллов

2.8. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторное задание выполнено в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторное задание выполнено в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторное задание выполнено в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

3. Типовые контрольные задания

3.1. Тестовые задания

1. Какие особенности влияют на первичные преобразователи и исполнительные органы автоматики?

A. Широкие пределы изменения параметров окружающей среды.

B. Опасность отказов.

C. Широкие пределы изменения параметров окружающей среды, малая вероятность отказов.

2. Новые комплекты машин для животноводческих и птицеводческих комплексов обеспечивают …

A. Комплексную механизацию и автоматизацию всех процессов на комплексах по производству мяса птицы, яиц, говядины и свинины.

B. Комплексную механизацию и автоматизацию всех процессов на комплексах.

C. Комплексную механизацию по производству мяса птицы, яиц, говядины и свинины.

3. Какими режимами функционирования характеризуется технологический процесс?

A. Назидательным, биологическим, транспортным, обслуживание.

B. Назидательным, рабочим, автоматическим, автоматизированным.

C. Назидательным, рабочим, биологическим, транспортным, обслуживание.

4. Какими координатами характеризуются простейшие объекты автоматизации?

A. Координатами возмущения.

B. Несколькими входными и выходными координатами, возмущения.

C. Входными и выходными координатами.

5. Что представляет собой технологическая операция?

A. Определенную совокупность организационных и технологических действий, обеспечивающих нормальное течение всего процесса.

B. Совокупность приемов и операции, целесообразно направленных на перевод материала или продукта из исходного состояния до необходимого конечного состояния.

C. Совокупность технологических процессов, направленных на создание конечного продукта.

6. Что представляет собой производственный процесс?

A. Определенную совокупность организационных и технологических действий, обеспечивающих нормальное течение всего процесса.

B. Совокупность приемов и операции, целесообразно направленных на перевод материала или продукта из исходного состояния до необходимого конечного состояния.

C. Совокупность технологических процессов, направленных на создание конечного продукта.

7. Как классифицируют сельскохозяйственные объекты по типу технологических процессов?

A. Механические, тепловые, электрические, биологические, химические и гидравлические.

B. Газообразные, жидкие, тестообразные.

C. Без инерционные, апериодические, колебательные, дифференциальные, интегральные, с опозданием.

8. Как классифицируют сельскохозяйственные объекты по взаимосвязи технологического и транспортного движения?

A. Безинерционные, апериодические, колебательные, дифференциальные, интегральные, с опозданием

B. С не соединенным, соединенным и независимым движением

C. Непрерывные и периодические.

9. Как классифицируют сельскохозяйственные объекты по виду технологического цикла?

A. Непрерывные и периодические.

B. Газообразные, жидкие, тестообразные

C. Механические, тепловые, электрические, биологические, химические и гидравлические

10. Как классифицируют сельскохозяйственные объекты по динамическим свойствам объекта?

A. С не соединенным с соединенным и независимым движением.

B. Непрерывные и периодические.

C. Безинерционные, апериодические, колебательные, дифференциальные, интегральные, с опозданием.

11. Как классифицируют сельскохозяйственные объекты по агрегатном состоянии обрабатываемого материала?

A. Механические, тепловые, электрические, биологические, химические и гидравлические.

B. Газообразные, жидкие, тестообразные.

C. С не соединенным, соединенным и независимым движением.

12. Для чего используются командные аппараты?

A. Для создания первичных импульсов (команд) на включение, электроустановки.

B. Для создания первичных импульсов (команд) на включение, выключение и изменение режима работы электроустановки.

C. Для создания первичных импульсов (команд) на изменение режима работы электроустановки.

13. Какие устройства принадлежат к командным аппаратам?

A. Конечные путевые выключатели, поплавковые, манометрические, температурные и другие реле, датчики температуры.

B. Путевые и концевые выключатели, поплавковые, манометрические, температурные и другие регуляторы.

C. Конечные путевые выключатели, поплавковые, манометрические, температурные и другие реле, контактные термометры.

14. Как выбирают командные аппараты

A. По напряжению, току, выполнением защиты от окружающей среды.

B. По напряжению, току, количеством и видом контактов, выполнением защиты от окружающей среды.

C. По напряжению, току, количеством и видом контактов.

15 . Для чего используются промежуточные аппараты?

A. Для передачи и усиления первичных импульсов, а также обеспечение определенной последовательности выполнения технологических операций.

B. Для передачи импульсов, а также обеспечение определенной последовательности выполнения технологических операций.

C. Для обеспечения определенной последовательности выполнения технологических операций.

16. По каким условиям выбирают реле времени?

A. По задержке времени (выдержка времени определяется ходом технологического процесса).

B. По задержке времени (выдержка времени определяется ходом технологического процесса), по напряжению питания, разрывной мощностью контактов, количеством программ.

C. За выдержкой времени (выдержка времени определяется ходом технологического процесса), по напряжению питания, количеством программ.

17. Для чего предназначены исполнительные аппараты?

A. Для выполнения соответствующих рабочих функций системы не автоматизированного, автоматизированного и автоматического управления.

B. Для выполнения соответствующих рабочих функций.

C. Для выполнения соответствующих рабочих функций автоматического управления.

18. Как выбирают исполнительные механизмы с электроприводом?

A. В зависимости от значений усилия необходимого для привода заслонок.

B. В зависимости от значений момента необходимого для привода заслонок.

C. В зависимости от значений рабочего хода необходимого для привода заслонок.

19. Как выбирают сигнальные аппараты?

A. Выбирают цветом линз.

B. Выбирают по напряжению.

C. Выбирают по напряжению, цветом линз

20. Для чего предназначены щиты и пульты системы автоматизации?

A. Для размещения средств контроля и управления технологическим процессом.

B. Выполняют роль постов контроля, управления и сигнализации.

C. Для размещения средств контроля и управления технологическим процессом и выполняют роль постов контроля, управления и сигнализации.

21. Технологическая операция - это...

A. единичное влияние, что приводит к изменению формы, структуры, состава и состояния предмета производства.

B. влияние, что вызывает изменение пространственного положения предмета производства.

C. сочетание технологического оборудования и реализованных на нем технологических процессов.

22. Технологический объект автоматизации - это...

A. влияние, что вызывает изменение пространственного положения предмета производства.

B. сочетание технологического оборудования (машин, механизмов) и реализованных на нем технологических процессов и операций.

C. единичное влияние, что приводит к изменению формы, структуры, состава и состояния предмета производства.

23. Сколько величин (параметров) имеют простейшие объекты автоматизации?

A. Одну выходную величину и соответственно один входное воздействие.

B. Одну выходную величину.

C. Несколько взаимосвязанных входных и выходных координат.

24. Сколько величин имеют сложные объекты автоматизации?

A. Одну выходную величину и соответственно один входной влияние

B. Несколько взаимосвязанных входных и выходных координат

C. Несколько взаимосвязанных входных и выходных координат, которые требуют учета взаимного влияния, смежных воздействий и параметров

25. Какими обобщенными координатами характеризуются объекты управления?

A. Первая координата - выходная величина, вторая - возмущения.

B. Первая координата - выходная величина, вторая - возмущение, третья - регулирующий входное воздействие.

C. Первая координата - выходная величина, вторая - регулирующий входное воздействие.

26. При соблюдении которого условия объект будет находиться в равновесии?

A. Регулирующий входное воздействие соответствует величине возмущения.

B. Регулирующий входное воздействие соответствует исходной величине.

C. Выходная величина соответствует величине возмущения.

27. Что представляет статическая характеристика объектов управления?

A. Зависимость между исходной координатой и входящей координаты.

B. Зависимость между исходной координатой и величине возмущения.

C. Зависимость между исходной координатой и результирующим значением входного координаты - влиянием при установившихся режимах.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения дисциплины «АСУТПЖФ» 8 семестр 4 курс
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории №36, 9, 73 во время проведения последней лабораторной работы согласно расписанию занятий
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя, проводившего процедуру контроля	Утолин В.В.
5.	Вид и форма заданий	На бумажном носителе
6.	Время для выполнения задания	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя, обрабатывающего результаты	Утолин В.В.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к тестам, необходимые для оценки знаний

Вопрос	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Ответ	C	B	A	C	B	B	A	B	A	C	B	C	B

Вопрос	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**
Ответ	B	A	C	C	A	C	C	A	B	A	C	B	B	A

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и автоматика

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Направленность ((профили) Технические системы в агробизнесе

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 2,3 **Семестр** 4,5

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** 4,5 **семестр**

Экзамен ____ **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия,

утвержденного 20.10.2015
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: профессор А.П. Пустовалов
старший преподаватель. «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)

(подпись) А.А. Полякова (Ф.И.О.)

Доцент кафедры «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)

(подпись) Е.С. Семина (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» ___мая____ 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»
(кафедра)

(подпись) С.О. Фатьянов (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины «Электротехника и автоматика» заключается в формировании у студентов навыков построения и исследования автоматизированных систем, а также отдельных технических средств автоматики.

Задачами дисциплины являются:

- получение знаний о состояние и перспективах развития автоматизации сельскохозяйственного производства, о технических средствах автоматики, о принципах построения систем автоматического управления, об аналитических методах описания свойств элементов и систем автоматического управления, о методах анализа и синтеза систем автоматического управления.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и автоматика» включена в базовую часть Б1. В.ДВ.06.01 К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Электротехника и автоматика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения разделов высшей математики, физики, начертательной геометрии и инженерной графики, электротехники и электроники, теоретической механики.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

энергосберегающие технологии и системы электро- тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

– научно-исследовательская деятельность;

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК -4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	основные законы электротехники	использовать основные законы электротехники	использования основных законов электротехники
ОПК - 7	способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	контроль качества и управление технологическими процессами	организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	организации контроля качества и управления технологическими процессами
ОПК - 9	готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов	использовать технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов	использования технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	исходные данные для расчета и проектирования	осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования
ПК – 2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	рабочие и технологические процессы машин	проводить исследования рабочих и технологических процессов машин	проведения исследований рабочих и технологических процессов машин
ПК - 5	готовность к	технические средства	проектировать	в проектировании

	участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
ПК - 10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры					
		1	2	3	4	5	6
Очная форма							
Аудиторные занятия (всего)	216				36	36	
В том числе:	-				-	-	
Лекции	36				18	24	
Лабораторные работы (ЛР)	36				18	12	
Практические занятия (ПЗ)	-			-	-		
Семинары (С)	-			-	-		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-			-	-		
Другие виды аудиторной работы	-			-	-		
Самостоятельная работа (всего)	144				108	36	
В том числе:	-				-	-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-			-	-		
Расчетно-графические работы				-	-		
Реферат	-			-	-		

Другие виды самостоятельной работы							
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет				зачет	зачет	
Общая трудоемкость час	216				144	72	
Зачетные Единицы Трудоемкости	6				4	2	
Контактная работа (всего по дисциплине)	72				36	36	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Электрические цепи постоянного тока	4	4			24	32	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
2	Линейные электрические цепи синусоидального тока	4	4			24	32	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
3	Цепи трехфазного тока	2	4			24	30	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
4	Электрические машины	2	2			24	28	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
5	Электрические измерения и приборы	2	2			24	28	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
6	Полупроводниковые приборы, преобразовательные схемы	4	2			24	30	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
7	Виды и история развития систем автоматизации	2	-	-		3	5	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
8	Теория и система автоматического регулирования	2	-	-		4	6	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
9	Принципы управления в САУ	2	2	-		3	7	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
10	Измерительные преобразователи в САУ	4	2	-		3	9	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-

								10
11	Усилители в САУ	2	2	-		3	7	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
12	Исполнительные механизмы и регулирующие органы в САУ	2	-	-		3	5	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
13	Устойчивость работы САУ	2	-	-		4	6	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
14	Качество работы САУ и надежность систем автоматики	2	-	-		3	5	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
15	Реле в САУ	2	2	-		3	7	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
16	Командные приборы в САУ	2	2	-		3	7	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
17	Логические элементы в САУ	2	2	-		4	10	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Предыдущие дисциплины												
1.	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
2.	Физика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Последующие дисциплины												
1.	Начертательная геометрия и инженерная графика											
2.	Электротехника и электроника	+	+	+		+					+	+
3.	Теоретическая механика		+		+							

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	1	1.Введение. Основные определения и методы расчета электрических цепей. Цепи постоянного тока. Закон Ома. Источник ЭДС и источник тока. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Электрическая энергия и электрическая мощность. 2. КПД источника энергии. Электрический баланс в электрических цепях. Законы Кирхгофа. Параллельное, последовательное и смешанное соединение резисторов. Методы расчета электрических схем с одним источником питания.	2 2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
2	2	1.Теория линейных электрических цепей (цепи синусоидального и несинусоидального тока). Действующее и среднее значение синусоидального тока. Векторное представление синусоидальных величин. Активное сопротивление, индуктивная катушка и конденсатор в цепи синусоидального тока. 2.Методы анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами синусоидального тока, содержащих резистор, индуктивную катушку и конденсатор с помощью векторных диаграмм. Мощность цепи синусоидального тока.	2 2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
3	3	1.Трехфазные системы. Схемы соединения трехфазных цепей. Симметричный режим при соединении нагрузки звездой и треугольником. Мощности симметричной трехфазной системы. Соединение звездой без нейтрального провода. 2.Разветвление трехфазной цепи. Преобразование и расчет различных цепей. Измерение мощности в трехфазных цепях при симметричной и несимметричной нагрузке. Измерение реактивной мощности	2 2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
4	4	1.Классификация электрических машин. Асинхронные машины. Устройство, принцип действия асинхронных машин. Область применения, включение в работу. Машины постоянного тока устройство, принцип действия. Область применения, включения в работу.	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
5	5	1.Системы измерительных приборов: электромагнитная, магнитоэлектрическая, электродинамическая, индукционная. Принцип работы, включение. Добавочное сопротивление. Шунтирование.	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10

6	6	Основы электроники. Устройство полупроводниковых приборов. Диод и его параметры. Тиристор и его характеристики. Электронная база современных устройств. Источники вторичного питания. Электронные устройства. Импульсные устройства.	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
7	7	1. Развитие автоматики и средств автоматизации 2. Виды систем автоматизации и систем телемеханики 3. Общие сведения о системах и элементах автоматики, технические средства автоматики и телемеханики	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
8	8	1. Общие сведения о регуляторах 2. Пропорциональный (П)регулятор 3. Интегральный (И)регулятор 4. Пропорционально-дифференциальный (ПД)регулятор 5.Пропорционально-интегральный (ПИ) регулятор 6.Пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД) регулятор 7.Позиционный (релейный) регулятор 8.Выбор регулятора и закона управления	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
9	9	1. Принцип разомкнутого управления 2.Принцип компенсации (управление по возмущению) 3. Принцип управления по отклонению 4.Принцип комбинированного управления 5.Принцип адаптации (приспособления)	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
10	10	1. Общие сведения об измерительных преобразователях 2. Измерение давления и разрежения 3. Измерение температуры 4. Измерение уровня 5. Измерение расхода 6. Измерение перемещения 7. Измерение частоты вращения 8. Оптические измерительные преобразователи	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
11	11	1. Общие сведения об усилительных устройствах 2. Магнитные усилители 3. Электронные усилители 4. Гидравлические усилители 5. Пневматические усилители	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10

12	12	1. Классификация исполнительных механизмов 2. Гидравлические исполнительные механизмы 3. Пневматические исполнительные механизмы 4. электрические исполнительные механизмы 5. Общие сведения о регулирующих органах 7. Регулирующие органы объемного типа 8. Регулирующие органы скоростного типа 9. Регулирующие органы дроссельного типа	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
13	13	1. Понятие устойчивости 2. Условие устойчивости 3. Критерий устойчивости 4. Критерий Найквиста 5. Критерий Михайлова 6. Логарифмический критерий устойчивости	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
14	14	1. Показатели качества работы САУ 2. Точность работы САУ 3. Запас устойчивости и быстродействие САУ 4. Чувствительность САУ 5. Повышение качества работы САУ 6. Надежность систем автоматики	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
15	15	1.Назначение и виды реле 2. Классификация, характеристики и способы включения реле в схемы автоматики	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
16	16	1. Назначение и принцип командных устройств и программных реле 2. Принцип работы и способы настройки командных устройств и программных реле времени 3. Составление циклограмм и программ для командных устройств	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
17	17	1.Виды логических операций (функций) 2. Виды логических элементов (электромагнитные, полупроводниковые и др.) 3. Устройство и принцип действия логических элементов	4	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Электрические измерения и приборы	Электрические измерения.	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
3	Электрические цепи постоянного тока	Исследование последовательной цепи переменного тока.	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
4	Линейные электрические цепи синусоидального тока	Исследование параллельной цепи переменного тока.	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10

5	Цепи трехфазного тока	Изучение 3-х фазных источников тока и потребителей, соединенных звездой.	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
6	Цепи трехфазного тока	Изучение потребителей 3-х фазного тока, соединенных треугольником.	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
7	Цепи трехфазного тока	Измерение мощности и энергии в цепях трехфазного тока.	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
8	Цепи трехфазного тока	Исследование работы линии передачи энергии.	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
9	Полупроводниковые приборы, преобразовательные схемы	Исследования однополупериодных и двухполупериодных схем выпрямления.	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
10	Виды и история развития систем автоматизации	1. Автоматические программные устройства 2. Сельсины и сельсинная передача	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
11	Принципы управления в САУ	1. Магнитные усилители 2. Электрические цепи в релейной схеме	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
12	Измерительные преобразователи в САУ	1.Путь прохождения сигнала в устройстве пожарной сигнализации 2.Разомкнутое и замкнутое управление 3.Управление на основе температурной зависимости	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10
13	Логические элементы в САУ	1.Свойства логических элементов	2	ОПК-4,ОПК-7, ОПК-9, ,ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-10

5.5 Практические занятия (семинары)

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Электрические цепи постоянного тока	1Электрические и магнитные поля. Основные определения, методы расчета электрических полей постоянного тока. Напряженность электрического тока. Электрический потенциал и напряжение. Электрический ток. Плотность тока. Проводимость. 2.Последовательное и параллельное соединение источников электрической энергии. Входное сопротивление. Передача энергии по линии передач. 3.Расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Расчет магнитных цепей.	24	ОК4,ПК2,ПК4
2	Линейные электрические цепи синусоидального тока	1.Амплитуда, частота, фаза синусоидального тока и напряжения. Получение синусоидальной ЭДС. Преобразование линейных электрических цепей синусоидального тока. Расчет разветвленной цепи переменного тока методом преобразований. Индуктивность и емкость, как параметры электрических цепей. 2.Повышение коэффициента мощности в цепях синусоидального тока.	24	ОК4,ПК2,ПК4
3	Цепи трехфазного тока	1.Принцип работы трехфазного генератора. Вращающее магнитное поле и его получение. Асинхронный двигатель. 2.Расчет в трехфазных цепях переменного тока: Соединение нагрузок по схеме «Звезда», равномерная и неравномерная нагрузка, с нулевым проводом и без него. Расчет в трехфазных цепях переменного тока: соединение нагрузок по схеме «Треугольник».3.Измерение мощности в трехфазных цепях при симметричной и несимметричной нагрузке. Измерение реактивной мощности.	24	ОК4,ПК2,ПК4
4	Электрические машины	1.Трансформаторы. Назначение и область применения их. Режимы работы трансформатора на холостом ходу и под нагрузкой. 2.Трехфазные трансформаторы и их особенность. Автотрансформаторы, устройство и принцип работы. 3.Синхронные машины. Устройство, принцип действия. Область применения, включение в работу.	24	ОК4,ПК2,ПК4
5.	Электрические измерения и приборы	Основные характеристики приборов: точность, чувствительность диапазон измерения. Успокоение подвижной системы. Термоэлектрические приборы.	24	ОК4,ПК2,ПК4
6	Полупроводниковые приборы, преобразовательные схемы	1.Однополупериодная схема выпрямления и ее расчет. Двухполупериодная схема выпрямления и ее расчет. 2.Трехфазные схемы выпрямления и их расчет.	24	ОК4,ПК2,ПК4
7	Виды и история	1. Командные приборы	3	ПК-5,10,2 ОПК-7,9,,4

	развития систем автоматизации			
8	Теория и система автоматического регулирования	Реле	4	ПК-5,10, ОПК-7,9,4
9	Принципы управления в САУ	1.Принцип по отклонению	3	ПК-5,10, ОПК-7,9
10	Измерительные преобразователи в САУ	1.Измерительные преобразователи	3	ПК-5,10, ОПК-7,9
11	Усилители в САУ	1. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Дифференциальный каскад. Режимы работы выходных каскадов усилителей. Одно- и двухтактные выходные каскады УНЧ.	3	ПК-5,10, ОПК-7,9
12	Исполнительные механизмы и регулирующие органы в САУ	1.Нелинейные автоматические системы управления	3	ПК-5,10, ОПК-7,9
13	Устойчивость работы САУ	1.Импульсные САУ	4	ПК-5,10, ОПК-7,9
14	Качество работы САУ и надежность систем автоматики	1.Сельсины и сельсинные механизмы	3	ПК-5,10, ОПК-7,9
15	Реле в САУ	Способы включения реле в схемы автоматики	3	ПК-5,10, ОПК-7,9
16	Командные приборы в САУ	Составление циклограмм и программ для командных устройств	3	ПК-5,10, ОПК-7,9
17	Логические элементы в САУ	Устройство и принцип действия логических элементов	4	ПК-5,10, ОПК-7,9

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом курсовая работа не предусмотрена.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК - 7	+	+			+	Опрос, тест, зачет
ОПК – 9,4	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, тест
ПК – 2,4,5	+	+			+	Тест, зачет
ПК - 10	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, тест, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. **Селевцов, Леонид Иванович.**
   Автоматизация технологических процессов [Текст]: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования. - 3-е изд.; стер. - М.: Академия, 2014. - 352 с. - ISBN 978-5-4468-0615-7: 754-00.
2. М.А.Жаворонков, А.В.Кузин. Электротехника и электроника. М. - Академия,2010 г. 400с.
3. Г.И. Атабеков, Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи. Издательство «Лань» Москва 2009 г. 592 с.
4. Кузовкин В.А., Филатов В.В. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА. Учебник для академического бакалавриата Режим доступа:http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт»

6.2 Дополнительная литература

1. Полякова А.А.

Методические указания для выполнения лабораторных работ по «Электротехнике и автоматике». Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профиль подготовки «Технические системы в агробизнесе» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб. -метод. комплекс дисциплины / А.А. Полякова - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

2. К.С. Демирчян, Л.Р.Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л. Чепурин. Теоретические основы электротехники в 3-х томах 2004 г. Санкт – Петербург.

3. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. М.: «Высшая школа», 2005, - 752с.

4. Рекус Г.Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями. М.: «Высш. шк.», 2005. - 343с.

6.3 Периодические издания: «Сельский механизатор», «Вестник РГАТУ».

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «ЛАНЬ» – http://www.e.lanbook.com
- ЭБС «Юрайт» – http://biblio-online.ru
- ЭБС «IPR-books» – http://www.iprbookshop.ru
- ЭБ «Академия» – http://www.academia-moscow.ru
- ЭБ РГАТУ – http://www.rgatu.ru

6.5 Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам: Пустовалов А.П., Сёмина Е.С., Полякова А.А. Рабочая тетрадь, часть 1, для выполнения лабораторных работ по электротехнике и автоматике; направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технические системы в агробизнесе».- ФГБОУ ВО РГАТУ.- Рязань, 2018.- 53 с.
Пустовалов А.П., Сёмина Е.С., Полякова А.А. Рабочая тетрадь, часть 2, для выполнения лабораторных работ по электротехнике и автоматике; направление подготовки (специальность)

35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технические системы в агробизнесе».- ФГБОУ ВО РГАТУ.- Рязань, 2018.- 23 с.

6.6 Методические указания

Пустовалов А.П., Сёмина Е.С., Полякова А.А. Рабочая тетрадь, часть 1, для выполнения лабораторных работ по электротехнике и автоматике; направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технические системы в агробизнесе».- ФГБОУ ВО РГАТУ.- Рязань, 2018.- 53 с.

Пустовалов А.П., Сёмина Е.С., Полякова А.А. Рабочая тетрадь, часть 2, для выполнения лабораторных работ по электротехнике и автоматике; направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технические системы в агробизнесе».- ФГБОУ ВО РГАТУ.- Рязань, 2018.- 23 с.

Пустовалов А.П., Сёмина Е.С., Полякова А.А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Электротехника и автоматика», направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технические системы в агробизнесе; форма обучения: очная, заочная.- ФГБОУ ВО РГАТУ.- Рязань, 2018.- 4 с.

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы: Пустовалов А.П., Сёмина Е.С., Полякова А.А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Электротехника и автоматика», направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технические системы в агробизнесе; форма обучения: очная, заочная.- ФГБОУ ВО РГАТУ.- Рязань, 2018.- 4 с.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1 **Аудитории (помещения, места) для проведения занятий** (в соответствии с паспортом аудиторий)- 14,64,82,44,86

7.2 **Для лекционных занятий:** Лекционная аудитория №82 учебный корпус №2.;

7.3 Для лабораторных занятий: Учебная лаборатория «Автоматика и релейная защита» учебный корпус №2 аудитория ауд.14.

7.4 **Для самостоятельной работы:** Аудитория для самостоятельной работы учебный корпус №2 аудитория 64.

Для лабораторных занятий:

7.1 **Лаборатория электротехники и электроники учебный корпус №2 аудитория 44.**

8. **Перечень специализированного оборудования** (в соответствии с паспортом аудиторий)

Для лекционных занятий: Лекционная аудитория №82 учебный корпус №2.
Мультимедиа-проектор NEC, настенный экран, доска магнитно-маркерная, ноутбук.

Учебная лаборатория «Автоматика и релейная защита» учебный корпус №2 аудитория 14.
Ноутбук Acer Aspire с программным обеспечением, мультимедиа-проектор BenQ, настенный экран, 6 лабораторных стендов по активным исследовательским лабораторным работам, плакаты, макеты, аппараты автоматики, усилители, логические элементы, системы автоматического регулирования, приборы контроля, инструменты, лабораторные стенды «Основы автоматизации» 3 шт.

Для самостоятельной работы: Аудитория для самостоятельной работы учебный корпус №2 аудитория 64.
Мультимедиа-проектор Acer (переносной по необходимости), настенный экран PROJECT (переносной по необходимости), персональный компьютер PENTIUM (9 шт.), сеть интернет

Для лабораторных занятий:

Лаборатория электротехники и электроники учебный корпус №2 аудитория 44.
Лабораторные стенды «Электротехника и основы электроники», доска для аудитории ДА-32/м, лабораторные стенды « Общая электротехника и электроника», лабораторные стенды «Электротехническое материаловедение», ноутбук.

8.1 Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы) - MS Office, поисковые системы интернет, ЭБС (Лань,IPR – Books, Юрайт), библиотека elibrary.
Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И АВТОМАТИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		1 -12
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	+
ОПК-7		
ОПК-9		
ПК-2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	+
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	+
ПК-5		
ПК-10		

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9, ПК-2, ПК-4,ПК-5, ПК-10	Знать	1-9	основные электротехнические явления.	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.23- Б1.31, Б1.33-Б1.48	Б2.6- Б2.11 Б2.15 - Б2.24	Б3.1
		1-12	основные законы электротехники и электронные устройства, созданные на их основе.	Лекции. Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест		Б2.25	Б2.27

	Уметь	1	1.1.- рассчитывать цепи постоянного тока;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.1- Б1.10	Б1.11- Б1.17	Б3.3,Б3.6
		2	2.1-рассчитывать цепи переменного тока;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.23- Б1.31, Б1.33-Б1.48	Б2.6- Б2.11 Б2.15 - Б2.24	Б3.1
		3	3.1 -рассчитывать цепи с взаимной индукцией и четырехполюсники;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.49	Б1.51	Б2.29-31
		4	4.1 - рассчитывать трехфазные цепи;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.55- Б1.60	Б2.25	Б2.27
		5	5.1-рассчитывать переходные процессы;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.68	Б2.69	Б2.34
		6	6.1 –рассчитывать цепи несинусоидального тока;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.76	Б1.78	Б2.36
		7	7.1 –рассчитывать нелинейные цепи;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.79	Б1.80	Б3.4

		8	8.1 – рассчитывать цепи с распределенными параметрами;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.52	Б1.80	Б1.81
		9	9.1 – использовать законы электромагнитного поля;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.82	Б1.84	Б1.85
		10-12	10.1-12.1-рассчитывать простейшие электронные устройства;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.94-95,106	Б1.100-101, 107	Б1.96,102, 108
	Иметь навыки (владеть)	1	1.1.- методикой расчета цепей постоянного тока;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.18-19	Б1.21	Б3.5

		2	2.1.- методикой расчета цепей переменного тока;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.32	Б2.12-13	Б3.2
		3	3.1.- методикой расчета цепей с взаимной индукцией и четырехполюсники;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.50	Б1.54	Б2.32

		4	4.1.- владеть методикой расчета трехфазных цепей;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.61- Б1.67	Б2.26	Б2.28
		5	5.1 – методикой расчета переходных процессов;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.70-71	Б2.33	Б2.35
		6	6.1 – методикой расчета цепей несинусоидального тока;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.76	Б1.77	Б2.14
		7	7.1методикой расчета нелинейных цепей;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.90	Б1.91	Б1.92
		8	8.1 – методикой расчета цепей с распределенными параметрами;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.87	Б1.89	Б1.93
		9	9.1 – методикой расчета электромагнитных полей;	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.83	Б1.88	Б1.82

		10-12	10.1-12.1 – методикой расчета простейших электронных устройств.	Лекции, Лабораторные работы.	Контрольная работа, тест	Б1.97,103	Б1.98,104	Б1.99,105

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК	Знать	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	Вопросы 1-8, ЭТ(1-20), Эл(2-10)	Вопросы 9-15, ЭТ(21-40), Эл(11-20)	Вопросы 16-23, ЭТ(41-58), Эл(21-31)
	Уметь	Лекции Лабораторные работы	задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Лабораторные работы	тест	тесты Б1.1-108	тесты Б2.1-36	тесты Б3.1-10

2.4. Критерии оценки на экзамене
Не предусмотрено

2.. ***5. Критерии оценки контрольной работы***

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной схемы; 3) приведение формул и самостоятельное решение задачи в численном выражении.
«хорошо», повышенный уровень	1) несущественные ошибки в определении понятий, формулах; 2) неточности в изображении расчетной схемы; 3) решение задачи в численном выражении.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение расчетной схемы, решение задачи в общем виде.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях и формулах; 3) неверное решение задачи.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;

«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.8. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические

	задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
« не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.10. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

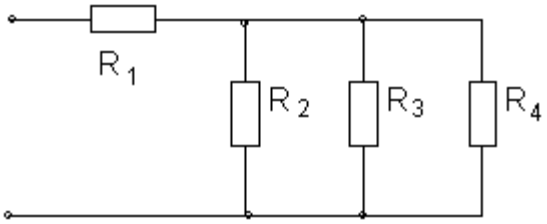
3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по электротехнике и автоматике. Семина Е.С.., 2017 г.

3.2. Тестовые задания

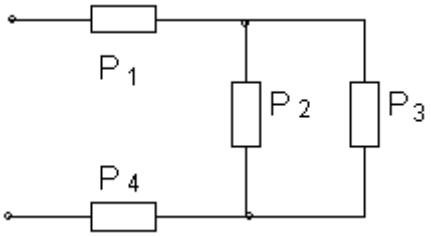
3.2.1. Тестовые задания. Блок 1.

1. Общее сопротивление цепи:



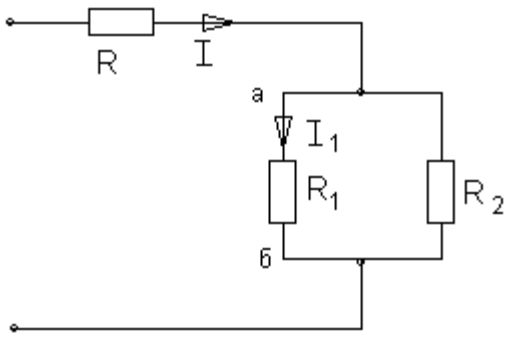
1) $R_1 + R_2 + \frac{R_3 R_4}{R_3 R_4}$; 2) $R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_3 R_4} + R_4$; 3) $R_1 + \frac{R_4 R_2 R_3}{R_4 + R_2 + R_3}$; 4) $R_1 + \frac{R_4 R_2 R_3}{R_2 R_3 + R_4 R_3 + R_2 R_4}$.

2. Мощность, потребляемая электрической цепью равна:



1) $P_1 + P_4 + \frac{P_2 P_3}{P_2 + P_3}$; 2) $P_1 + \frac{P_2 P_4}{P_2 + P_4} + P_3$; 3) $P_1 + P_2 + P_3 + P_4$; 4) $\frac{P_1 P_4}{P_1 + P_4} + P_2 + P_3$.

3. Ток I_1 в ветви а б определяется по формуле:



1) $I_1 = I \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$; 2) $I_1 = I_2 \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$; 3) $I_1 = I \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$; 4) $I_1 = I \cdot \frac{R}{R_1 + R_2}$.

4. Теорема компенсации:
   1) ЭДС можно заменить резистором, напряжение на котором равно этой ЭДС;
   2) Резистор можно заменить ЭДС, равной падению напряжения на нём и направленной в сторону протекания тока;
   3) Резистор можно заменить ЭДС, равной падению напряжения на нём и направленной противоположно направлению тока;
   4) Резистор можно заменить двумя противоположно направленными равными ЭДС.

5. Количество уравнений, составленных по 2 – му закону Кирхгофа при расчёте цепи методом уравнений Кирхгофа равно (у, в – количество узлов и ветвей, $в_J$ – ветви, содержащие источники тока) равно:
   1) $в – у + в_J$; 2) в – у – 1;
   3) в – у + 1; 4) $в – у + 1 – в_J$.

6. Узлом в электрической цепи называется место, где сходится:
   1) не менее двух ветвей;
   2) не менее трёх ветвей;
   3) не менее четырёх ветвей;
   4) произвольное количество ветвей.

7. Активной проводимостью является величина:
   1) b; 2) g; 3)y; 4) z.

8. Реактивной проводимостью является величина:
   1) b; 2) g; 3)y; 4) z.

9. Ветвь с источником тока при расчёте цепи методом уравнений Кирхгофа:
   1) разрывается; 3) не входит ни в один контур;

2) закорачивается; 4) входит в один из контуров.

10. При расчёте цепи методом уравнений Кирхгофа направление обхода контуров выбирается:
    1) в соответствии с направлением ЭДС;
    2) произвольно;
    3) по часовой стрелке;
    4) против часовой стрелки.

11. Первый закон Кирхгофа:
    1) $\sum EI = \sum I^2 R$;
    2) $\sum I = 0$;
    3) $\sum IR = \sum E$;
    4) $\sum E = \sum E\, q + \sum I$.

12. Второй закон Кирхгофа:
    1) $\sum EI = \sum I^2 R$;
    2) $\sum I = 0$;
    3) $\sum IR = \sum E$;
    4) $\sum E = \sum E\, q + \sum I$.

13. Уравнение баланса мощностей;
    1) $\sum EI = \sum I^2 R$;
    2) $\sum I = 0$;
    3) $\sum IR = \sum E$;
    4) $\sum E = \sum E\, q + \sum I$.

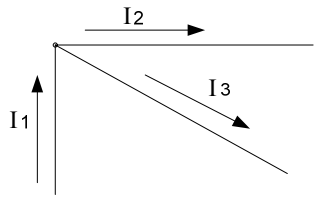
14. Метод эквивалентного генератора основывается на
    1) теореме об активном двухполюснике;
    2) теореме компенсации;
    3) свойстве взаимности;
    4) принципе наложения.

15. При расчёте цепи методом узловых потенциалов проводимость ветви, содержащей источник тока:

    1) вычитается из проводимостей других ветвей;
    2) складывается с проводимостями других ветвей;
    3) принимается за ноль;

4) принимается за бесконечность.

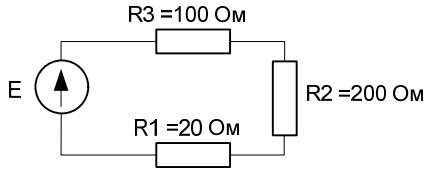
16. Выражение для I закона Кирхгофа имеет вид:



1) $I_1 - I_2 - I_3 = 0$; 3) $I_1 + I_2 + I_3 = 0$;

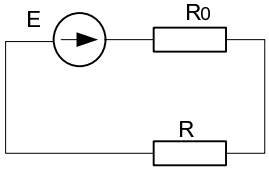
2) $I_1 - I_2 + I_3 = 0$; 4) $I_1 - I_2 + I_3 = 0$.

17. Напряжение на:



1) $R_2 = max$, $R_1 = min$; 2) $R_1 = max$, $R_2 = min$;
3) на всех одно напряжение; 4) $R_3 = max$, $R_2 = min$.

18. Активная мощность в нагрузке равна:



1) $P_R = \frac{E^2 R_0}{(R_0 + R)^2}$; 2) $P_R = \frac{E^2 R}{(R_0 + R)^2}$;

3) $P_R = \frac{E^2 R}{(R_0 - R)^2}$; 4) $P_R = \frac{E^2}{R}$.

19. Пять резисторов с сопротивлениями R1 = 100 Ом, R2 = 10 Ом, R3 = 20 Ом, R4 = 500 Ом, R5 = 400 Ом соединены параллельно. Наибольший ток будет наблюдаться:

1) во всех один и тот же;

2) В R1 и R5;

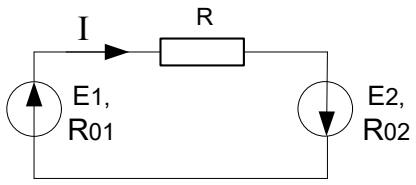
3) R4;

4) R2.

20. Единицей измерения силы тока в электрической цепи является:

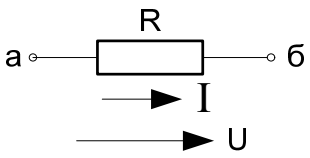
1) Ампер; 2) Ом; 3) Ватт; 4) Вольт.

21. Если E1 > E2, то источники электроэнергии работают:



1) E1 – в режиме генератора, а E2 – в режиме потребителя;
2) Оба в режиме потребителя;
3) Оба в генераторном режиме;
4) E1 – в режиме потребителя, а E2 – в режиме генератора.

22. Если сопротивление участка R = 100 Ом, а сила тока в цепи I = 3 а, то падение напряжения на этом



участке составит:

1) 0,03 В; 2) 103 В; 3) 300 В; 4) 33,3 В.

23. Коэффициентом мощности электрической цепи синусоидального тока называют:

1) отношение полной мощности к активной мощности;

2) отношение реактивной мощности к полной мощности;

3) отношение активной мощности к реактивной мощности;

4) отношение активной мощности к полной мощности.

24. Частотные свойства электрической цепи синусоидального тока обусловлены зависимостью от частоты:

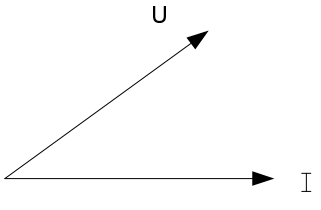
1) активного сопротивления R;

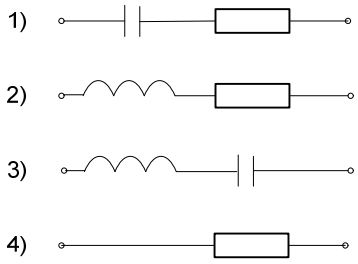
2) амплитуды входного тока;

3) индуктивного X_L и ёмкостного Xc сопротивлений;

4) амплитуды входного напряжения.

25. Векторной диаграмме соответствует схема:





26. В выражении для мгновенного значения однофазного синусоидального тока

$i(t) = I_m \sin(\omega t + \psi_i)$ начальной фазой является:

1) ω; 2) ψi ; 3) I_m ; 4) $i(t)$.

27. В выражении для мгновенного значения однофазного синусоидального тока

$i(t) = I_m \sin(\omega t + \psi_i)$ угловой частотой является:

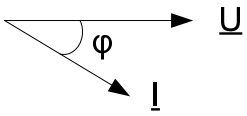
1) ω; 2) Ψ_i ; 3) I_m ; 4) $i(t)$.

28. В выражении для мгновенного значения однофазного синусоидального тока

$i(t) = I_m \sin(\omega t + \psi_i)$ амплитудой является:

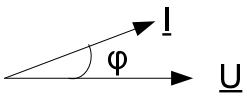
1) ω; 2) Ψ_i ; 3) I_m ; 4) $i(t)$.

29. Сопротивления пассивной электрической цепи для векторной диаграммы носит характер:



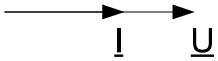
1) индуктивный, 2) активно – индуктивный, 3) емкостной, 4) активный.

30. Характер сопротивления пассивной электрической цепи для векторной диаграммы носит характер:



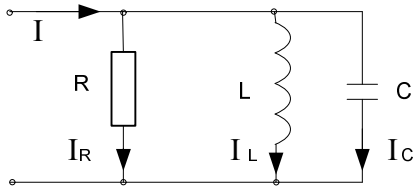
1) индуктивный, 2) активно – индуктивный, 3) активно-емкостной, 4) активный.

31. Характер сопротивления пассивной электрической цепи для векторной диаграммы:



1) индуктивный, 2) активно – индуктивный, 3) емкостной, 4) активный.

32. Для приведённой цепи справедливо уравнение:



1) $\underline{I} = \underline{I}_R - \underline{I}_L + \underline{I}_C$, 2) $\underline{I} = \underline{I}_R + \underline{I}_L - \underline{I}_C$,

3) $\underline{I} = \underline{I}_R - \underline{I}_L - \underline{I}_C$, 4) $\underline{I} = \underline{I}_R + \underline{I}_L + \underline{I}_C$.

33. Комплекс мгновенного значения тока при $I_m = 14{,}1,\ \varphi_0 = 30^0$

1) $\underline{i}(t) = \left(\frac{14{,}1}{\sqrt{2}}\right) \cdot e^{j30^0}$; 2) $\underline{i}(t) = 14{,}1 \cdot e^{j30^0}$;

3) $\underline{i}(t) = 14{,}1 \cdot e^{j\omega t}$; 4) $\underline{i}(t) = 14{,}1 \cdot e^{j(\omega t + 30^0)}$.

34. Комплекс действующего значения тока, если $i(t) = 14{,}1\sin(\omega t + 30^0)$ равен

1) $\underline{I} = 14{,}1 \cdot e^{j30^0}$; 2) $\underline{I} = \left(\frac{14{,}1}{\sqrt{2}}\right) \cdot e^{j\omega t}$;

3) $\underline{I} = \left(\frac{14{,}1}{\sqrt{2}}\right) \cdot e^{j30^0}$; 4) $\underline{I} = 14{,}1\sqrt{2} \cdot e^{j30^0}$.

35. Комплексная амплитуда тока $i(t) = 1{,}41Sin(314t - \frac{\pi}{2})A$ равна:

1) $\underline{I}_m = 1{,}41e^{-j\pi/2}A$; 2) $\underline{I}_m = e^{j\pi/2}A$;

3) $\underline{I}_m = e^{-j\pi/2}A$; 4) $\underline{I}_m = 1{,}41e^{j\pi/2}A$.

36. Напряжение на катушке индуктивности

1) отстаёт от тока через катушку на 90^0;

2) опережает ток через катушку на 90^0;

3) совпадает по фазе с током через катушку;

4) направлено противоположно току через катушку.

37. Напряжение на конденсаторе

1) отстаёт от тока через конденсатор;

2) опережает ток через конденсатор;

3) совпадает по фазе с током;

4) противоположно по фазе с током.

38. Ток через активное сопротивление

1) отстаёт от напряжения по фазе;

2) опережает напряжение по фазе;

3) совпадает по фазе напряжением;

4) противоположно по фазе с напряжением.

39. Угол между напряжением и током в цепи RL при R = 4 Ом, X_L= 4 Ом равен:

1) 0^0; 2) $-\frac{\pi}{4}$; 3) $\frac{\pi}{4}$; 4)180^0.

40. Угол между напряжением и током в цепи RC при R = 4 Ом, Xc= 4 Ом равен:

1) 0^0; 2) $-\frac{\pi}{4}$; 3) $\frac{\pi}{4}$; 4)180^0.

41. Угол между входным напряжением и током в цепи RLC при R = 4 Ом, X_L = 4 Ом, Xc = 4 Ом равен

1)0^0; 2) $\frac{\pi}{8}$; 3) $-\frac{\pi}{8}$; 4) π.

42. Комплекс сопротивления конденсатора обозначается

1) jωC; 2) $j\omega L$; 3) – jωC; 4) $-j\frac{1}{\omega C}$.

43. Комплекс сопротивления катушки индуктивности обозначается

1) $-j\frac{1}{\omega C}$; 2) $j\omega L$; 3) – jωL; 4) $-j\frac{1}{\omega L}$.

44. Активной мощностью называется

1) среднее значение мгновенной мощности за период;

2) среднее значение полной мощности;

3) среднеквадратичное значение мгновенной мощности;

4) амплитудное значение полной мощности.

45. Активная мощность вычисляется по формуле:

$$1)\,\mathrm{P} = \mathrm{I}^2\mathrm{X};\quad 2)\,\mathrm{P} = \mathrm{I}^2 R\;;\; 3)\,\mathrm{P} = \mathrm{I}^2\mathrm{Z};\; 4)\,\mathrm{P} = \mathrm{I}^2(\mathrm{Z}+\mathrm{X}).$$

46. Реактивная мощность вычисляется по формуле:

$$1)\,Q = \mathrm{I}^2\mathrm{X};\quad 2)\,Q = \mathrm{I}^2 R\;;\; 3)\,Q = \mathrm{I}^2\mathrm{Z};\; 4)\,Q = \mathrm{I}^2(\mathrm{Z}+\mathrm{X}).$$

47. Активная мощность вычисляется по формуле:

$$1)\;\mathrm{P} = Jm\left\{\underline{U}\cdot\underline{\mathrm{I}}^{*}\right\};\qquad 2)\;\mathrm{P} = \mathrm{Re}\left\{\underline{U}\cdot\underline{\mathrm{I}}\right\};$$

$$3)\;\mathrm{P} = \mathrm{Re}\left\{\underline{U}\cdot\underline{\mathrm{I}}^{*}\right\};\qquad 4)\;\mathrm{P} = \mathrm{Re}\left\{\underline{U}^{*}\cdot\underline{\mathrm{I}}\right\}.$$

48. Реактивная мощность вычисляется по формуле:

$$1)\;Q = Jm\left\{\underline{U}\cdot\underline{\mathrm{I}}\right\};\qquad 2)\;Q = \mathrm{Re}\left\{\underline{U}\cdot\underline{\mathrm{I}}^{*}\right\};$$

$$3)\;Q = Jm\left\{\underline{U}\cdot\underline{\mathrm{I}}^{*}\right\};\qquad 4)\;Q = Jm\left\{\underline{U}^{*}\cdot\underline{\mathrm{I}}\right\}.$$

49. Две катушки с взаимной индуктивностью соединены последовательно:

сначала согласно, потом встречно, тогда верно что:

1) Хсогл. = Хвстр.;
2) Хсогл. > Хвстр.;
3) Хсогл. < Хвстр.;
4) Не хватает данных.

50. Две катушки с взаимной индуктивностью соединены последовательно:

сначала согласно, потом встречно, тогда верно что:

1) Iсогл. = Iвстр.;

2) Iсогл. > Iвстр.;

3) Iсогл. < Iвстр.;

4) Не хватает данных.

51. Коэффициент связи между двумя индуктивно связанными катушками равен:

$$1)\,\frac{\sqrt{L_1 L_2}}{M};\quad 2)\,\frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}};\quad 3)\,\mathrm{M}\sqrt{L_1 L_2}\quad 4)\,\frac{M}{\sqrt{L_1 + L_2}}.$$

52. Принцип действия трансформатора основан:

1) законе электромагнитной взаимоиндукции;

2) принципе Ленца;

3) законе Джоуля – Ленца;

4) законе электромагнитной силы.

53. Для параметров симметричного четырехполюсника выполняется соотношение:

1) DC = 1; 2) $\underline{AD} - \underline{BC} = 0$; 3) $\underline{A} = \underline{D}$; 4) $\underline{AD} + \underline{BC} = 1$.

54. Для четырехполюсника с известными уравнениями в А- форме

$$\begin{cases} \underline{U}_1 = (-1 + j2)\underline{U}_2 + (100 + j100)\underline{I}_2 \\ \underline{I}_1 = j0{,}02\underline{U}_2 + \underline{I}_2 \end{cases}$$

и входным напряжением $\underline{U}_1 = 200$ В в режиме короткого замыкания на выходе ток $\underline{I}_2$ равен:

1. $1 - j$ А; 2) 1 А 3) . $1 + j$ А 4) $2 + j2$ А

55. Комплекс действующего значения напряжения фазы С:

1) Еф; 2) $\text{Еф}\, e^{j120^0}$ 3) $\text{Еф}\, e^{-j120^0}$ 4) $\text{Еф}\, e^{j150^0}$.

56. Комплекс действующего значения линейного напряжения $\underline{U}_{\text{AB}}$:

1) $\sqrt{3}E_{\Phi} e^{j150}$; 2) $U_{\text{AB}} e^{-j210^0}$ 3) $U_{\text{AB}} e^{j30^0}$ 4) $U_{\text{AB}} e^{-j90^0}$.

57. Линейное и фазное напряжение в нагрузке, соединённой симметричной звездой связаны соотношением:

1) $U_{ф} = \sqrt{2}U_{л}$; 2) $U_{ф} = \sqrt{3}U_{л}$; 3) $U_{ф} = U_{л}$; 4) $U_{л} = \sqrt{3}U_{ф}$.

58. Линейный и фазный ток в нагрузке, соединённой симметричной звездой связаны соотношением:

1) $\text{I}_{ф} = \sqrt{2}\text{I}_{л}$; 2) $\text{I}_{ф} = \sqrt{3}I_{л}$; 3) $I_{л} = \sqrt{3}I_{ф}$; 4) $I_{ф} = I_{л}$.

59. При соединении нагрузки в симметричный треугольник ток в фазах нагрузки равен:

1) $\frac{\underline{U}_л}{\sqrt{3}\underline{Z}_ф}$; 2) $\frac{\underline{U}_л}{\underline{Z}_ф}$; 3) $\frac{\sqrt{3}\underline{U}_л}{\underline{Z}_ф}$; 4) $\frac{\underline{U}_л}{\sqrt{2}\underline{Z}_ф}$.

60. При соединении нагрузки в несимметричный треугольник линейный ток $\underline{I}_A$ равен:

1) $\underline{I}_A = \underline{I}_B - \underline{I}_C$; 2) $\underline{I}_A = \underline{I}_{AB} - \underline{I}_{CA}$; 3) $I_A = I_{AB} - I_{CA}$; 4) $\underline{I}_A = \underline{I}_{CA} - \underline{I}_{AB}$.

61. Нагрузка трёхфазной цепи симметрична в случае, если:

1) $Z_A = Z_B = Z_C$; 2) $\underline{Z}_A = \underline{Z}_B = \underline{Z}_C$; 3) $R_A = R_B = R_C$; 4) $X_A = X_B = X_C$.

62. Напряжение смещения нейтрали вычисляется по формуле

1) $\underline{U}_N = \frac{\underline{E}_A\underline{Y}_A - \underline{E}_B\underline{Y}_B - \underline{E}_C\underline{Y}_C}{\underline{Y}_A - \underline{Y}_B - \underline{Y}_C}$; 2) $\underline{U}_N = \frac{\underline{E}_A\underline{Y}_A + \underline{E}_B\underline{Y}_B + \underline{E}_C\underline{Y}_C}{\underline{Y}_A + \underline{Y}_B + \underline{Y}_C}$;

3) $\underline{U}_N = \underline{U}_A - \underline{U}_B$; 3) $\underline{U}_N = \frac{\underline{E}_A\underline{Z}_A + \underline{E}_B\underline{Z}_B + \underline{E}_C\underline{Z}_C}{\underline{Y}_A + \underline{Y}_B + \underline{Y}_C}$.

63. В трёхфазной цепи при соединении по схеме «звезда – звезда» с нейтральным проводом ток в нейтральном проводе определяется по формуле:

1) $\underline{I}_N = \underline{I}_a + \underline{I}_в$, 2) $\underline{I}_N = \underline{I}_в + \underline{I}_c$,

3) $\underline{I}_N = \underline{I}_a + \underline{I}_c$, 4) $\underline{I}_N = \underline{I}_a + \underline{I}_в + \underline{I}_c$.

64. В трёхфазной цепи, соединённой звездой с нейтралью линейный ток I = 5 А, фазный ток равен:

1) 7 А; 2) 5 А; 3) 2,8 А; 4) 8,6 А.

65. Напряжения между линейными проводами в трёхфазной цепи называются:

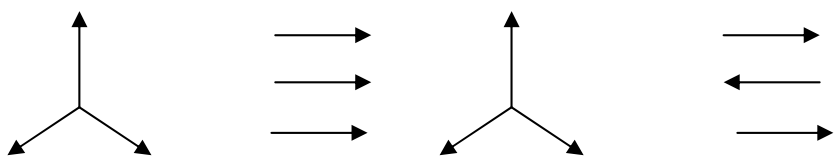
1) средними напряжениями;

2) среднеквадратичными напряжениями;

3) фазными напряжениями;

4) линейными напряжениями.

66. Нулевая последовательность векторов представлена на рис.



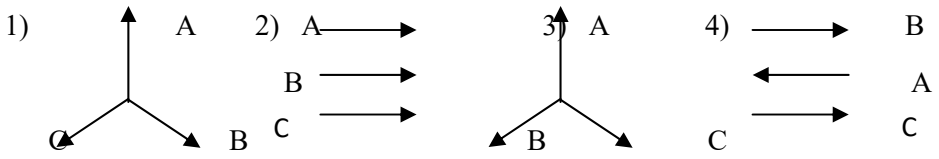
1) A 2) A 3) A 4) B

B A

C C

C B B C

67. Обратная последовательность векторов представлена на рис.



68. Второй закон коммутации:

1) $u_R(0_-) = u_R(0) - u_R(0_+)$;

2) $i_L(0_-) = i_L(0_+)$;

3) $i_R(0_-) = i_R(0) = i_R(0_+)$;

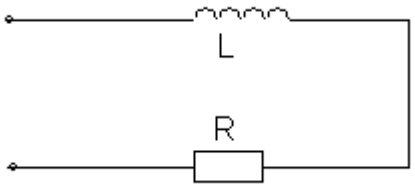
4) $u_C(0_-) = u_C(0) = u_C(0_+)$.

69. Первый закон коммутации:

1) $i_R(0_-) = i_R(0) = i_R(0_+)$; 2) $i_C(0_-) = i_C(0) = i_C(0_+)$;

3) $i_L(0_-) = i_L(0) = i_L(0_+)$; 4) $u_C(0_-) = u_C(0) = u_C(0_+)$.

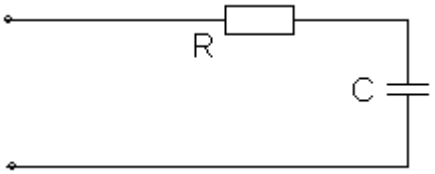
70. Характеристическое уравнение для цепи имеет вид:



1) $\mathrm{P}L + R = 0$; 2) $\frac{1}{\mathrm{P}L} + R = 0$;

3) $\mathrm{P}L + \frac{1}{R} = 0$; 4) $\mathrm{P}C + R = 0$.

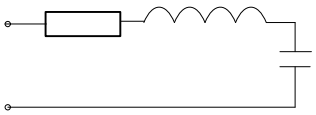
71. Характеристическое уравнение для цепи имеет вид:



1) $-\frac{1}{\mathrm{P}C}+R=0$; 2) $RC\mathrm{P}+1=0$;

3) $\frac{1}{\mathrm{P}CR}+1=0$; 4) $\frac{R}{\mathrm{P}C}+1=0$.

72. Характеристическое уравнение для цепи имеет вид:



1) R + PL + 1/PC = 0, 2) RPC + P^2 LC + 1 = 0,

3) PC = 0, 4) R + PC + 1 = 0.

73. В случае апериодического переходного процесса свободная составляющая напряжения имеет вид:

1) $u_{св}(t)=Ae^{-\alpha t}\sin(\omega t+\varphi)$; 2) $u_{св}(t)=A_1e^{p_1t}+A_2e^{p_2t}$;

3) $u_{св}(t)=(A_1+A_2t)e^{pt}$; 4) $u_{св}(t)=A_1te^{p_1t}+A_2te^{p_2t}$.

74. В случае предельного апериодического переходного процесса свободная составляющая напряжения имеет вид:

1) $u_{CB}(t)=Ae^{-\alpha t}\sin(\omega t+\varphi)$; 2) $u_{CB}(t)=A_1e^{p_1t}+A_2e^{p_2t}$;

3) $u_{CB}(t)=(A_1+A_2t)e^{pt}$; 4) $u_{CB}(t)=A_1te^{p_1t}+A_2te^{p_2t}$.

75. В случае колебательного переходного процесса свободная составляющая напряжения имеет вид:

1) $u_{CB}(t)=Ae^{-\alpha t}\sin(\omega t+\varphi)$; 2) $u_{CB}(t)=A_1e^{p_1t}+A_2te^{p_2t}$;

3) $u_{CB}(t)=(A_1+A_2t)e^{pt}$; 4) $u_{CB}(t)=A_1te^{p_1t}+A_2te^{p_2t}$.

76. Действующее значение несинусоидального тока определяется по формуле:

1. $I = \sqrt{I_0^2 + I_1^2 + I_2^2 + \cdots + I_k^2}$ 2. $I = \frac{I_{m1}}{\sqrt{2}} + \frac{I_{m2}}{\sqrt{2}} + \frac{I_{m3}}{\sqrt{2}} + \cdots + \frac{I_{mk}}{\sqrt{2}}$

3. $I = I_0 + I_1 + I_2 + \cdots + I_k$ 4. $I = \frac{U_0}{Z_0} + \frac{U_1}{Z_1} + \frac{U_2}{Z_2} + \cdots + \frac{U_0}{Z_k}$

77. Коэффициент амплитуды равен:

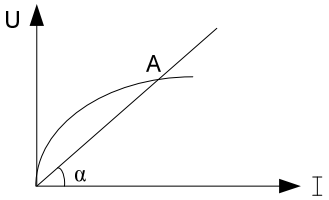
1. $K_a = \frac{U}{U_m}$ 2. $K_a = \frac{U_m}{U_{\square}}$ 3. 4. $K_a = \frac{U_1}{U_{\square}}$

78. Полная мощность в цепи несинусоидального тока определяется по формуле:

1. $S = \sum U_i I_i$ 2. $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$

3. $S = UI$ 4. $S = U_m I_m$

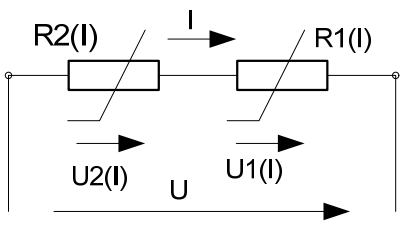
79. Статическое сопротивление нелинейного элемента в точке А:



1) $R = \frac{U_A}{\mathrm{I}_A} = \frac{m_U}{m_i} tg\alpha$; 2) $R = \frac{U_1}{\mathrm{I}_1} = \frac{m_U}{m_i} tg(180 - \alpha)$;

3) $R = \frac{U_A}{\mathrm{I}_A} = \frac{m_U}{m_i} tg(90 - \alpha)$; 4) $R = \frac{dU_1}{d\mathrm{I}_1}$.

80. При последовательном соединении двух нелинейных элементов верно выражение:



1) $I = \frac{U}{R2(I)}$; 2) $I = \frac{U}{R1(I)}$; 3) $U = U_1(I) + U_2(I)$; 4) $U = U_1(I) - U_2(I)$;

81. За время, равное одному периоду синусоидального напряжения на входе длинной линии, электромагнитная волна проходит расстояние, равное:

1. Длине волны λ; 2. Половине длины линии *l/2;* 3. 1км ; 4. Длине линии *l* .

82. При описании магнитного поля используют величину:

1) диэлектрическая постоянная ε_o;

2) магнитная индукция;

3) напряжённость электрического поля;

4) электрическое смещение D.

83. Если к катушке с ферромагнитным сердечником приложено синусоидальное напряжение u(t) = Um Sinωt, то пренебрегая рассеянием и активным сопротивлением катушки можно принять:

1) Um ≈ Ем рассеян; 2) Um ≈ RIм + Ем рассеян;

3) Um ≈ RIм; 4) Um ≈ E.

84. Магнитопроводы трансформаторов изготавливают из отдельных стальных пластин для:

1) уменьшения потерь на вихревые токи;

2) уменьшения потерь в обмотках;

3) уменьшения потерь на гистерезис;

4) удобства сборки.

85. Если относительная магнитная проницаемость материала μ_r = 1000, то это:

1) парамагнетик; 2) ферромагнетик;

3) диамагнетик; 4) диэлектрик.

86. Фундаментальное уравнение, описывающее электромагнитное поле, это :

1) Уравнение закона Ома; 2) Уравнение закона Джоуля Ленца;

3) Уравнение Максвелла; 4) Уравнение, составленное по законам Кирхгофа.

87. Сердечник силового трансформатора выполняется из:

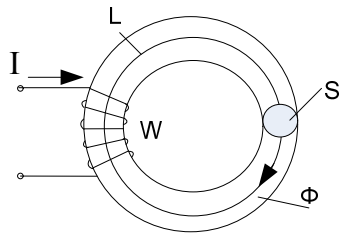
1) любого материала;

2) алюминия;

3) электротехнической меди;

4) электротехнической стали.

88. Если при неизменной магнитной индукции B увеличить площадь поперечного сечения S магнитопровода, то магнитный поток Ф

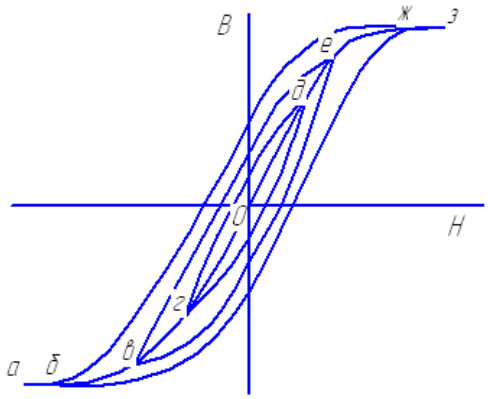


1) уменьшится; 2) не хватает данных;
3) увеличится; 4) не изменится.

89. Магнитной индукцией B является величина:

1) 0,7 Тл; 2) 800 А/м; 3) $0{,}3 \cdot 10^{-3}$ Вб; 4) $1{,}25 \cdot 10^{-6}$ Гн/м.

90. Зависимость магнитной индукции B от напряжённости магнитного поля H, описываемая кривой а – б – в – д – 0 – д – е – ж – з называется:



1) кривой первоначального намагничивания;
2) предельной петлёй гистерезиса;

3) основной кривой намагничивания;
4) частной петлёй гистерезиса.

91. При подключении катушки со стальным сердечником к источнику синусоидального напряжения, вследствие возникновения переменного магнитного потока магнитопровод:

1) размагничивается до нуля;

2) намагничивается до насыщения;

3) намагничивается до уровня остаточной намагниченности;

4) циклически перемагничивается.

92. Верным является утверждение что магнитные потери в магнитопроводе:

1) не зависит от частоты перемагничивания;

2) возникают только при переменном магнитном потоке;

3) обусловлены только вихревыми токами;

4) обусловлены только гистерезисом.

93. Если увеличить амплитуду синусоидального напряжения Um на катушке со стальным сердечником (сердечник не насыщен), то амплитуда магнитного потока:

1) увеличится, 2) не хватает данных, 3) не изменится, 4) уменьшится.

94. Диодом называют электронный прибор с:

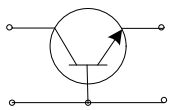
1) управляемым p/n - переходом;

2) кристаллом с n типом проводимости;

3) кристаллом с p типом проводимости;

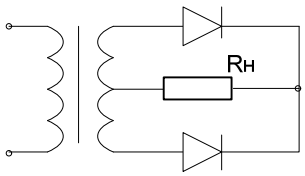
4) полупроводниковый прибор с 2 выводами и одним p/n переходом.

95. На рисунке приведена схема включения транзистора с общей (им):



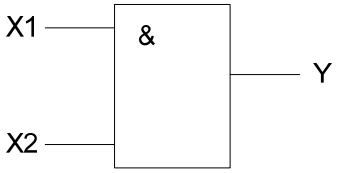
1) коллектором; 2) базой; 3) землёй; 4) эмиттером.

96. На рисунке изображена схема:



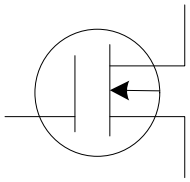
1) однополупериодного выпрямителя;
2) двухполупериодного выпрямителя с выводом средней точки обмотки трансформатора;
3) двухполупериодного мостового выпрямителя;
4) трёхфазного однополупериодного выпрямителя.

97. На рисунке изображено условное обозначение элемента, выполняющего логическую операцию:



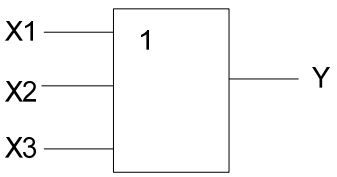
1) инверсии (НЕ); 3) сложения (ИЛИ);
2) умножения (И); 4)стрелка Пирса (ИЛИ – НЕ).

98. На рисунке приведено условное изображение:



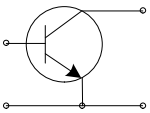
1) стабилитрона;
2) диодного тиристора;
3) выпрямительного диода;
4) полевого транзистора с изолированным затвором.

99. Данное устройство выполняет логическую операцию:



1) ИЛИ – НЕ; 2) И; 3) ИЛИ; 4) НЕ.

100. Схема включения транзистора



1) с общей базой; 2) с общим коллектором;

3) с общим эмиттером; 4) с общей землёй.

101. Количество диодов в схеме двухполупериодного выпрямителя:

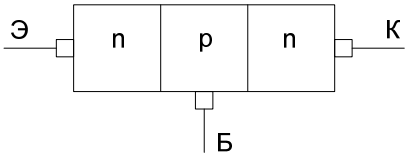
1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 1.

102. Устройство, обладающее двумя состояниями устойчивого равновесия и способное скачком переходить из одного состояния в другое под воздействием внешнего управляющего сигнала называется:

1) триггером; 2) мультиплексором;

3) компаратором; 4) регистром.

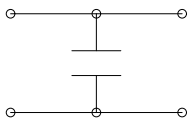
103. На рисунке изображена структура:



1) триодного тиристора; 2) выпрямительного диода;

3) симметричного тиристора; 4) биполярного транзистора.

104. На рисунке изображена схема:



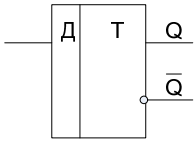
1) активно – индуктивного фильтра;
2) индуктивного фильтра;
3) активно – ёмкостного фильтра 4
4) ёмкостного фильтра.

105.Условно – графическое обозначение стабилитрона представлено на рисунке:

1) 2) 3) 4)



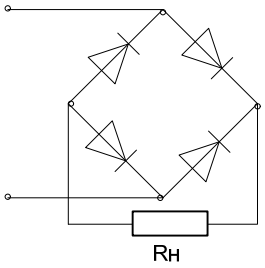
106. Приведённое условное обозначение соответствует:



1) Д – триггеру, 2) аналого – цифровому преобразователю,

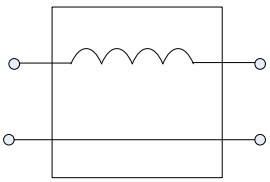
3) регистру, 4) счётчику.

107. На рисунке изображена схема:



1) двухполупериодного выпрямителя с выводом средней точки обмотки трансформатора,
2) двухполуперидного мостового выпрямителя,
3) трёхфазного однополупериодного выпрямителя,
4) однополупериодного выпрямителя.

108. На рисунке изображена схема:

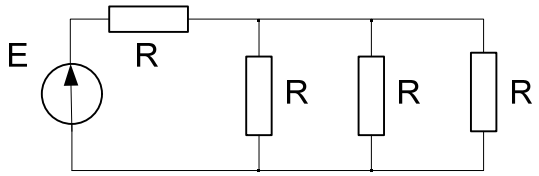


1) активно – ёмкостного фильтра, 2) ёмкостного фильтра,

3) активно – индуктивного фильтра, 4) индуктивного фильтра.

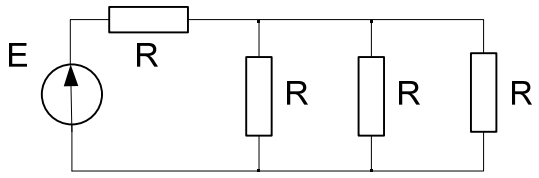
3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

1. Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС при R = 30 Ом



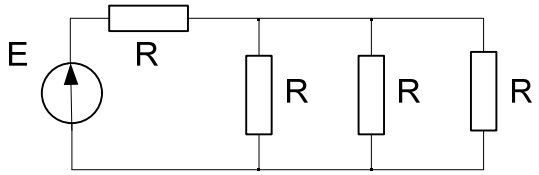
равно: ___Ом.

2. Ток через источник ЭДС при E = 40 Ом и R = 30 Ом



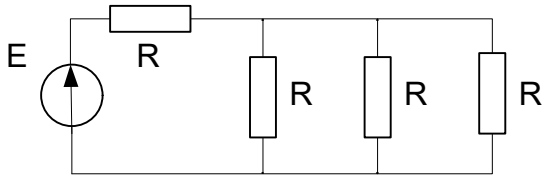
равен: ____A.

3. Мощность, генерируемая источником ЭДС при E = 40 Ом и R = 30 Ом



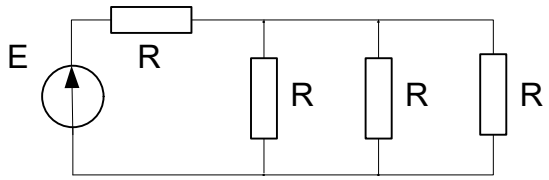
составит:_____Вт

4. Мощность, потребляемая всеми активными сопротивлениями при E = 40 В и R = 30 Ом



составит: ___ Вт.

5. Ток, протекающий через каждое из трех параллельных сопротивлений при E = 40 Ом и R = 30 Ом



равен: ___А.(окр. до сотых)

6. Амплитудное значение тока $\underline{I} = \sqrt{2}(6 - 8j)$ равно:

7. Действующее значение тока $\underline{I} = 6 - 8j$ равно:

8. Действующее значение напряжения $u(t) = 141\sin(\omega t + 30^0)$ равно

9. Начальная фаза тока $\underline{I} = -8 + 8j$ равна: _____ град.

10. Действующее значение тока $\underline{I}_m = \sqrt{2}(6 + 8j)$ равно:

11. Начальная фаза тока $\underline{I} = 8 - 8j$ равна: _____ град.

12. Если $i(t) = \sqrt{2}\sin\left(314t + 30^0\right)$ $u(t) = 2\sqrt{6}\sin\left(314t + 60^0\right)$, то активная мощность равна: Вт.

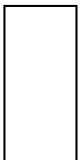
13. Если $i(t) = \sqrt{2}\sin\left(314t + 30^0\right)$ $u(t) = 2\sqrt{2}\sin\left(314t + 60^0\right)$, то реактивная мощность равна:

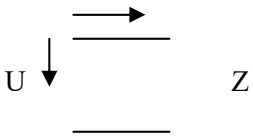
14. Если задано мгновенное значение напряжения
$u(t) = 5 + 3\sqrt{2}\sin\left(2\omega t + 30^0\right) + \sqrt{2}\sin\left(3\omega t + 60^0\right)$, то действующее значение напряжения равно (окр. до целых):

15. Если $u(t) = 141Sin(314t + 60^0)$, R = 50 Ом, то действующее значение тока равно:

16. При действующем значении U = 100 В и действующем значении тока I =2 А , сопротивление пассивного двухполюсника Z равно:

I





17. Если R = 4 Ом, X_L = 9 Ом, Xc = 6 Ом, то полное сопротивление Z цепи R, L, C равно:

18. Если через конденсатор емкостью C = 1 мкФ протекает ток $i(t) = 0{,}1Sin(1000t + 60^0)$ А, то амплитудное значение напряжения на нем равно:

19. В цепь переменного тока f = 400 гц включены резистор R = 12 Ом и конденсатор C = 25 мкФ. Полное сопротивление цепи Z составит _____ Ом.

20. Коэффициент мощности cos φ в цепи R = 6 Ом и катушкой индуктивности X = 8 Ом равен:

21. Реактивная мощность, потребляемая катушкой индуктивности сопротивлением X = 40 Ом и протекающем токе I = 2 А равна:

22. Активная мощность, потребляемая катушкой индуктивности с параметрами: R = 30 Ом, X = 40 Ом при входном напряжении 100 В равна:

23. Резонансная частота ω в последовательном контуре RLC при L = 0.2 Гн и C = 5 мкФ равна:

24. Действующее значение тока в последовательной цепи RLC при R = 30 Ом, $X_L = 60$ Ом, $X_c = 20$ Ом и входном действующим напряжении 100 В равно:

25. Активная мощность потребляемая симметричной трехфазной цепью при $P_{ф} = 100$

Вт составит ____Вт .

26. Активная мощность, потребляемая симметричной трехфазной цепью при

$U_л = 380$ В и $R_ф = 30$ Ом, $X_ф = 40$ Ом составит _____Вт_.

27. Реактивная мощность, потребляемая симметричной трехфазной цепью при

$U_л = 380$ В и $R_ф = 30$ Ом, $X_ф = 40$ Ом составит _____Вар_.

28. Полная мощность, потребляемая симметричной трехфазной цепью при

$U_л = 380$ В и $R_ф = 30$ Ом, $X_ф = 40$ Ом составит _____ВА_.

29. Коэффициент связи между двумя одинаковыми катушками с индуктивностью

L = 2 Гн и взаимной индуктивностью M = 1 равен:

30. Действующее значение тока в цепи, содержащей две связанных индуктивно последовательных

$X_M = 2$ Ом

одинаковых катушки $R_к = 3$ Ом, $X_L = 4$ Ом, соединенных встречно при и входном напряжении U = 10 В равно:

31. Действующее значение тока в цепи, содержащей две связанных индуктивно последовательных

$X_M = 1$ Ом

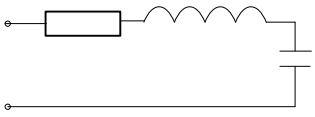
одинаковых катушки $R_к = 3$ Ом, $X_L = 3$ Ом, соединенных согласно при и входном напряжении U = 100 В равно:

32. Если коэффициенты B = 32 ,C = 0,25 , то коэффициент A в симметричном четырехполюснике равен:

33. Постоянная времени цепи R = 0,2 кОм, C = 50 мкФ равна:

34. Постоянная времени цепи R = 0,1 кОм, L = 1 Гн равна:

35. Произведение корней характеристического уравнения в цепи



при R = 1000 Ом , L = 5 Гн , C = 100 мкФ равно:

36. Если заданы мгновенные значения напряжения и тока $u(t) = 5 + 3\sqrt{2}\sin\left(2\omega t + 30^0\right) + 2\sqrt{2}\sin\left(3\omega t + 60^0\right)$, $i(t) = 1 + 2\sqrt{2}\sin\left(2\omega t - 30^0\right) + \sqrt{2}\sin\left(3\omega t + 45^0\right)$, то полная мощность в цепи несинусоидального тока равна (ответ округлить до целых):

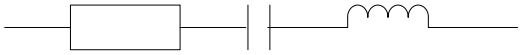
3.2.3. Тестовые задания. Блок 3.

1. Сопоставьте элементы и их изображения в комплексной форме:

1) 

2) 

3) 

4) 

A) $R\text{-}jX_C$

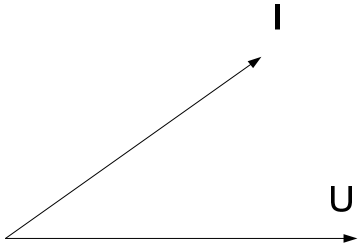
B) R

C) $-jXc + jX_L$

D) $R - jX_C + jX_L$

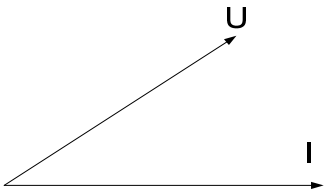
2. Сопоставьте векторные диаграммы и характер цепи:

1)



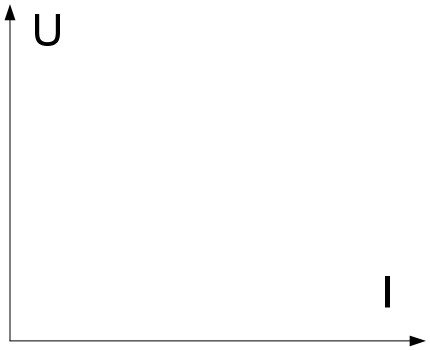
A) Активный ;

2) B) Активно-емкостной;



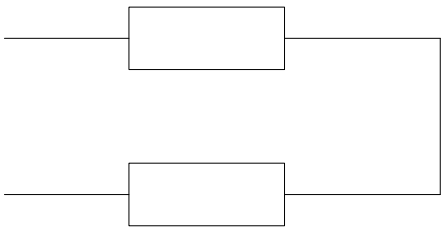
3) 

C) Активно-индуктивный;

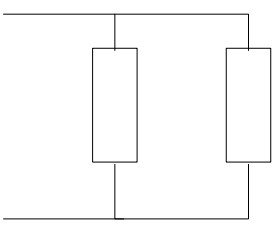
4) 

D) Индуктивный.

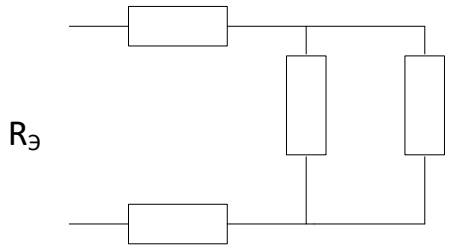
3. Сопоставьте изображение электрической цепи и эквивалентное ей сопротивление, если R = 10 Ом :

$R_э$ 

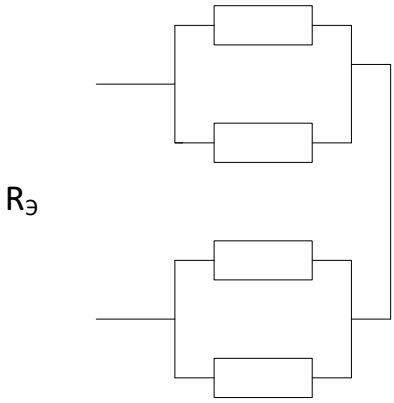
A) 5 Ом;

$R_э$ 

B) 25 Ом;



C) 20 Ом;



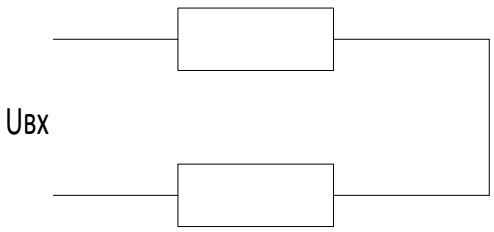
D) 10 Ом.

4. Сопоставьте электрические величины и их названия:

1)	Ψ;	A) Магнитный поток;
2)	Ф;	B) Потокосцепление;
3)	B;	C) Полная мощность;
4)	S.	D) Магнитная индукция.

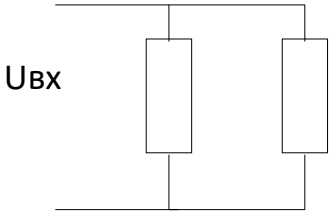
5. Сопоставьте схему и значение входного тока, если R = 10 Ом, а напряжение на входе цепи U = 100 В:

1)



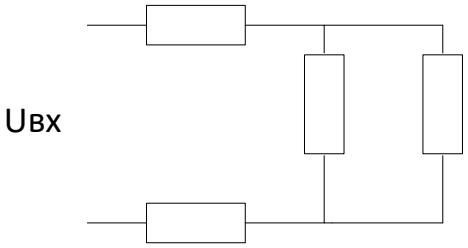
A) 5 A;

2)



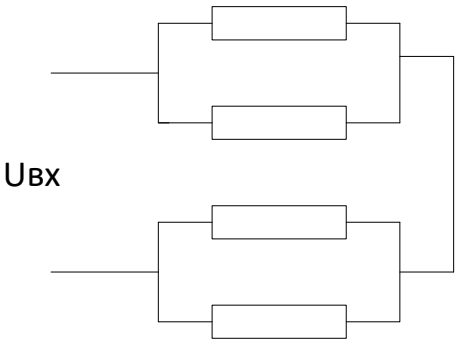
B) 10 A;

3)



C) 20 A;

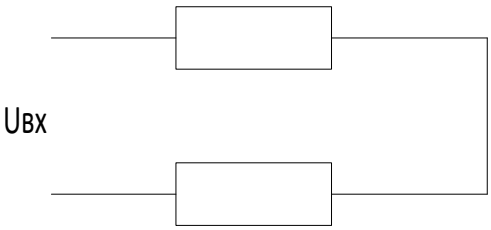
4)



D) 4 A.

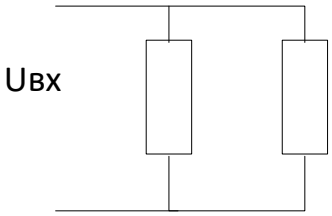
6. Сопоставьте схему и значение входной мощности, если R = 10 Ом, а напряжение на входе цепи U = 100 В:

1)



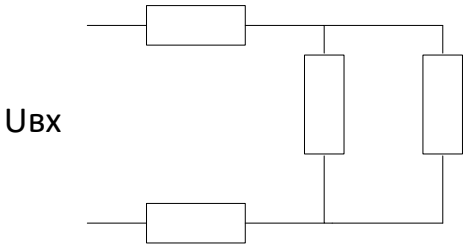
A) 1000 Вт;

2)



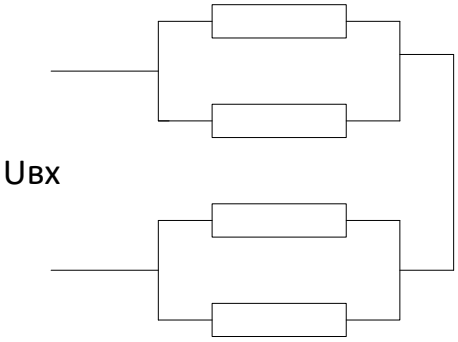
B) 400 Вт;

3)



C) 500 Вт;

4)



D) 2000 Вт.

3.3. Варианты заданий контрольной работы.

Методические указания для выполнения контрольной работы, С.О.Фатьянов, Е.С. Семина РГАТУ, 2017 г.

3.4. Вопросы к зачету.

1. Резонанс напряжений. Практическое использование резонанса напряжений.
2. Разновидности асинхронного двигателя. Индукционный регулятор.
3. Расчет цепи с последовательным соединением элементов на переменном токе.
4. Асинхронный двигатель с двойной клеткой и двойным пазом.
5. Нелинейные элементы. Графический расчет элементов при последовательном соединении.
6. Коэффициент мощности и пути его повышения.
7. Анализ цепи с индуктивностью на переменном токе.

8. Двигатели постоянного тока.
9. Измерение активной мощности в трехфазных цепях.
10. Активный и реактивный ток. Преобразование электрических цепей из последовательного соединения в параллельное соединение элементов.
11. Режим работы нагрузки при переключении со «Звезды» на «Треугольник».
12. Опыт холостого хода трансформатора. Его назначение.
13. Расчет цепи переменного тока со смешанным включением элементов.
14. Трехфазная однополупериодная схема выпрямления и её расчет.
15. Расчет цепей постоянного тока при помощи уравнений Кирхгофа.
16. Коэффициент трансформации трансформатора. Уравнение намагничивающих сил обмоток трансформатора.
17. Анализ цепи переменного тока с активно – индуктивным сопротивлением.
18. Трансформаторы. Опыт короткого замыкания в трансформаторе и его назначение.
19. Анализ цепи переменного тока с параллельным включением элементов.
20. Расчет в трехфазной цепи, соединенной по схеме «треугольник».
21. Анализ цепи с емкостью на переменном токе.
22. Трехфазные цепи. Схема «треугольник».
23. Анализ цепи с индуктивностью на переменном токе.
24. Трехфазные цепи. Расчет в схеме «Звезда» для различных нагрузок.
25. Включение в работу асинхронного двигателя.
26. Трансформаторы, устройство, принцип действия. Область применения. КПД трансформатора.
27. Активная, реактивная и полная мощность в 3-х фазных цепях.
28. Анализ цепи переменного тока с активным и емкостным сопротивлением.
29. Общие сведения об электрических машинах постоянного тока. Основные элементы, конструкции машин постоянного тока.
30. Аналитический расчет разветвленных цепей переменного тока (смешанное включение).
31. Назначение, область применения трансформаторов. Уравнение электрического равновесия первичной обмотки трансформатора.
32. Получение переменного тока. Временные диаграммы переменного тока и напряжения. Зависимость частоты тока от скорости вращения ротора и числа пар полюсов генератора.
33. Устройство и принцип действия электромагнитных приборов.
34. Методы расчета цепей переменного тока с параллельным включением сопротивлений (графический метод).
35. Машины постоянного тока, устройство, принцип действия.
36. Мгновенные мощности в цепях переменного тока.
37. Устройство и принцип действия магнитоэлектрических приборов.
38. Электрическая цепь. Элементы электрической цепи. Расчет электрической цепи с одним источником питания.
39. Устройство, принцип действия и область применения синхронного двигателя.
40. Резонанс токов, условия возникновения и практическое использование резонанса токов.
41. Устройство машин постоянного тока.
42. Трехфазный выпрямитель, схема Ларионова и её расчет.
43. Устройство и принцип действия электродинамических приборов.
44. 3-х фазные цепи, схема «Звезда», расчет схемы «Звезда».
45. Синхронные машины. Принцип действия, устройство.
46. Действующие значения переменного тока и напряжения.
47. Нелинейные элементы, графический расчет нелинейных элементов при параллельном включении.
48. Активная мощность. Вывод формулы активной мощности.
49. Машины постоянного тока, устройство и принцип действия.
50. Параметры цепи переменного тока. Мгновенные значения тока и напряжения.

51. Устройство, область применения и принцип действия асинхронного двигателя.
52. Анализ цепи переменного тока с последовательным включением сопротивлений R, X, X.
53. Асинхронный двигатель, работа асинхронного двигателя с изменяющейся нагрузкой на валу.
54. Анализ цепи с активным сопротивлением на переменном токе.
55. Мостовая схема выпрямления и её расчет.
56. Мощности в цепях переменного тока (P,Q,S).
57. Измерение тока, мощности и напряжения, измерительные приборы.
58. Общий случай расчета цепи постоянного тока с последовательным соединением источников электрической энергии и токоприемников.
59. Принцип действия асинхронного двигателя.
60. Расчет в 3-х фазной системе «Звезда».
61. Опыт холостого хода трансформатора, его назначение.
62. Получение вращающихся полей. Вращающееся магнитное поле в двухфазных системах.
63. Трансформаторы. Уравнение вторичной обмотки трансформатора.
64. 2-полупериодная схема выпрямления, её расчет.
65. Схемы измерения реактивной мощности в 3-х фазных цепях.
66. Расчет цепей постоянного тока методом контурных токов.
67. Однополупериодная схема выпрямления, её расчет.
68. Общий случай расчета цепи постоянного тока с последовательным соединением источников электрической энергии и токоприемников.
69. Получение переменного тока. Временные диаграммы переменного тока и напряжения. Зависимость частоты тока от скорости вращения ротора и числа пар полюсов генератора.
70. Аналитический расчет разветвленных цепей переменного тока (смешанное включение).

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения соответствующих разделов 1-6;
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия или лабораторной работы в лаборатории
3.	Требование к техническому оснащению	в соответствии с паспортом аудитории

	аудитории	
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Семина Е.С.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Семина Е.С.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по защите расчетно-графической работы (не предусмотрена учебным планом)

4.2.3.Методические указания по проведению тестирования.

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории 45 во время практического занятия или ауд.86
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом 45 и 86 аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Семина Е.С.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе , электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Семина Е.С.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю (тесты)

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации (тесты)

4.3.3.Ключи к тестам.

Коды правильных ответов

Блок №1

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	4	40	2	79	1
2	3	41	1	80	3
3	3	42	4	81	1
4	3	43	2	82	2
5	4	44	1	83	4
6	2	45	2	84	1
7	2	46	1	85	2
8	1	47	3	86	3
9	3	48	3	87	4
10	2	49	2	88	3
11	2	50	3	89	1
12	3	51	2	90	3
13	1	52	1	91	4
14	1	53	3	92	2
15	3	54	1	93	1
16	1	55	2	94	4
17	1	56	3	95	2
18	2	57	4	96	2
19	4	58	4	97	2
20	1	59	2	98	4
21	3	60	2	99	3
22	3	61	2	100	3

23	4	62	2	101	3
24	3	63	4	102	1
25	2	64	2	103	4
26	2	65	4	104	4
27	1	66	2	105	2
28	3	67	3	106	1
29	2	68	4	107	2
30	3	69	3	108	4
31	4	70	1		
32	4	71	2		
33	4	72	2		
34	3	73	2		
35	1	74	3		
36	2	75	1		
37	1	76	1		
38	3	77	2		
39	3	78	3		

Ответы

Блок №2

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	40	16	50	31	10
2	1	17	5	32	3
3	40	18	100	33	0,01
4	40	19	20	34	0,01
5	0,33	20	0,6	35	2000
6	20	21	160	36	15
7	10	22	120	37	
8	100	23	1000	38	

9	135	24	2	39	
10	10	25	300	40	
11	-45	26	1735,5		
12	3	27	2314		
13	1	28	2892,6		
14	6	29	0,5		
15	2	30	2		

Ответы

Блок №3

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	2A,1B,3C,4D	6	1C,2D,3B,4A,
2	3A,1B,2C,4D	7	
3	1C,2A,3B,4D	8	
4	1B,2A,3D,4C	9	
5	1A,2C,3Д,4B	10	

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ЧАСТЬ 2)

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И АВТОМАТИКА

5. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		1 -11
ОПК - 7	способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	+
ОПК - 9	готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	+
ПК - 5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+
ПК - 10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	+

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачѐт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК - 7	Знать	1-11	контроль качества и управление технологическими процессами	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	1Б-11Б	1Б-18Б	21Б-40Б
	Уметь	1-11	организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	1Б-20Б	11Б-38Б	1Б-14Б
	Иметь навыки (владеть)	1-11	организации контроля качества и управления технологическими процессами	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	12Б-21Б	1Б-13Б	20Б-40Б
ОПК - 9	Знать	1-11	технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	11Б-21Б	12Б-38Б	13Б-40Б

	Уметь	1-11	использовать технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	15Б-21Б	16Б-38Б	17Б-40Б
	Иметь навыки (владеть)	1-11	использования технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	1Б-21Б	1Б-38Б	1Б-40Б
ПК - 5	Знать	1-11	технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	6Б-11Б	7Б-18Б	9Б-14Б
	Уметь	1-11	проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	1Б-12Б	1Б-13Б	1Б-14Б

	Иметь навыки (владеть)	1-11	в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	11Б-21Б	15Б-38Б	14Б-40Б
ПК - 10	Знать	1-11	современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	1Б-11Б	21Б-38Б	1Б-14Б
	Уметь	1-11	использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов непосредственно связанных с биологическими объектами	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы.	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	1Б-10Б	10Б-18Б	21Б-40Б

	Иметь навыки (владеть)	1-11	использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Лекции. Самостоятельная работа. Лабораторные работы	Опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, проверка конспекта	18Б-21Б	11Б-38Б	19Б-40Б

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-5	Знать	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Экзамен	Вопросы 1-10	Вопросы 11-18	Вопросы 18-30
	Уметь	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Экзамен	Б1.1-Б1.5	Б2.10-Б2.17	Б3.1-Б3.10
	Иметь навыки (владеть)	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Экзамен	Б1.11-Б1.21	Б2.4-Б2.20	Б3.21-Б3.41
ПК-7	Знать	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Экзамен	Б1.13-Б1.15	Б2.1-Б2.11	Б3.1-Б3.10
	Уметь	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Экзамен	Б1.18-Б1.31	Б2.14-Б2.30	Б3.10-Б3.41
	Иметь навыки (владеть)	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Экзамен	Б1.15-Б1.31	Б2.11-Б2.30	Б3.10-Б3.41
ПК-8	Знать	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная	Экзамен	Б1.1-Б1.15	Б2.1-Б2.11	Б3.1-Б3.10

		работа,				
	Уметь	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Экзамен	Б1.15-Б1.31	Б2.26-Б2.30	Б3.10-Б3.41
	Иметь навыки (владеть)	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Экзамен	Б1.18-Б1.31	Б2.19-Б2.30	Б3.16-Б3.41

2.4. Критерии оценки на экзамене (не предусмотрена учебным планом)

2. 5. Критерии оценки контрольной работы(не предусмотрена учебным планом)

2.6.Критерии оценки собеседования(не предусмотрена учебным планом)

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует,	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

	конструирует.	
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.8. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи,предусмотренные рабочей программой,ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумениес помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.10. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.

5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по автоматике.Полякова А.А., 2015 г.

3.2. Тестовые задания

3.2.1. Тестовые задания. Блок 1.

1. Обратная связь, соединяющая выход САР с входом называется:
   1) положительной
   2) внешней
   3) главной
   4) отрицательной
2. Если сигнал обратной связи складывается с входным сигналом:
   1) ООС
   2) местная ОС
   3) ПОС
   4) внутренняя ОС
3. Отрицательная обратная связь возникает, если входной и выходной сигналы САР:
   1) делятся
   2) умножаются
   3) складываются
   4) вычитаются

4. Режим работы транзистора, используемый в усилителях
   1) отсечки
   2) насыщения
   3) активный
   4) пассивный
5. Не является датчиком измерения расхода
   1) дроссельный расходомер
   2) сильфон
   3) счетчик
   4) пневмометрическая трубка
6. Выходной параметр термистора
   1) мощность
   2) сопротивление
   3) напряжение
   4) ток
7. Для чего применяются измерительные мосты
   1) для измерения температуры
   2) для преобразования одного параметра в другой
   3) для измерения перемещения

4) для измерения напряжения

8. Передаточная функция пропорционального (П) регулятора

1)W (p) = $\frac{1}{PT}$;

2)W (p) = $\frac{1}{K}$;

3)W (p) = K;

4) W (p) = PT;

9. Передаточная функция интегрального (И) регулятора:

1) W (p) = TP

2) W (p) = $\frac{1}{TP}$

3) W (p) = K

4) W (p) = KTP

10. Передаточная функция пропорционально-интегрального (ПИ) регулятора:

1) W (p) = $\frac{\text{K.(T.P+1)}}{\text{T.P}}$;

2) W (p) = $\frac{1}{\text{T.P}}$;

3) W (p) = KTP + 1;

4) W (p) = $\frac{TP}{K.P-1}$;

11. Передаточная функция пропорционально – дифференциального (ПД) регулятора:

1) W (p) = K + TP

2) W (p) = 1 – TP

3) W (p) = $\frac{K}{T.P}$

4) W (p) = K (TP + 1)

12. Передаточная функция пропорционально-интегрально- дифференциального (ПИД) регулятора;

1) W (p) = $\text{K}\left(1+\frac{1}{\text{TP}}+\text{TP}\right)$

2) W (p) = P+ TP + K

3) W (p) = $\text{K}\left(TP+\frac{K}{TP}\right)$

4) W (p) = $K\left(TP+\frac{K}{TP}\right)$

13. Датчик температуры:

1) тензодатчик

2) фоторезистор

3) позистор

4) пьезодатчик

14. Не являются датчиком давления:

1) фоторезистор

2) пьезодатчик

3) тензодатчик
4) датчик Холла.

15. Оптический датчик:
1) фоторезистор
2) пьезодатчик
3) позистор
4) датчик Холла

16. Магнитный датчик:
1) фотодиод
2) пьезодатчик
3) датчик Холла
4) тензодатчик

17. Не является датчиком температуры:
1) пьезодатчик
2) термистор
3) терморезистор
4) позистор

18. Режим работы транзистора в качестве однотактного усилителя:
1) пассивный
2) отсечка
3) насыщение
4) активный

19. Схема включения транзистора с максимальным коэффициентом усиления по мощности:
1) ОЭ
2) ОБ
3) ОК
4) ОА

20. Логическое умножение:
1) «И»
2) «НЕ»
3) «ИЛИ»
4) «ДА»

21. Логическое сложение:
1) «НЕ»
2) «ИЛИ»
3) «И»
4) «ДА»

3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

1. Передаточная функция звена с обратной связью (отрицательной)

1) $W(p)=\dfrac{W_1(p)}{1+W_{OC}(p).W_1(p)}$

2) $W(p)=\dfrac{1+W_1(p)}{W_{OC}(p)}$

3) $W(p)=\dfrac{W(p)}{1-W_1(p)}$

4) $W(p)=\dfrac{W_1(p)}{1-W_1(p)W_{OC}(p)}$

2. Передаточная функция звена с положительной обратной связью:

1) $W(p)=\dfrac{W_1(p)}{1-W_1(p)W_{OC}(p)}$

2) $W(p)=\dfrac{1-W_1(p)}{W_{OC}(p)}$

3) $W(p)=\dfrac{W_{OC}(p)}{1+W_1(p)}$

4) $W(p)=\dfrac{W_1(p)}{1+W_{OC}(p).W_1(p)}$

3.Передаточная функция звена:

1) $W(p)=\dfrac{X_{BX}(p)}{X_{ВЫХ}(p)}$

2) $W(p)=\dfrac{X_{ВЫХ}(p)}{X_{BX}(p)}$

3) W (p) = $X_{ВХ}$ (p). $X_{ВЫХ}$ (p)

4)W(p) = $X_{ВХ}$ (p) + $X_{ВЫХ}$ (p)

4.Датчик сопротивления:

1)манометр

2) тензодатчик

3) термометр

4) термопара

5. Передаточная функция диффренцирующего звена:

1) $W(p)=\dfrac{K}{T_1}$

2) $W(p)=\dfrac{K}{P}$

3) $W(p)=T_1.K$

4) $W(p)=\dfrac{1}{T_1.P}$

6.Запаздывающее звено:

1) $p\cdot x_{вых}=\dfrac{1}{x_{вых}\cdot(t+\tau)}$

2) $x_{вых}=x_{вх}(t-\tau)$

3) $\kappa\cdot x_{вых}=x_{вх}(t+\tau)$

4) $x_{вых}=\dfrac{x_{вх}(t-\tau)}{p}$

7. Передаточная функция запаздывающего звена.

1) $W(p) = e^{-p\tau}$

2) $W(p) = \frac{p}{e^{pt}}$

3) $W(p) = \frac{k}{p(t+\tau)}$

4) $W(p) = \frac{1}{e^{-p\tau}+1}$

8. Основной недостаток полупроводникового усилителя

1) малое быстродействие
2) маленький коэффициент усиления
3) наличие тока холостого хода
4) малая выходная мощность

9. Основное преимущество полупроводникового усилителя

1) малое быстродействие
2) маленький коэффициент усиления
3) работа с датчиками малой мощности
4) большая выходная мощность

10.Основной недостаток магнитного усилителя:

1) большое быстродействие
2) маленький коэффициент усиления
3) наличие тока Х.Х.
4) отсутствие тока Х.Х.

11.Схема включения транзистора с максимальным коэффициентом усиления по току:

1) ОБ
2) ОК
3) ОЭ
4) ОА

12.Схема включения транзистора с максимальным коэффициентом усиления по напряжению:

1) ОЭ
2) ОА
3) ОБ
4) ОК

13. Управляющее воздействие при управлении по разомкнутому принципу формируется при:

1) отклонении управляемой величины от заданного значения
2) появлении возмущающего воздействия
3) задается отдельным устройством – задатчиком АФ
4) отклонении управляемой величины и появления возмущения

14. Управляющее воздействие при управлении по компенсации формируется при:

1) отклонении управляемой величины от заданного значения
2) появлении возмущающего воздействия

3) задается отдельным устройством – задатчиком АФ
4) отклонении управляемой величины и появления возмущения

15. Управляющее воздействие при управлении по отклонению формируется при:
1) отклонении управляемой величины от заданного значения
2) появлении возмущающего воздействия
3) задается отдельным устройством – задатчиком АФ
4) отклонении управляемой величины и появления возмущения

16. Управляющее воздействие при комбинированном управлении формируется при:
1) отклонении управляемой величины от заданного значения
2) появлении возмущающего воздействия
3) задается отдельным устройством – задатчиком АФ
4) отклонении управляемой величины и появления возмущения

17. Показывает порядок электрического соединения отдельных элементов между собой:
1) принципиальная электрическая схема
2) функциональная схема
3) технологическая схема
4) структурная схема

18. Отражает взаимодействие устройств, блоков, узлов и элементов автоматики, связанных между собой:
1) принципиальная электрическая схема
2) функциональная схема
3) технологическая схема
4) структурная схема

19. Отражает взаимосвязь составных частей АСУ и характеризует динамические свойства:
1) принципиальная электрическая схема
2) функциональная схема
3) технологическая схема
4) структурная схема

20. Не является датчиком перемещения:
1) мост постоянного и переменного тока
2) сельсин трансформатор
3) дилатометр
4) дифференциальный трансформаторный преобразователь

21. Не является датчиком температуры:
1) терморезистор
2) дилатометр
3) термопара
4) тензодатчик

22. Зависимость выходной величины от входной в установившемся режиме:
1) динамическая характеристика
2) переходная характеристика
3) импульсная характеристика
4) статическая характеристика

23. Зависимость выходной величины от входной в переходном режиме:
    1) импульсная характеристика
    2) динамическая характеристика
    3) статическая характеристика
    4) переходная характеристика

24. Термопара:
    1) медь – олово
    2) титан – вольфрам
    3) сталь – нихром
    4) медь – константан

25. Схема включения транзистора с максимальным коэффициентом усиления по мощности:
    1) ОА
    2) ОК
    3) ОЭ
    4) ОБ

26. В транзисторном усилителе ток делится в цепи базы:
    1) равен току базы
    2) 10* $I_б$
    3) 50*$I_б$
    4) 100*$I_б$

27. Дифференцирующее звено:
    1) $T_1.X_{вых} = К.X_{вх}$
    2) $T_1.X_{вых} = Р.X_{вх}$
    3) $T_1.Р.X_{вых} = К.X_{вх}$
    4) $\frac{T_1}{P}.X_{вых} = X_{вх}$

28. Усилительное безынерционное звено:
    1) $Р.X_{вых} = К.X_{вх}$
    2) $X_{вых} = РX_{вх}$
    3) $К.X_{вых} = X_{вх}$
    4) $X_{вых} = КX_{вх}$

29. Передаточная функция усилительного безынерционного звена:
    1) W (p) = K
    2) $W(p) = \frac{K}{P}$
    3) W (p) = PT

30. Апериодическое звено 1-го порядка:
    1) $(Р – 1).X_{вых} = КX_{вх}$
    2) $X_{вых} = (Р+1).X_{вх}$
    3) $X_{вых} = (T_1.Р – 1).X_{вх}$
    4) $(T_1.Р +1).Хвых = К.X_{вх}$

31. Передаточная функция апериодического звена 1-го порядка:

1) $W(p) = \frac{K}{T_1.P + 1}$

2) $W(p) = \frac{1}{K.P - 1}$

3) $W(p) = \frac{T_1.P}{K}$

32. Апериодическое звено 2-го порядка:

1) $(T^2.P^2 + 1).X_{вых} = K.X_{вх}$
2) $(T_2^2.P + P^2 - 1).X_{вых} = P.X_{вх}$
3) $(T_2^2.P^2 + T_1.P + 1).X_{вых} = K.X_{вх}$
4) $(P^2 + T_2.P).X_{вых} = X_{вх}$

33. Передаточная функция интегрирующего звена:

1) $W(p) = \frac{1}{T_1.p}$

2) $W(p) = \frac{PT_1}{K}$

3) $W(p) = \frac{K}{P}$

34. Выходной параметр термопары:

1) мощность
2) напряжение
3) сопротивление
4) ток

35. Колебательное звено:

1) $(T^2.P^2 + 1).X_{вых} = K.X_{вх}$
2) $(T_2^2.P + P^2 - 1).X_{вых} = P.X_{вх}$
3) $(T_2^2.P^2 + T_1.P + 1).X_{вых} = K.X_{вх}$
4) $(P^2 + T_2.P).X_{вых} = X_{вх}$

36. Интегрирующее звено:

1) $\frac{K}{P}.X_{вых} = T_1.X_{вх}$

2) $\frac{T_1}{P}.X_{вх} = KX_{вх}$

3) $K.X_{вых} = P.X_{вх}$
4) $T.P.X_{вых} = X_{вх}$

3.2.3. Тестовые задания. Блок 3.

1. В регуляторах САР (рис.1) могут использоваться следующие законы регулирования $x=f(\Delta x)$:

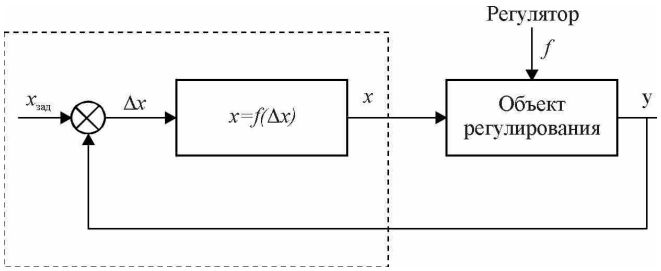
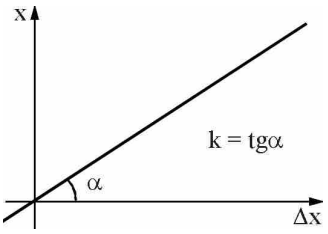


Рис.1 – Обобщенная функциональная схема САР:
y – регулируемая величина; x – регулирующее воздействие; f – возмущающие воздействия;
$x_{зад}$ – задающие воздействия; Δx – сигнал рассогласования.

1. $x = k\int_0^t \Delta x dt$

2. 

3. $x = k_1\Delta x + k_2\frac{d\Delta x}{dt}$

4. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt$

Из приведенного перечня законов регулирования выберите П-закон регулирования.

2**.** В регуляторах САР (рис.1) могут использоваться следующие законы регулирования x=*f*(Δx):

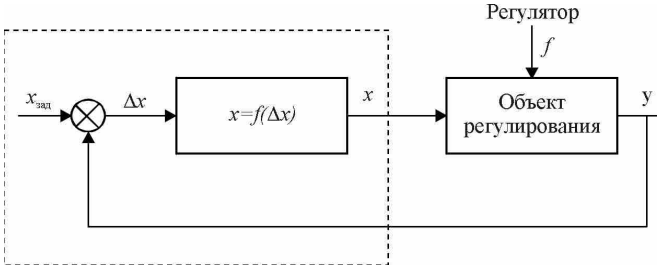
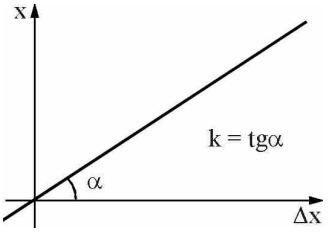


Рис.1 – Обобщенная функциональная схема САР:
y – регулируемая величина; x – регулирующее воздействие; f – возмущающие воздействия;
$x_{зад}$ – задающие воздействия; Δx – сигнал рассогласования.

1. $x = k\int_0^t \Delta x dt$

2. 

3. $x = k_1\Delta x + k_2\frac{d\Delta x}{dt}$

4. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt$

Из приведенного перечня законов регулирования выберите И-закон регулирования.

3. В регуляторах САР (рис.1) могут использоваться следующие законы регулирования x=*f*(Δx):

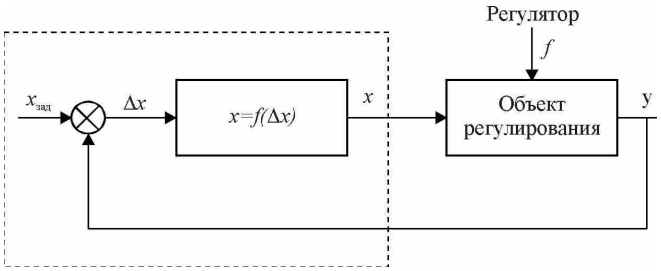
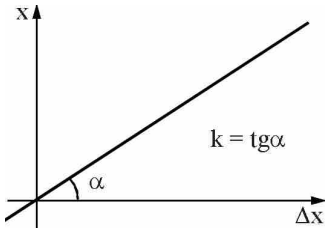
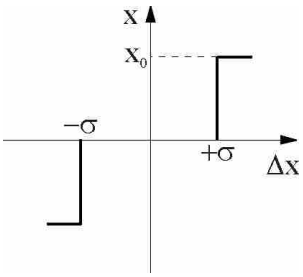


Рис.1 – Обобщенная функциональная схема САР:
y – регулируемая величина; x – регулирующее воздействие; f – возмущающие воздействия;
$x_{зад}$ – задающие воздействия; Δx – сигнал рассогласования.

1. $x = k\int_0^t \Delta x dt$

2. 

3. $x = k_1\Delta x + k_2\frac{d\Delta x}{dt}$

4. 

Из приведенного перечня законов регулирования выберите релейный закон регулирования.

4. В регуляторах САР (рис.1) могут использоваться следующие законы регулирования x=*f*(Δx):

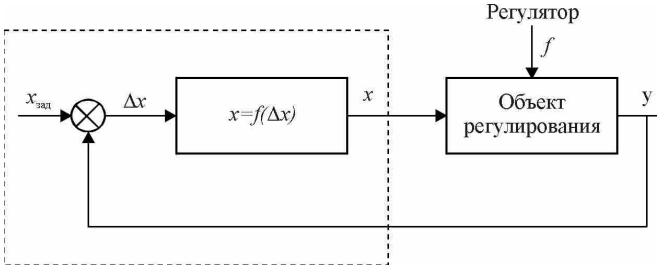


Рис.1 – Обобщенная функциональная схема САР:
y – регулируемая величина; x – регулирующее воздействие; f – возмущающие воздействия;
$x_{зад}$ – задающие воздействия; Δx – сигнал рассогласования.

1. $x = k\int_0^t \Delta x dt$

2. $x = k_1\Delta x + k_2\frac{d\Delta x}{dt}$

3. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt$

4. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt + k_3\frac{d\Delta x}{dt}$

Из приведенного перечня законов регулирования выберите ПИ-регулятору.

5. В регуляторах САР (рис.1) могут использоваться следующие законы регулирования x=*f*(Δx):

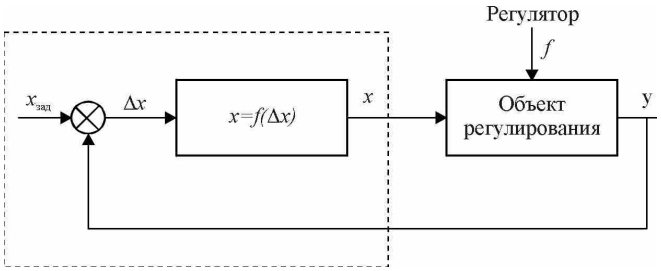


Рис.1 – Обобщенная функциональная схема САР:
y – регулируемая величина; x – регулирующее воздействие; f – возмущающие воздействия;
$x_{зад}$ – задающие воздействия; Δx – сигнал рассогласования.

1. $x = k\int_0^t \Delta x dt$

2. $x = k_1\Delta x + k_2\frac{d\Delta x}{dt}$

3. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt$

4. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt + k_3\frac{d\Delta x}{dt}$

Из приведенного перечня законов регулирования выберите ПИД-регулятору.

6. В регуляторах САР (рис.1) могут использоваться следующие законы регулирования x=*f*(Δx):

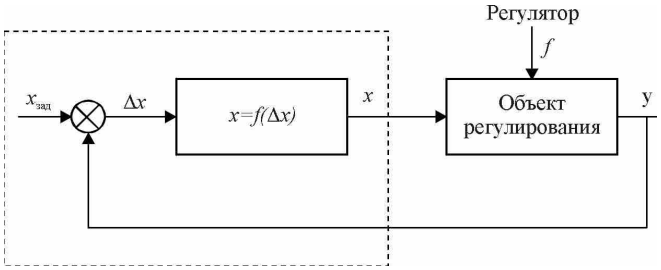


Рис.1 – Обобщенная функциональная схема САР:
y – регулируемая величина; x – регулирующее воздействие; f – возмущающие воздействия;
$x_{зад}$ – задающие воздействия; Δx – сигнал рассогласования.

1. $x = k\int_0^t \Delta x dt$

2. $x = k_1\Delta x + k_2\frac{d\Delta x}{dt}$

3. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt$

4. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt + k_3\frac{d\Delta x}{dt}$

Из приведенного перечня законов регулирования выберите ПД-регулятор.

7. В регуляторах САР (рис.1) могут использоваться следующие законы регулирования x=*f*(Δx):

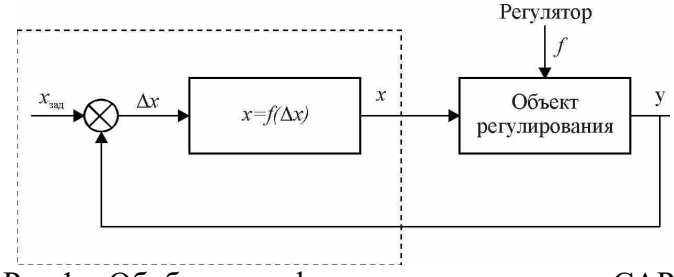


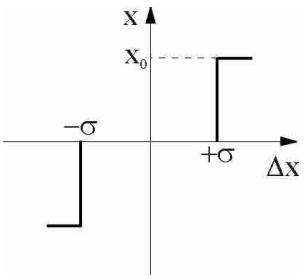
Рис.1 – Обобщенная функциональная схема САР:

y – регулируемая величина; x – регулирующее воздействие; f – возмущающие воздействия; $x_{зад}$ – задающие воздействия; Δx – сигнал рассогласования.

1. $x = k\int_0^t \Delta x dt$

2. $x = k_1\Delta x + k_2\frac{d\Delta x}{dt}$

3. $x = k\int_0^t \Delta x dt$ и $x = k_1\Delta x + k_2\frac{d\Delta x}{dt}$

4. 

Из приведенного перечня законов регулирования выберите линейные законы регулирования.

8. В регуляторах САР (рис.1) могут использоваться следующие законы регулирования x=*f*(Δx):

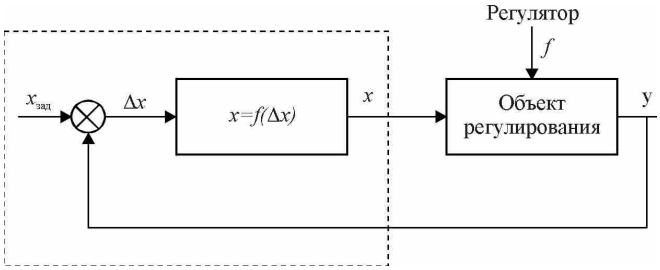
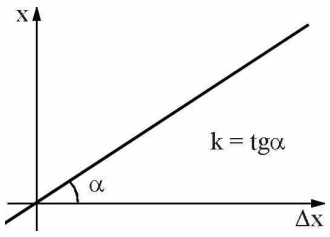
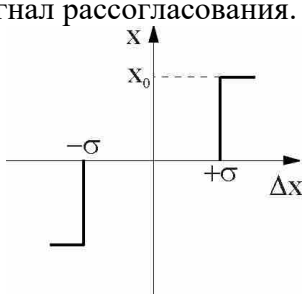


Рис.1 – Обобщенная функциональная схема САР:
y – регулируемая величина; x – регулирующее воздействие; f – возмущающие воздействия; $x_{зад}$ – задающие воздействия; Δx – сигнал рассогласования.

1. 

2. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt$

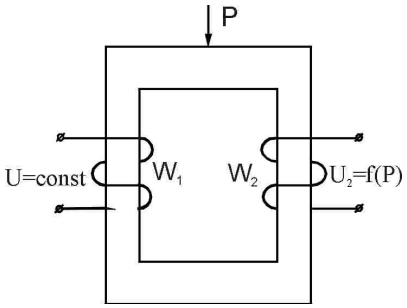
3. 

4. $x = k_1\Delta x + k_2\int_0^t \Delta x dt + k_3\frac{d\Delta x}{dt}$

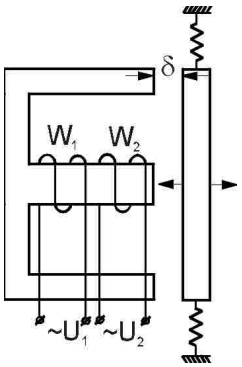
Из приведенного перечня законов регулирования выберите закон, относящийся к нелинейным законам регулирования.

9. Из приведенных ниже упрошенных схем электромагнитных датчиков выберите схему магнитоупругого трансформаторного датчика.

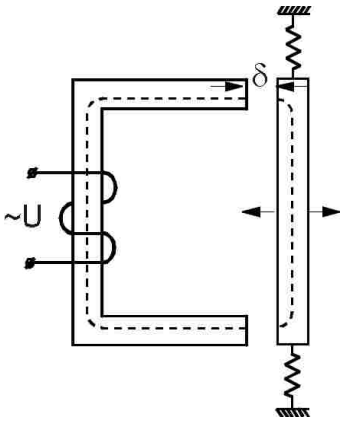
1



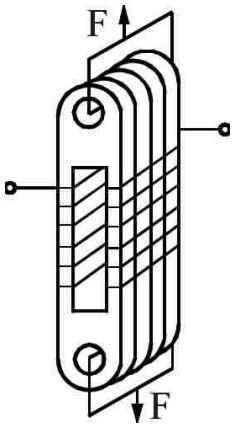
2



3

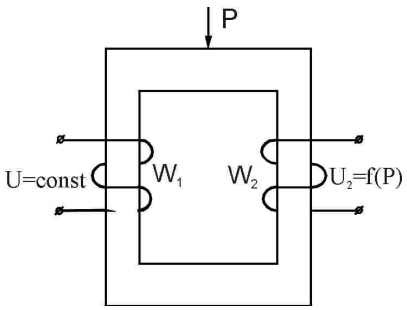


4

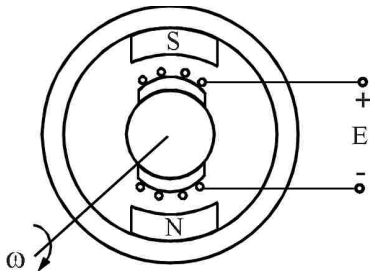


10.Из приведенных ниже упрошенных схем электромагнитных датчиков выберите схему индукционного датчика.

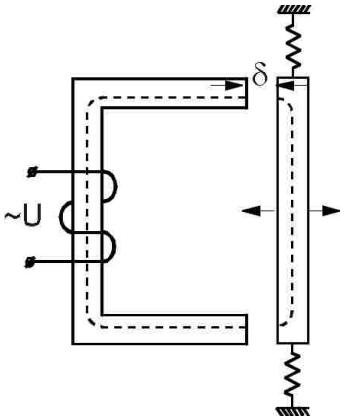
1



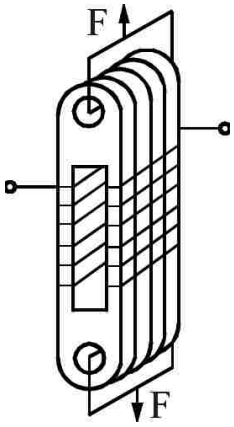
2



3

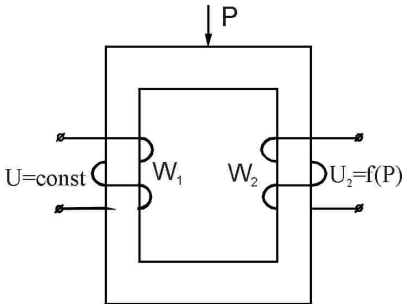


4

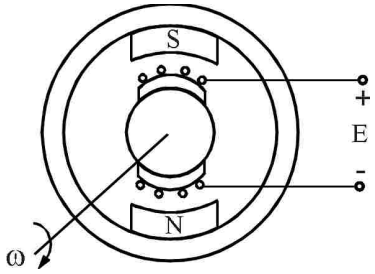


11. Из приведенных ниже упрошенных схем электромагнитных датчиков выберите схемы магнитоупругих индуктивных датчиков.

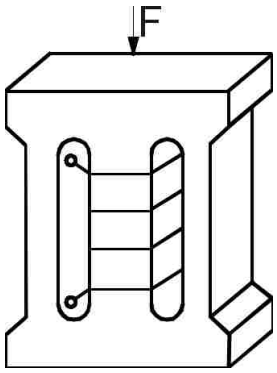
1



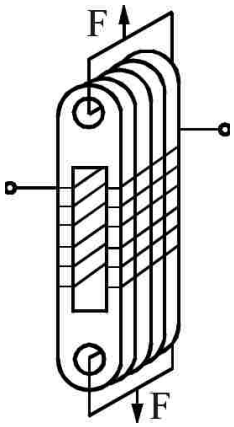
2



3

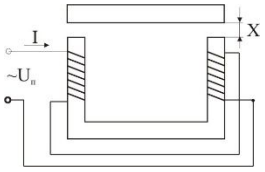


4



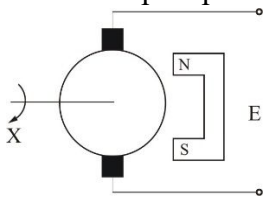
12. Какие из электромагнитных датчиков, схемы которых приведены ниже используются для контроля угловой скорости.

1.Дроссельный датчик



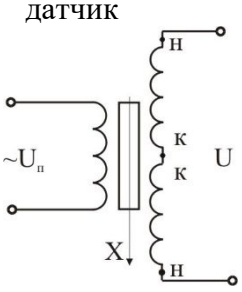
X – входная величина;
I – выходная величина-ток;

2. Тахогенератор



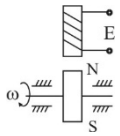
X – входная величина;
E – выходная величина-ЭДС;

3. Дифференциальный трансформаторный датчик



X – входная величина;
U – выходная величина-напряжение;

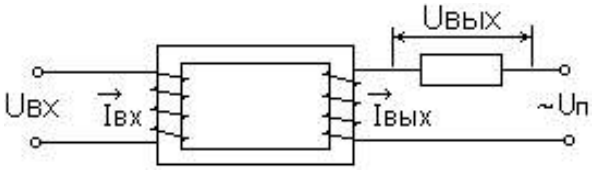
4. Индукционный датчик



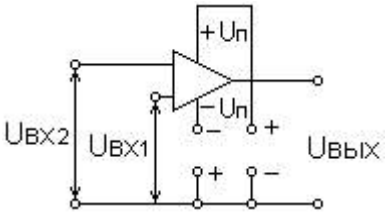
X – входная величина;
E – выходная величина-ЭДС;

13. Из приведенных ниже упрощенных схем усилителей выберите схему электромеханического усилителя.

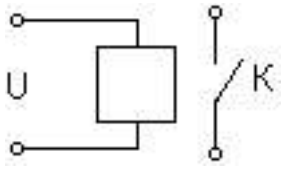
1



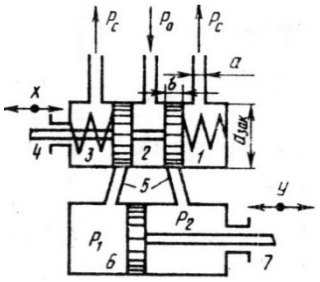
3



2

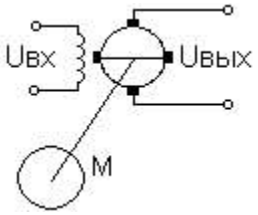


4

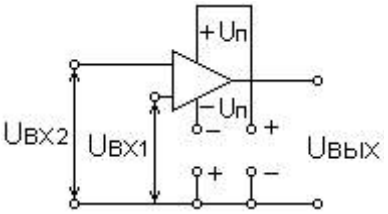


14.Из приведенных ниже упрощенных схем усилителей выберите схему электромагнитного усилителя.

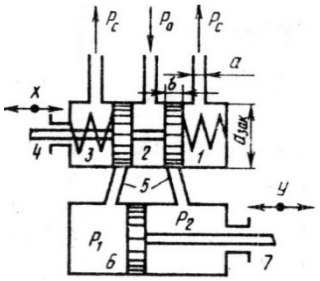
1



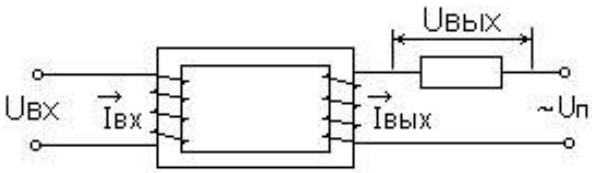
3



2



4



15. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию П регулятора:

1. $W(p) = k_p$

2. $W(p) = \dfrac{1}{T_И p}$

3. $W(\text{р}) = k_\text{р} + k_\text{р} \cdot T_\text{д} \cdot \text{р}$

4. $W(p) = k_p \dfrac{T_И p + 1}{T_И p}$

16. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию И регулятора:

1. $W(p) = k_p$

2. $W(p) = \dfrac{1}{T_И p}$

3. $W(\text{р}) = k_\text{р} + k_\text{р} \cdot T_\text{д} \cdot \text{р}$

4. $W(p) = k_p \dfrac{T_И p + 1}{T_И p}$

17. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию ПИ регулятора:

1. $W(p) = \dfrac{1}{T_И p}$

2. $W(\text{р}) = k_\text{р} + k_\text{р} \cdot T_\text{д} \cdot \text{р}$

3. $W(p) = k_p \dfrac{T_И p + 1}{T_И p}$

4. $W(p) = k_p + k_p \cdot \dfrac{1}{T_И p} + k_p \cdot T_Д p$

18. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию ПД регулятора:

1. $W(p) = \dfrac{1}{T_И p}$

2. $W(\text{р}) = k_\text{р} + k_\text{р} \cdot T_\text{д} \cdot \text{р}$

3. $W(p) = k_p \dfrac{T_И p + 1}{T_И p}$

4. $W(p) = k_p + k_p \cdot \dfrac{1}{T_И p} + k_p \cdot T_Д p$

19.Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию ПИД регулятора:

1. $W(p) = \dfrac{1}{T_И p}$

2. $W(\text{р}) = k_\text{р} + k_\text{р} \cdot T_\text{д} \cdot \text{р}$

3. $W(p) = k_p \dfrac{T_И p + 1}{T_И p}$

4. $W(p) = k_p + k_p \cdot \dfrac{1}{T_И p} + k_p \cdot T_Д p$

20.Из приведенных ниже схем включения транзисторов максимальное усиление по току обеспечивает схема включения с:

1. ОЭ
2. ОБ
3. ОК
4. ОА

21.Из приведенных ниже схем включения транзисторов максимальное усиление по напряжению обеспечивает схема включения с:

1. ОЭ
2. ОБ
3. ОК
4. ОА

22.Из приведенных ниже схем включения транзисторов максимальное усиление по мощности обеспечивает схема включения с:

1. ОЭ
2. ОБ
3. ОК
4. ОА

23.Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию усилительного безынерционного звена

1. $W(p)=k$;
2. $W(p)=\frac{k}{T_1 p \pm 1}$
3. $W(p)=\frac{k}{T_2^2 p^2+1}$
4. $W(p)=\frac{1}{T_1\ p}$

24.Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию апериодическое звено 1-го порядка

1. $W(p)=k$;
2. $W(p)=\frac{k}{T_1 p \pm 1}$
5. $W(p)=\frac{k}{T_2^2 p^2+1}$
6. $W(p)=\frac{1}{T_1\ p}$

25.Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию апериодическое звено 2-го порядка

1. $W(p)=k$;
2. $W(p)=\frac{k}{T_2^2 p^2+T_1 p+1}$
3. $W(p)=\frac{k}{T_2^2 p^2+1}$
4. $W(p)=\frac{p}{T_1}$

26.Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию колебательного звена

1. $W(p)=\frac{k}{T_1 p \pm 1}$
2. $W(p)=\frac{1}{T_1\ p}$
3. $W(p)=\frac{k}{T_2^2 \pm T_1 p+1}$
4. $W(p)=e^{-p\tau}$

27.Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию консервативного звена

1. $W(p)=\frac{p}{T_1}$;
2. $W(p)=\frac{k}{T_1 p \pm 1}$
3. $W(p)=\frac{k}{T_2^2 p^2+1}$
4. $W(p)=\frac{1}{T_1\ p}$

28. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию Интегрирующего звена

1. $W(p) = e^{-p\tau}$;
2. $W(p) = \frac{k}{T_1 p \pm 1}$
4. $W(p) = \frac{1}{T_1\ p}$
5. $W(p) = \frac{k}{T_2^2 p^2 + 1}$

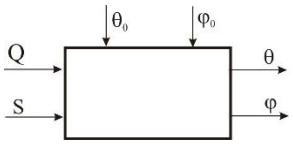
29. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию дифференцирующего (идеального) звена

1. $W(p) = \frac{p}{T_1}$
2. $W(p) = \frac{k}{T_2^2 p^2 + T_1 p + 1}$
3. $W(p) = \frac{1}{T_1\ p}$
4. $W(p) = \frac{k}{T_1 p \pm 1}$

30. Из приведенных ниже передаточных функций выберите передаточную функцию звена с запаздыванием по времени

1. $W(p) = k$;
2. $W(p) = \frac{k}{T_1 p \pm 1}$
3. $W(p) = e^{-p\tau}$
4. $W(p) = \frac{1}{T_1\ p}$

31. Инкубационную камеру как объект регулирования можно графически представить в следующем виде:

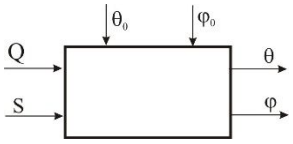


Этот объект регулирования характеризуется следующими входными и выходными параметрами:

1. θ – температура внутри камеры инкубатора;
2. θ_0 – температура окружающего воздуха;
3. φ – влажность воздуха внутри камеры инкубатора;
4. Q – количество теплоты, выделяемое нагревательным элементом;
5. φ_0 – влажность окружающего воздуха;
6. S – количество воды, распыляемой в камеру инкубатора.

Из перечисленных физических величин выберите те, которые относятся к регулируемым величинам (координатам).

32.Инкубационную камеру как объект регулирования можно графически представить в следующем виде:



Этот объект регулирования характеризуется следующими входными и выходными параметрами:

1. θ – температура внутри камеры инкубатора;
2. θ_0 – температура окружающего воздуха;

3. φ – влажность воздуха внутри камеры инкубатора;

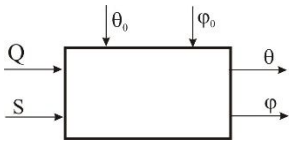
4. Q – количество теплоты, выделяемое нагревательным элементом;

5. φ_0 – влажность окружающего воздуха;

6. S – количество воды, распыляемой в камеру инкубатора.

Из перечисленных выше физических величин выберите те, которые относятся к управляющим (регулирующим) воздействиям.

33.Инкубационную камеру как объект регулирования можно графически представить в следующем виде:



Этот объект регулирования характеризуется следующими входными и выходными параметрами:

1. θ – температура внутри камеры инкубатора;

2. θ_0 – температура окружающего воздуха;

3. φ – влажность воздуха внутри камеры инкубатора;

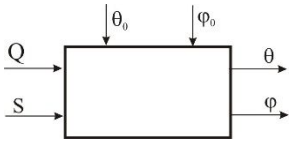
4. Q – количество теплоты, выделяемое нагревательным элементом;

5. φ_0 – влажность окружающего воздуха;

6. S – количество воды, распыляемой в камеру инкубатора.

Из рассмотренных выше физических величин выберите те, которые относятся к возмущающим воздействиям.

34.Инкубационную камеру как объект регулирования можно графически представить в следующем виде:



Этот объект регулирования характеризуется следующими входными и выходными параметрами:

1. θ – температура внутри камеры инкубатора;

2. θ_0 – температура окружающего воздуха;

3. φ – влажность воздуха внутри камеры инкубатора;

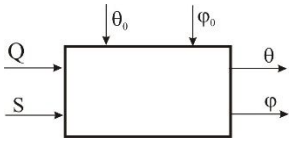
4. Q – количество теплоты, выделяемое нагревательным элементом;

5. φ_0 – влажность окружающего воздуха;

6. S – количество воды, распыляемой в камеру инкубатора.

Из приведенных выше физических величин выберите те, которые относятся к входным величинам объекта регулирования.

35.Инкубационную камеру как объект регулирования можно графически представить в следующем виде:



Этот объект регулирования характеризуется следующими входными и выходными параметрами:

1. θ – температура внутри камеры инкубатора;

2. θ_0 – температура окружающего воздуха;

3. φ – влажность воздуха внутри камеры инкубатора;

4. Q – количество теплоты, выделяемое нагревательным элементом;

5. φ_0 – влажность окружающего воздуха;

6. S – количество воды, распыляемой в камеру инкубатора.

Из приведенных выше физических величин выберите те, которые относятся к выходным объекта регулирования.

36. Любая САР состоит из определенных функциональных элементов, каждый из которых выполняет определенные функции:

1. Не изменяя физической природы сигнала, производит его увеличение до требуемого значения.
2. Измеряет значение входного воздействия на объекте регулирования
3. Измеряет и преобразует регулируемую величину в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки.
4. Обеспечивает задание требуемого значения регулируемой величины

Из перечисленных функций, укажите ту, которую выполняет воспринимающий орган (чувствительный элемент).

37. Любая САР состоит из определенных функциональных элементов, каждый из которых выполняет определенные функции:

1. Не изменяя физической природы сигнала, производит его увеличение до требуемого значения.
2. Измеряет значение входного воздействия на объекте регулирования
3. Измеряет и преобразует регулируемую величину в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки.
4. Обеспечивает задание требуемого значения регулируемой величины

Из перечисленных функций, укажите ту, которую выполняет исполнительный орган (элемент).

38. Любая САР состоит из определенных функциональных элементов, каждый из которых выполняет определенные функции:

1. Не изменяя физической природы сигнала, производит его увеличение до требуемого значения.
2. Измеряет значение входного воздействия на объекте регулирования
3. Измеряет и преобразует регулируемую величину в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки.
4. Обеспечивает задание требуемого значения регулируемой величины

Из перечисленных функций, укажите ту, которую выполняет усилительный орган (элемент).

39. Любая САР состоит из определенных функциональных элементов, каждый из которых выполняет определенные функции:

1. Не изменяя физической природы сигнала, производит его увеличение до требуемого значения.
2. Измеряет значение входного воздействия на объекте регулирования
3. Измеряет и преобразует регулируемую величину в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки.
4. Обеспечивает вычитание сигнала обратной связи из заданного сигнала.

Из перечисленных функций, укажите ту, которую выполняет сравнивающий орган (элемент)

40.Автоматические системы управления (САУ) подразделяются на: разомкнутые САУ, САУ по возмущению, замкнутые САУ (САР) и комбинированные САУ. Из приведенных ниже признаков выберите те, к которые относятся к **разомкнутым САУ.**

1. Измеряется главное возмущающее воздействие.
2. Не измеряется управляемая величина.

3. Имеется задающее воздействие.
4. Имеется отрицательная обратная связь

3.3.1Варианты заданий контрольной работы(не предусмотрена учебным планом)

3.4. Экзаменационные вопросы.(не предусмотрена учебным планом)

3.4.3 Вопросы к зачету

1. Развитие автоматики и средств автоматизации
2. Виды систем автоматизации
3. Автоматический контроль
4. Автоматическая защита
5. автоматическую систему управления (регулирования)
6. Дистанционное управление
7. Телемеханика
8. Основные понятия и определения систем автоматического управления
9. Регуляторы и законы управления
10. Релейный закон управления
11. Пропорциональный (П) регулятор
12. Интегральный (И) регулятор
13. Пропорционально-дифференциальный (ПД) регулятор
14. Пропорционально-интегральный (ПИ) регулятор
15. Пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД) регулятор
16. Принципы действия АСУ (автоматических систем управления)
17. Принцип разомкнутого управления
18. Принцип компенсации (управление по возмущению)
19. Принцип управления по отклонению
20. Принцип комбинированного управления
21. Принцип адаптации (приспособления)
22. Классификация АСУ
23. Функциональные элементы АСУ
24. Типы схем АСУ
25. Принципиальные электрические схемы АСУ
26. Функциональная схема
27. Структурными схемами
28. Классификация ИМ
29. Гидравлические ИМ
30. Пневматические ИМ

31. Электродвигательные ИМ
32. Электромагнитные ИМ
33. Общие сведения о РО
34. Регулирующие органы объемного типа
35. Регулирующие органы скоростного типа
36. Регулирующие органы дроссельного типа
37. Методы и средства преобразования информации в АСУ
38. Общие сведения об измерительных преобразователях
39. Оптические ИП

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля (не предусмотрена учебным планом)

4.2.1.Методические указания по проведению контрольной работы (не предусмотрена учебным планом)

4.2.2. Методические указания по защите расчетно-графической работы (не предусмотрена учебным планом)

4.2.3.Методические указания по проведению тестирования.

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории 14 во время практического занятия или ауд.86
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом 14аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Полякова А.А
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе, электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Полякова А.А
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится

		до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю (тесты)

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации (тесты)

4.3.3.Ключи к тестам.

Коды правильных ответов

Блок №1

№ вопроса	№ ответа
1	2,3
2	3
3	4
4	3
5	2
6	2
7	2
8	3
9	2
10	1
11	4
12	1
13	3
14	4
15	1
16	3
17	1

18	4
19	1
20	1
21	2

Ответы

Блок №2

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	4	16	4	31	2
2	4	17	1	32	3
3	2	18	2	33	3
4	2	19	4	34	2
5	3	20	3	35	1
6	2	21	4	36	4
7	1	22	4	37	
8	4	23	2	38	
9	3	24	4		
10	3	25	3		
11	2	26	1		
12	3	27	1		
13	3	28	4		
14	2	29	1		
15	1	30	4		

Ответы

Блок №3

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	2	16	2	31	1,3
2	1	17	3	32	4,6

3	4	18	2	33	2,5
4	3	19	4	34	2,4,5,6
5	4	20	3	35	1,3
6	2	21	2	36	3
7	4	22	1	37	2
8	3	23	1	38	1
9	1	24	2	39	4
10	2	25	2	40	2,3
11	3,4	26	2		
12	2,4	27	3		
13	2	28	4		
14	4	29	1		
15	1	30	3		

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленная и силовая электроника

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 2,3 **Семестр** 4,5

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** 4,5 **семестр**

Экзамен _____ **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия ,

утвержденного 20.10.15
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)



(подпись) Фатьянов С.О. (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»
(кафедра)



(подпись) Фатьянов С.О. (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основных законов и теорий, лежащими в основе построения и анализа электрических схем, практических навыков по расчёту этих схем, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

Участие в проведении научных исследований по утвержденным методикам;

Участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники.

Задачами изучения дисциплины также являются:

- принципы и законы функционирования электронных схем;
- методы проектирования, расчета и моделирования электронных схем.
- роль и место силовых преобразовательных устройств в электротехнике;
- активные и пассивные элементы силовой электроники, управление активными приборами;
- неуправляемые и управляемые выпрямители и фильтры силовой электроники;
- линейные стабилизаторы напряжения и тока;
- конверторы;
- инверторы;
- статические компенсирующие устройства силовой электроники;
- системы управления и защиты устройств силовой электроники
- элементы, принципы функционирования, параметры и характеристики электронных схем;
- построение, действие и применения основных устройств, на базе полупроводниковых и микроэлектронных приборов.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.7.2 «Промышленная и силовая электроника» (сокращенное наименование дисциплины «Пром. и сил. эл.») относится к дисциплине по выбору вариативной части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на втором курсе и третьем курсе в четвертом и пятом семестре.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

Энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

– научно-исследовательская деятельность ;

- проектная;

- производственно-технологическая;

- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК -4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	основные законы электротехники	использовать основные законы электротех ники	использования основных законов электротехники
ОПК - 7	способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	Виды контроля качества и управления технологическими процессами с использованием устройств промышленной и силовой электроники	организовывать контроль качества и управление технологическими процессами с использованием устройств промышленной и силовой электроники	организации контроля качества и управления технологическими процессами с использованием устройств промышленной и силовой электроники
ОПК-9	готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	технические средства автоматики с использованием устройств промышленной и силовой электроники	использовать технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов	использования систем автоматизации технологических процессов
ПК – 2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	рабочие и технологические процессы машин	проводить исследования рабочих и технологических процессов машин	проведения исследований рабочих и технологических процессов машин

ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	исходные данные для расчета и проектирования	осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования
ПК - 5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
ПК - 10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	72				36	36			
В том числе:	-	-		-		-		-	
Лекции	42				18	24			
Лабораторные работы (ЛР)	30				18	12			
Практические занятия (ПЗ)	-								
Семинары (С)	-								
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-								
Другие виды аудиторной работы	-								
Самостоятельная работа (всего)	144				108	36			
В том числе:	-	-		-		-		-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								

Расчетно-графические работы	-								
Реферат	-								
Другие виды самостоятельной работы	144				108	36			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет				Зач.	Зач.			
Общая трудоемкость час	216				144	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	6				4	2			
Контактная работа (всего по дисциплине)	72				36	36			

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Компоненты электронных схем	4	4			14	22	ОПК-4,ПК-2, ПК-4
2	Полупроводниковые функциональные узлы аналоговой электроники	4	4			14	22	ОПК-7,ПК-2, ПК-4
3	Интегральные функциональные узлы промышленной электроники	4	4			14	22	ОПК-9,ПК-2, ПК-5
4	Цифровые функциональные узлы промышленной электроники	4	2			14	20	ОПК-4,ПК-2, ПК-4
5	Промышленная электроника в производственных процессах	4	2			14	20	ОПК-7,ПК-2, ПК-4
6	Классификация силовых преобразователей: роль и место силовых преобразовательных устройств в электротехнике	2	-			14	16	ОПК-9,ПК-5, ПК-10
7	Активные и пассивные элементы силовой электроники, управление активными приборами	4	4			14	22	ОПК-4,ПК-2, ПК-4
8	Неуправляемые и управляемые выпрямители и фильтры силовой электроники	6	4			14	24	ОПК-4,ПК-5, ПК-10
9	Линейные стабилизаторы напряжения и тока	6	6			14	26	ОПК-7,ПК-4, ПК-5

	непрерывного действия. Импульсные стабилизаторы, конверторы, инверторы							
10	Статические компенсирующие устройства силовой электроники	2	-			10	12	ОПК-9,ПК-2, ПК-5
11	Системы управления и защиты устройств силовой электроники	2	-			8	10	ОПК-4,ПК-2, ПК-4

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Предыдущие дисциплины												
1.	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+		+	+	+	+	+		
Последующие дисциплины												
1.	Особенности технического сервиса импортных тракторов и сельскохозяйственной техники	+	+	+	+	+	+	+			+	+
2.	Эксплуатация машинно-тракторного парка		+		+				+			+
3.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм	+	+	+	+	+	+	+		+		+
4.	Электропривод и электрооборудование	+	+	+	+	+	+	+			+	

5.3 Лекционные занятия

п/п	№ разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Физические основы полупроводников. Электронная и дырочная проводимость. P-n переход и его свойства. Вольт-амперная характеристика. Диоды. Типы диодов. Применение диодов в промышленности. Биполярные транзисторы. Типы биполярных	2	ОПК-4,ПК-2, ПК-4

		транзисторов. Входные и выходные характеристики. Схемы включения транзисторов и их характеристики. Режим покоя, графический анализ. Частотные характеристики. Предельные эксплуатационные параметры. Полевые транзисторы. Типы. Особенности применения полевых транзисторов. Режимы работы транзисторов. 2.Усилительные каскады. Обратная связь. Усилители тока напряжения и мощности. Классы усилителей. Дифференциальный усилитель. Ключевая схема.	2	
2	2	1.Операционные усилители. Неинвертирующий и инвертирующие усилители и сумматор на ОУ, переда-точная характеристика, основные показатели. Идеальность ОУ. Использование операционных усилителей для построения функциональных узлов электронных схем. 2. Инвертирующий интегратор, схема, уравнение, параметры, применение в устройствах задержки импульсов. Мультивибратор на ОУ, схема, процессы, регулирование частоты и скважности. Выпрямители на ОУ. Генераторы сигналов. Фильтры.	2 2	ОПК-7,ПК-2, ПК-4
3	3	1. Цифровые и аналоговые сигналы. Области применения цифровой техники. Особенности цифровых электронных схем. Типовой логический элемент И-НЕ, схема, таблица истинности , особенности, применение Составление и реализация логических функций на элементах 2И-НЕ . RS- триггер, обозначение, реализация, таблица переходов, временные. диаграммы, применение. 2. JK-, T-, и D- триггеры, временные диаграммы, последовательный и универсальный счетчики на JK- триггерах, последовательный и параллельный регистры, таблицы переходов, временные диаграммы. Регистры. Сумматоры. АЦП и ЦАП.	2 2	ОПК-9,ПК-2, ПК-5
4	4	1.Программируемые цифровые электронные схемы. Постоянные и оперативные запоминающие устройства, структура, применение. Арифметическо–логические устройства АЛУ, примеры выполнения операций. 2.Структуры микропроцессора и микро-ЭВМ. Микропроцессор и микроконтроллер. Области применение микроконтроллеров .	2 2	ОПК-4,ПК-2, ПК-4
5	5	2.Вычислительные схемы на основе операционных усилителей. Генераторы на основе операционных усилителей. Мультивибратор. Генератор пилообразного напряжения. Генераторы	2	ОПК-7,ПК-2, ПК-4

		синусоидальных сигналов. Импульсные устройства. 2. Фотоэлементы: фотоумножители, фотосопротивления, полупроводниковые фотодиоды. Применение фотоэлементов. Полупроводниковые термосопротивления. Полупроводниковые диоды. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. Диоды Шоттки. Варикапы. Светодиоды. Оптроны. Вольт-амперные характеристики диодов. Тиристоры. Динисторы. Симисторы.	2	
6	6	Введение. Роль и место силовых преобразовательных устройств в электротехнике. Общие положения. Термины и определения	2	ОПК-9,ПК-5, ПК-10
7	7	1.Элементная база силовой электроники. Характеристики и параметры силовых полупроводниковых приборов. Активные и пассивные элементы силовой электроники. 2. IGBT транзисторы. Управление активными приборами. Защита полупроводниковых приборов. Драйверы.	2 2	ОПК-4,ПК-2, ПК-4
8	8	1.Неуправляемые выпрямители и фильтры силовой электроники. Однофазные и многофазные неуправляемые выпрямители. Энергетические показатели выпрямителей. 2.Управляемые выпрямители силовой электроники. Определение УВ. Способы регулирования выпрямленного напряжения. Принцип работы УВ с регулированием в самом выпрямителе. Понятие и определение угла регулирования (управления) – α. Особенности работы тиристоров в УВ. Определение регулировочной характеристики и ее математическое и графическое представление. Понятие о предельных углах регулирования. 3.Энергетические показатели выпрямителей и способы их улучшения. Основные показатели выпрямителей. Назначение основные показатели, схемные решения расчет. Активные и импульсные режимы работы управляемых выпрямителей. Энергетические показатели выпрямителей.	2 2 2	ОПК-4,ПК-5, ПК-10

		Активные выпрямители.		
9	9	1.Линейные стабилизаторы непрерывного действия. Импульсные стабилизаторы. Конверторы. Конверторы понижающего типа. Конверторы повышающего типа. Конверторы понижаюше-повышающего типа. 2. Автономные инверторы. Классификация автономных инверторов. Мостовые. полумостовые, двухтактные. Автономные инверторы. Автономные инверторы: определение, назначение, требования, предъявляемые к автономным инверторам. Особенности работы. Основные показатели. Работа трехфазной схемы на RL-нагрузку: выбор угла проводимости вентиля, временные диаграммы формирования фазного и линейного напряжений при подключении нагрузки, как звездой, так и треугольником. Автономные инверторы с широтно-импульсной модуляцией выходного напряжения. Двухуровневый и трехуровневый преобразователь напряжения. Ведомые (зависимые) инверторы. 3. Понятие об инвертировании электрической энергии. Переход из выпрямительного в инверторный режим. Определение зависимого (ведомого) инвертора и угла опережения . Регулировочная (сквозная) характеристика УВ. Условие срыва инвертирования (опрокидывание инвертора). Понятие предельного угла инвертирования. Ограничительные характеристики инвертора.	2 2 2	ОПК-7,ПК-4, ПК-5
10	10	Статические компенсирующие устройства силовой электроники. Корректоры коэффициента мощности	2	ОПК-9,ПК-2, ПК-5
11	11	Системы управления и защиты устройств силовой электроники.	2	ОПК-4,ПК-2, ПК-4

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкос-ть (час.)	Формируемые компетенции

1	Компоненты электронных схем	1.Исследование ВАХ диода 2. Исследование ВАХ транзистора	2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
2	Полупроводниковые функциональные узлы аналоговой электроники	1. Исследование усилительного каскада 2. Исследование работы транзистора в импульсном режиме	2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
3	Интегральные функциональные узлы промышленной электроники	1. Исследование дифференциального усилителя 2. Исследование операционного усилителя	2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
4	Цифровые функциональные узлы промышленной электроники	1. Исследование усилителей мощности на операционных усилителях	2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
5	Промышленная электроника в производственных процессах	1. Исследование выпрямителей на ОУ	2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
6	Активные и пассивные элементы силовой электроники, управление активными приборами	1. Изучение выпрямителей 2. Изучение трехфазных выпрямителей	2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
7	Неуправляемые и управляемые выпрямители и фильтры силовой электроники	1. Изучение управляемого выпрямителя 2. Изучение работы неуправляемых выпрямителей на нагрузку индуктивного характера	2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
8	Линейные стабилизаторы напряжения и тока непрерывного действия. Импульсные стабилизаторы, конверторы, инверторы	1.Изучение импульсного стабилизатора понижающего типа 2. Исследование линейных стабилизаторов напряжения 3. Изучение инвертора напряжения	2 2 2	ОПК-4, ПК-2, ПК-4

5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрено)

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетен-

				ции
1.	Компоненты электронных схем	1. Физические основы полупроводников. Электронная и дырочная проводимость. P-n переход и его свойства. Вольт-амперная характеристика. Диоды. Типы диодов. Применение диодов в промышленности. Биполярные транзисторы. Типы биполярных транзисторов. Входные и выходные характеристики. Схемы включения транзисторов и их характеристики. Режим покоя, графический анализ. Частотные характеристики. Предельные эксплуатационные параметры. Полевые транзисторы. Типы. Особенности применения полевых транзисторов. Режимы работы транзисторов. 2.Усилительные каскады. Обратная связь. Усилители тока напряжения и мощности. Классы усилителей. Дифференциальный усилитель. Ключевая схема.	14	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
2	Полупроводниковые функциональные узлы аналоговой электроники	1.Операционные усилители. Неинвертирующий и инвертирующие усилители и сумматор на ОУ, переда-точная характеристика, основные показатели. Идеальность ОУ. Использование операционных усилителей для построения функциональных узлов электронных схем. 2. Инвертирующий интегратор, схема, уравнение, параметры, применение в устройствах задержки импульсов. Мультивибратор на ОУ, схема, процессы, регулирование частоты и скважности. Выпрямители на ОУ. Генераторы сигналов. Фильтры.	14	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
3	Интегральные функциональные узлы промышленной электроники	1. Цифровые и аналоговые сигналы. Области применения цифровой техники. Особенности цифровых электронных схем. Типовой логический элемент И-НЕ, схема, таблица истинности , особенности, применение Составление и реализация логических функций на элементах 2И-НЕ . RS- триггер, обозначение, реализация, таблица переходов, временные. диаграммы, применение. 2. JK-, T-, и D- триггеры, временные диаграммы, последовательный и универсальный счетчики на JK-триггерах, последовательный и параллельный регистры, таблицы переходов, временные диаграммы. Регистры. Сумматоры. АЦП и ЦАП.	14	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
4	Цифровые функциональные узлы промышленной электроники	1.Программируемые цифровые электронные схемы. Постоянные и оперативные запоминающие устройства, структура, применение. Арифметическо–логические устройства АЛУ, примеры выполнения операций. 2.Структуры микропроцессора и микро-ЭВМ. Микропроцессор и микроконтроллер. Области применение микроконтроллеров .	14	ОПК-4, ПК-2, ПК-4

5	Промышленная электроника в производственных процессах	2.Вычислительные схемы на основе операционных усилителей. Генераторы на основе операционных усилителей. Мультивибратор. Генератор пилообразного напряжения. Генераторы синусоидальных сигналов. Импульсные устройства. 2. Фотоэлементы: фотоумножители, фотосопротивления, полупроводниковые фотодиоды. Применение фотоэлементов. Полупроводниковые термосопротивления. Полупроводниковые диоды. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. Диоды Шоттки. Варикапы. Светодиоды. Оптроны. Вольт-амперные характеристики диодов. Тиристоры. Динисторы. Симисторы.	14	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
6	Классификация силовых преобразователей: роль и место силовых преобразовательных устройств в электротехнике	Введение. Роль и место силовых преобразовательных устройств в электротехнике. Общие положения. Термины и определения	14	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
7	Активные и пассивные элементы силовой электроники, управление активными приборами	1.Элементная база силовой электроники. Характеристики и параметры силовых полупроводниковых приборов. Активные и пассивные элементы силовой электроники. 2. IGBT транзисторы. Управление активными приборами. Защита полупроводниковых приборов. Драйверы.	14	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
8	Неуправляемые и управляемые выпрямители и фильтры силовой электроники	1.Неуправляемые выпрямители и фильтры силовой электроники. Однофазные и многофазные неуправляемые выпрямители. Энергетические показатели выпрямителей. 2.Управляемые выпрямители силовой электроники. Определение УВ. Способы регулирования выпрямленного напряжения. Принцип работы УВ с регулированием в самом выпрямителе. Понятие и определение угла регулирования (управления) – α. Особенности работы тиристоров в УВ. Определение регулировочной характеристики и ее математическое и графическое представление. Понятие о предельных углах регулирования. 3.Энергетические показатели выпрямителей и	14	ОПК-4, ПК-2, ПК-4

		способы их улучшения. Основные показатели выпрямителей. Назначение основные показатели, схемные решения расчет. Активные и импульсные режимы работы управляемых выпрямителей. Энергетические показатели выпрямителей. Активные выпрямители.		
9	Линейные стабилизаторы напряжения и тока непрерывного действия. Импульсные стабилизаторы, конверторы, инверторы	1.Линейные стабилизаторы непрерывного действия. Импульсные стабилизаторы. Конверторы. Конверторы понижающего типа. Конверторы повышающего типа. Конверторы понижаюше-повышающего типа. 2. Автономные инверторы. Классификация автономных инверторов. Мостовые. полумостовые, двухтактные. Автономные инверторы. Автономные инверторы: определение, назначение, требования, предъявляемые к автономным инверторам. Особенности работы. Основные показатели. Работа трехфазной схемы на RL-нагрузку: выбор угла проводимости вентиля, временные диаграммы формирования фазного и линейного напряжений при подключении нагрузки, как звездой, так и треугольником. Автономные инверторы с широтно-импульсной модуляцией выходного напряжения. Двухуровневый и трехуровневый преобразователь напряжения. Ведомые (зависимые) инверторы. 3. Понятие об инвертировании электрической энергии. Переход из выпрямительного в инверторный режим. Определение зависимого (ведомого) инвертора и угла опережения . Регулировочная (сквозная) характеристика УВ. Условие срыва инвертирования (опрокидывание инвертора). Понятие предельного угла инвертирования. Ограничительные характеристики инвертора.	14	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
10	Статические компенсирующие устройства силовой электроники	Статические компенсирующие устройства силовой электроники. Корректоры коэффициента мощности	10	ОПК-4, ПК-2, ПК-4
11	Системы управления и защиты устройств силовой электроники	Системы управления и защиты устройств силовой электроники.	8	ОПК-4, ПК-2, ПК-4

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК- 4	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет,
ОПК- 7	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, тест, опрос, зачет
ОПК- 9	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, тест, опрос, зачет
ПК- 2	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, тест, опрос, зачет
ПК- 4	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК- 5	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, тест, опрос, зачет
ПК- 10	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, тест, опрос, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. М.А.Жаворонков, А.В.Кузин. Электротехника и электроника. М. - Академия,2010 г. 400с.

2. Кузовкин В.А., Филатов В.В. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА. Учебник для академического бакалавриата Режим доступа:http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт»

3. Зиновьев Г.С.СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА 5-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для бакалавров. 2015. ЮРАЙТ Режим доступа:http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт»

4. Новожилов О.П. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА 2-е изд., испр. и доп. Учебник для бакалавров. 2014г.

6.2 Дополнительная литература

1.Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. М.: «Высшая школа», 2005, - 752с.

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2016 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2016- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБ «Академия». - Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRbooks». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям : Фатьянов С.О.

Методические указания к лабораторным работам по промышленной и силовой электронике. Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Технические системы в агробизнесе». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

6.6. Методические указания к практическим занятиям:(не предусмотрено).

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы - Методические рекомендации для самостоятельной работы по курсу «Промышленная и силовая электроника» . Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль подготовки «Технические системы в агробизнесе». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРОМЫШЛЕННАЯ И СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины (этапы формирования компетенции)
ОПК -4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	1-11
ОПК-7	способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	1-11
ОПК-9	готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	1-11
ПК – 2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	1-11
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	1-11
ПК - 5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	1-11
ПК - 10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	1-11

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 5-и балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	Не зачтено	Зачтено		

2.2.Текущий контроль

Ин декс	Планируемые результаты	Раздел дисципл ины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	Знать	1-11	основные законы электротехники	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
	Уметь	1-11	Применять основные законы электротехники	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
	Иметь навыки (владеть)	1-11	Применения основных законов электротехники в устройствах промышленной и силовой электроники	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
ОПК-7	Знать	1-11	Методики контроля качества и управления технологическими процессами	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
	Уметь	1-11	Использовать методики контроля качества и управления технологическими процессами с устройствами промышленной и силовой электроники	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
	Иметь навыки (владеть)	1-11	Применения методик контроля качества и управления технологическими процессами	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
ОПК-9	Знать	1-11	Технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
	Уметь	1-11	Применять технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10

	Иметь навыки (владеть)	1-11	применения технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
ПК-2	Знать	1-11	Рабочие и технологические процессы с использованием устройств промышленной и силовой электроники	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
	Уметь	1-11	Проводить исследования рабочих и технологических процессов с использованием устройств промышленной и силовой электроники	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
	Иметь навыки (владеть)	1-11	Проведения исследований рабочих и технологических процессов с использованием устройств промышленной и силовой электроники	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
ПК-4	Знать	1-11	Исходные данные для расчета и проектирования устройств промышленной и силовой электроники	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
	Уметь	1-11	осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств промышленной и силовой электроники	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
	Иметь навыки (владеть)	1-11	анализа исходных данных для расчета и проектирования устройств промышленной и силовой электроники	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
ПК-5	Знать	1-11	технические средства и технологические процессы производства	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
	Уметь	1-11	проектировать технические средства и технологические процессы производства, системы автоматизации сельскохозяйственных объектов с	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10

			использованием устройств промышленной и силовой электроники					
	Иметь навыки (владеть)	1-11	проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем автоматизации сельскохозяйственных объектов с использованием устройств промышленной и силовой электроники	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
ПК-10	Знать	1-11	современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
	Уметь	1-11	использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10
	Иметь навыки (владеть)	1-11	использования современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Лекции, СРС, Лабораторные работы	Тест, собеседование, зачет	Б1.1-Б1.118	Б2.1-Б2.40	Б3.1-Б3.10

2.3. Промежуточная аттестация

Ин-декс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	Знать	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	Вопросы 1-19	Вопросы 1-20 29-59	Вопросы 1-28 29-59
	Уметь	Лекции Лабораторные работы	задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Лабораторные работы	тест	тесты Б1.1-118	тесты Б2.1-40	тесты Б3.1-10
ОПК-7	Знать	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	Вопросы 1-19	Вопросы 1-20 29-59	Вопросы 1-28 29-59
	Уметь	Лекции Лабораторные работы	задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Лабораторные работы	тест	тесты Б1.1-118	тесты Б2.1-40	тесты Б3.1-10
ОПК-9	Знать	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	Вопросы 1-19	Вопросы 1-20 29-59	Вопросы 1-28 29-59
	Уметь	Лекции Лабораторные работы	задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Лабораторные работы	тест	тесты Б1.1-118	тесты Б2.1-40	тесты Б3.1-10
ПК-2	Знать	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	Вопросы 1-19	Вопросы 1-20 29-59	Вопросы 1-28 29-59
	Уметь	Лекции Лабораторные работы	задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Лабораторные работы	тест	тесты Б1.1-118	тесты Б2.1-40	тесты Б3.1-10

ПК-4	Знать	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	Вопросы 1-19	Вопросы 1-20 29-59	Вопросы 1-28 29-59
	Уметь	Лекции Лабораторные работы	задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Лабораторные работы	тест	тесты Б1.1-118	тесты Б2.1-40	тесты Б3.1-10
ПК-5	Знать	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	Вопросы 1-19	Вопросы 1-20 29-59	Вопросы 1-28 29-59
	Уметь	Лекции Лабораторные работы	задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Лабораторные работы	тест	тесты Б1.1-118	тесты Б2.1-40	тесты Б3.1-10
ПК-10	Знать	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	Вопросы 1-19	Вопросы 1-20 29-59	Вопросы 1-28 29-59
	Уметь	Лекции Лабораторные работы	задачи	Задачи билета	Задачи билета	Задачи билета
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Лабораторные работы	тест	тесты Б1.1-118	тесты Б2.1-40	тесты Б3.1-10

2.4. Критерии оценки на экзамене (не предусмотрен)

2.5.***Критерии оценки на дифференциальном зачете(не предусмотрено)***

2. 6. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов и экспериментов
« не зачтено»	При ответе обучающегося выяснились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практическоц

	задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2. 7. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной схемы; 3) приведение формул и самостоятельное решение задачи в численном выражении.
«хорошо», повышенный уровень	1) несущественные ошибки в определении понятий, формулах; 2) неточности в изображении расчетной схемы; 3) решение задачи в численном выражении.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение расчетной схемы, решение задачи в общем виде.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях и формулах; 3) неверное решение задачи.

2.8. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки участия студентов в активных формах обучения

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации , анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблему учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умения и навыков , обозначенных выше в качестве критериев выставленных положительных оценок и др.
Примечание: активные формы обучения – доклады, выступление на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.	

2.10. Критерии оценки письменного задания не (предусмотрено)

2.11. Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств.

2.12. Критерии оценки деловой игры(не предусмотрено)

2.13. **Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата*(не предусмотрено)***

2.**14 Критерии оценки эссе** ***(не предусмотрено)***

2.15. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия,	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3

	способен узнавать методы, процедуры, свойства.	или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.16. Критерии оценки курсовой работы / проекта (не предусмотрено)

2.17. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачёта.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

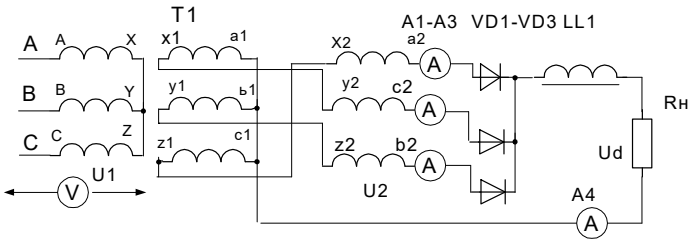
3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по промышленной и силовой электронике.

3.2. Тестовые задания

3.2.1. Тестовые задания.

1. На нижеприведенной схеме представлен :



1. Шестифазный трансформатор по схеме Y/Z совместно с однополупериодным выпрямителем

*2. Трехфазный трансформатор по схеме Y/Z совместно с однополупериодным трехфазным выпрямителем

3. Трехфазный трансформатор по схеме Y/Δ совместно с однополупериодным выпрямителем

4. Трехфазный трансформатор по схеме Y/ Y совместно с однополупериодным выпрямителем

2. Внешней характеристикой выпрямителя называют

1. Зависимость напряжения на выходе выпрямителя от напряжения на входе.

2. Зависимость напряжения на выходе выпрямителя от частоты первой гармоники пульсаций выпрямленного напряжения.

3. Зависимость напряжения на выходе выпрямителя от тока в нагрузке.

4. Зависимость напряжения на выходе выпрямителя от напряжения в нагрузке

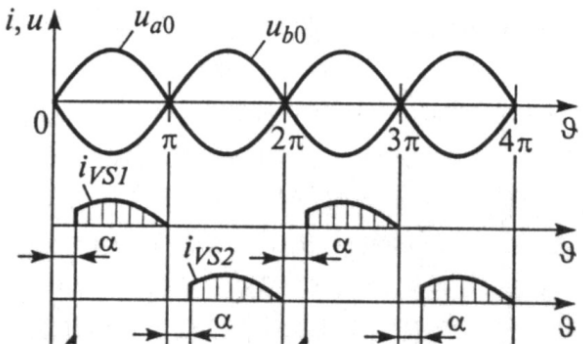
3. Приведенные эпюры характерны для:

1. Однополупериодного диодного выпрямителя

2. Однополупериодного тиристорного выпрямителя

*3. Двухполупериодного тиристорного выпрямителя и активной нагрузки

4. Двухполупериодного тиристорного выпрямителя и активно индуктивной нагрузки



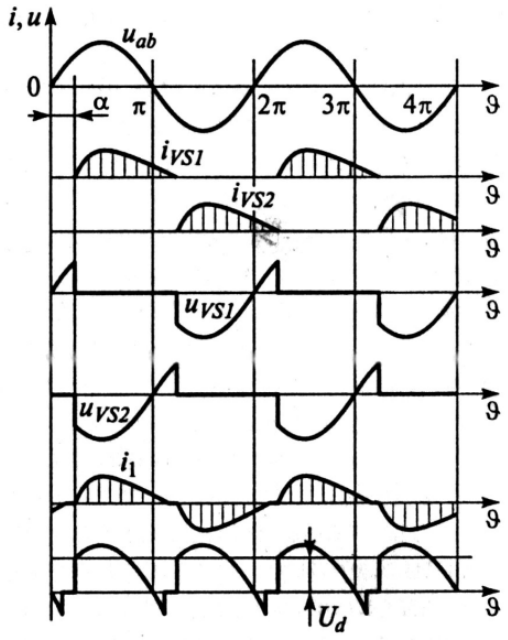
4. Приведенные эпюры характерны для:

1. Однополупериодного диодного выпрямителя

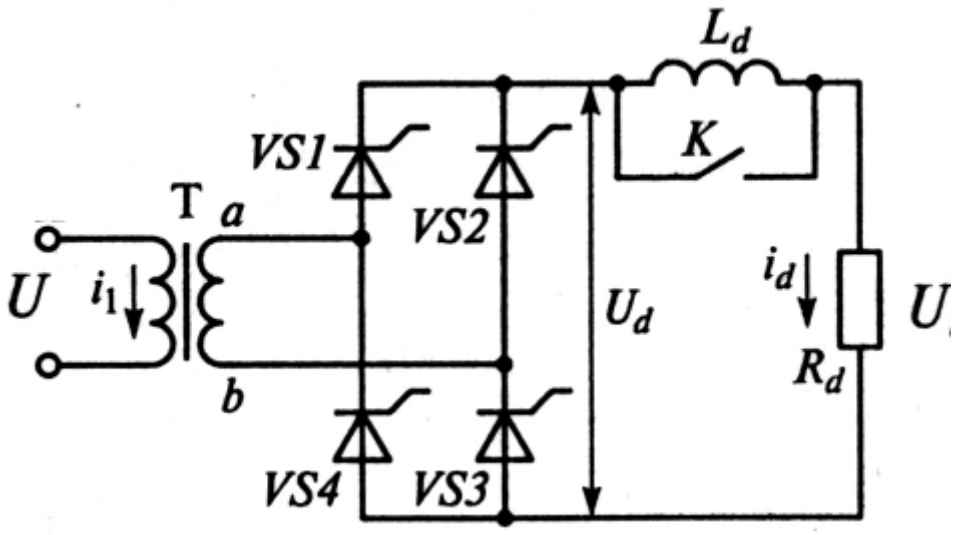
2. Однополупериодного тиристорного выпрямителя

3. Двухполупериодного тиристорного выпрямителя и активной нагрузки

*4. Двухполупериодного тиристорного выпрямителя и активно индуктивной нагрузки в режиме прерывистого тока



5. Ниже представленная схема:



1. Однополупериодного диодного выпрямителя

2. Однополупериодного тиристорного выпрямителя

3. Двухполупериодного тиристорного выпрямителя и активной нагрузки

4. Мостового однофазного тиристорного выпрямителя и активно индуктивной нагрузки

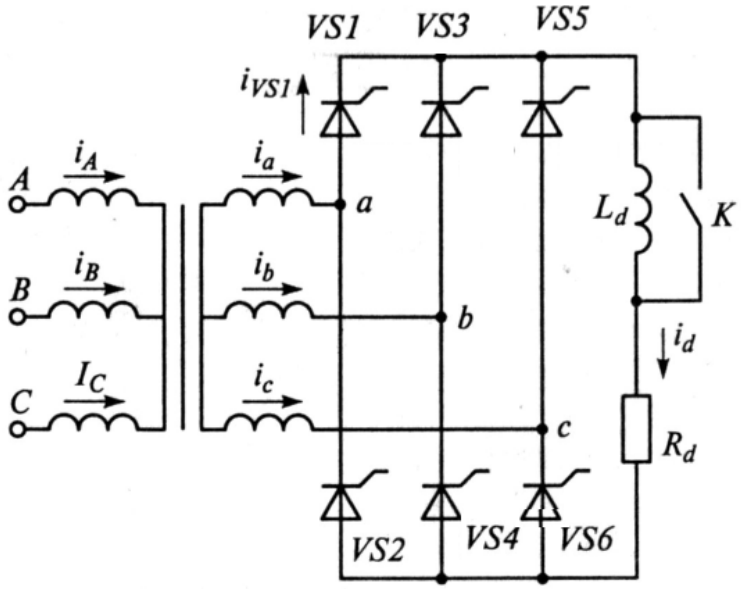
6. Ниже изображена схема :

1. Однополупериодного диодного выпрямителя

2. Однополупериодного тиристорного выпрямителя

3. Двухполупериодного диодного выпрямителя и активной нагрузки

*4. Трехфазный тиристорный выпрямитель с активно- индуктивной нагрузкой



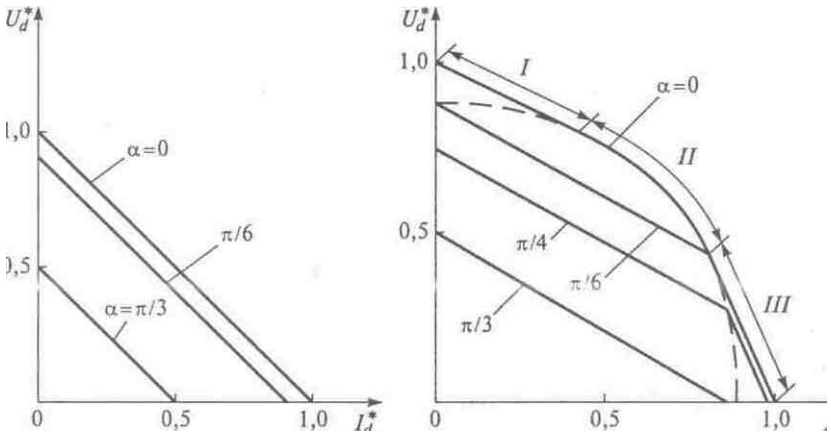
7. Представленные графики являются:

1.Внешней характеристикой однофазного и трехфазного выпрямителя

2. Осциллограммами импульсов выпрямленного тока

3. Характеристикой намагничивания феррита

4. Вольт- амперной характеристикой диода.



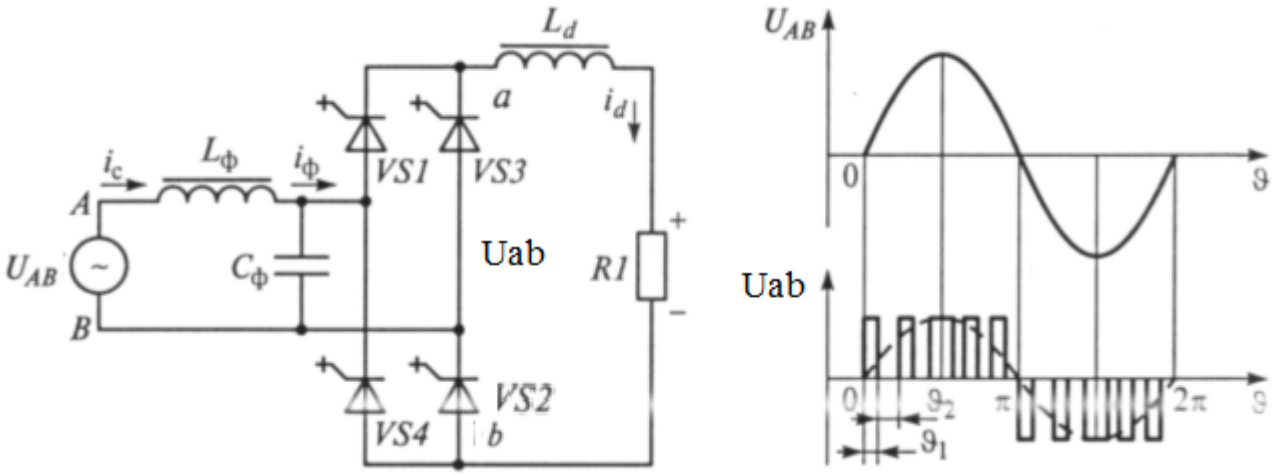
8. В данной схеме выпрямитель работает в режимах

1.Частотно- импульсной модуляции

2. Широтно- импульсной модуляции

3. Мостового неуправляемого выпрямителя

4. Мостового управляемого выпрямителя



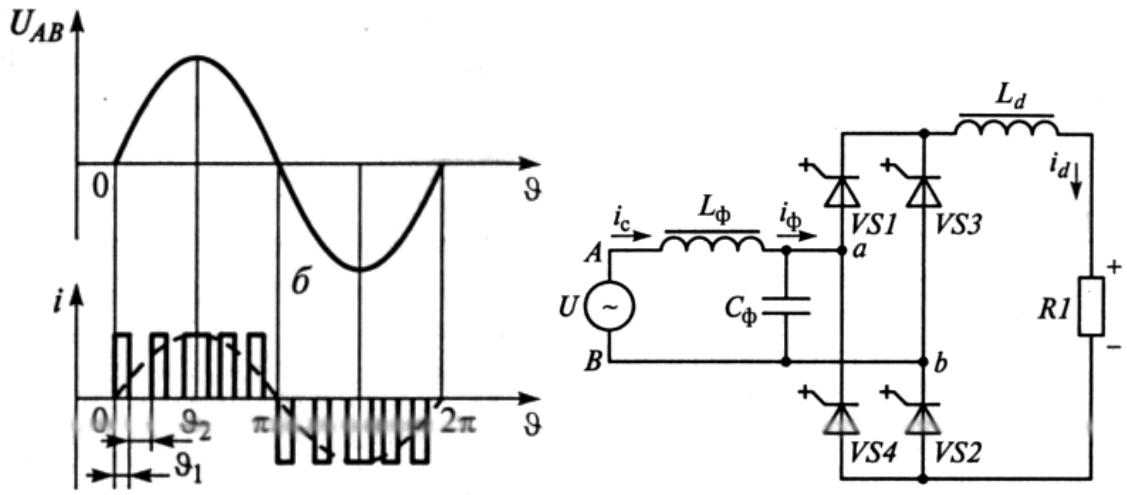
9. В нижеприведенной схеме элемент *Ld* предназначен для:

*1. Придания току ключей прямоугольной формы

2. Сглаживанию выпрямленного тока

3. Фильтрации помех

4. Повышению $\cos\varphi$ выпрямителя



10. В выпрямительных устройствах при параллельном соединении диодов последовательно с каждым из них включают малое активное сопротивление для:

1. Уменьшения мощности потерь в схеме
*2. Симметрированию токов из-за разброса параметров диодов
3. Для подавления импульсных помех при выключении диодов
4. Для одновременности включения и выключения диодов

11. Неуправляемый выпрямитель создает помехи в сети:

1. Из-за наличия реактивного сопротивления подводящих проводов
2. Из-за наличия нелинейного сопротивления подводящих проводов
*3. Из-за несинусоидального тока вентилей
4. Из-за наличия конденсаторов в сглаживающих фильтрах.

12. Выпрямители с умножением напряжения содержат:

*1. Трансформатор, диоды, конденсаторы и нагрузку.
2. Трансформатор, диоды и нагрузку.
3. Индуктивный накопитель и ключ с выпрямителем
4. Высокочастотный генератор с выпрямителем

13. С увеличением частоты (при сохранении мощности) габаритные размеры трансформатора и иных ферромагнитных элементов:

*1. Уменьшаются
2. Не изменяются
3. Увеличиваются
4. Такой закономерности не выявлено

14. Особенности работы трансформатора в выпрямителе является:

1. Повышенная частота сетевого напряжения
*2. Снижение его коэффициента полезного действия из-за наличия высших гармонических составляющих в выпрямленном токе и обмотках
3. Обязательное вынужденное намагничивание магнитопровода.
4. Обязательное применение воздушного зазора в магнитопроводе

15. Для построения мощных низкочастотных выпрямителей целесообразно применять:

*1. Кремниевые диоды.
2. Селеновые диоды
3. Диоды Шоттки
4. Германиевые диоды

16. Для построения мощных высокочастотных выпрямителей целесообразно применять:
1. Кремниевые диоды.
2. Селеновые диоды
*3. Диоды Шоттки
4. Германиевые диоды

17. Сглаживающие фильтры на малые мощности предпочтительно выполнять на:
1. Индуктивно- емкостных элементах
2. Активно- емкостных элементах
***3. Активно- индуктивных элементах**
4. На малых мощностях фильтры не требуются.

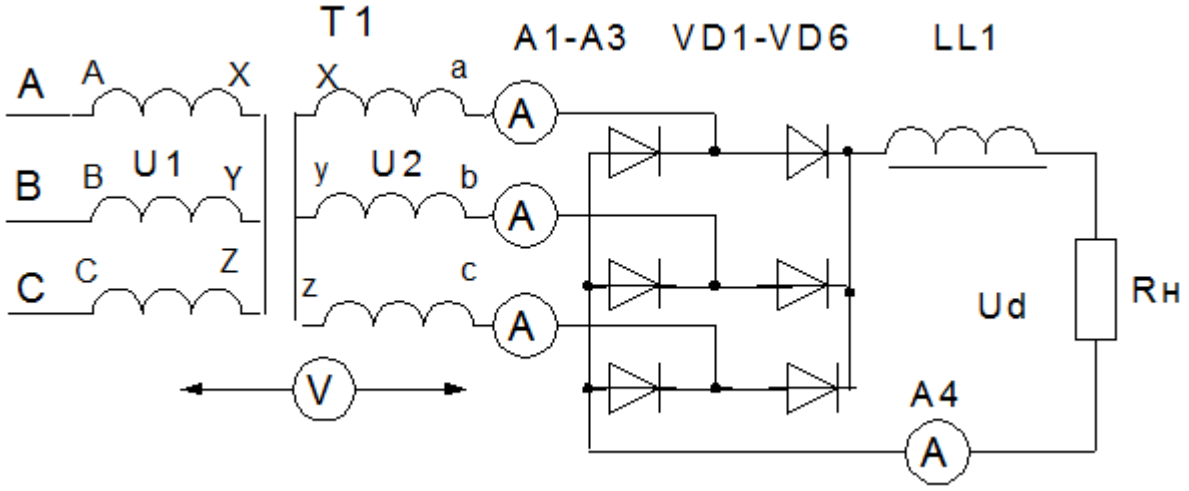
18. Коэффициентом сглаживания называют:
*1. Отношение коэффициентов пульсаций на входе и выходе фильтра
2. Отношение напряжений пульсаций на входе и выходе фильтра
3. Отношение напряжений постоянной составляюшей на входе и выходе фильтра
4. Отношение мощностей пульсаций на входе и выходе фильтра

19. Коэффициентом пульсации называют:
*1. Отношение амплитуды напряжения к-ой гармоники к напряжению постоянной составляющей
2. Отношение напряжения высшей гармоники к напряжению постоянной составляющей коэффициентов пульсаций на входе и выходе фильтра
3. Отношение напряжения низшей гармоники к напряжению постоянной составляющей
4. Отношение напряжения к-ой гармоники на входе к напряжению к-ой составляющей на выходе фильтра

20. Переходные процессы в сглаживающих фильтрах:
1. Процессы установления напряжения всегда апериодические
2, Имеют колебательный характер при установлении напряжения
*3. Могут иметь любой характер, в зависимости от вида дифференциального уравнения, описывающего происходящие процессы
4. Вопрос не практического значения.

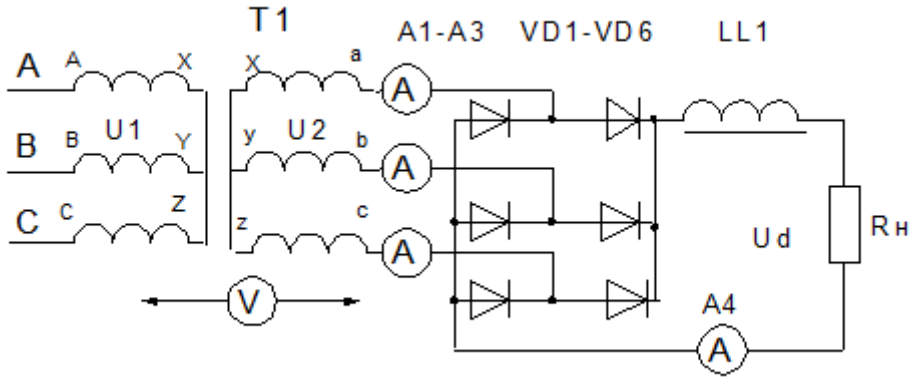
21. Нижеприведенная схема трехфазного выпрямителя формирует напряжение постоянного тока:
*1. С пульсацией первой гармоники около 7% без сглаживающих фильтров.
2. С частотой пульсации первой гармоники равной 3 частотам сети питающего напряжения
3. С частотой пульсации первой гармоники равной 9 частотам сети питающего напряжения

4. С частотой пульсации первой гармоники равной 12 частотам сети питающего напряжения



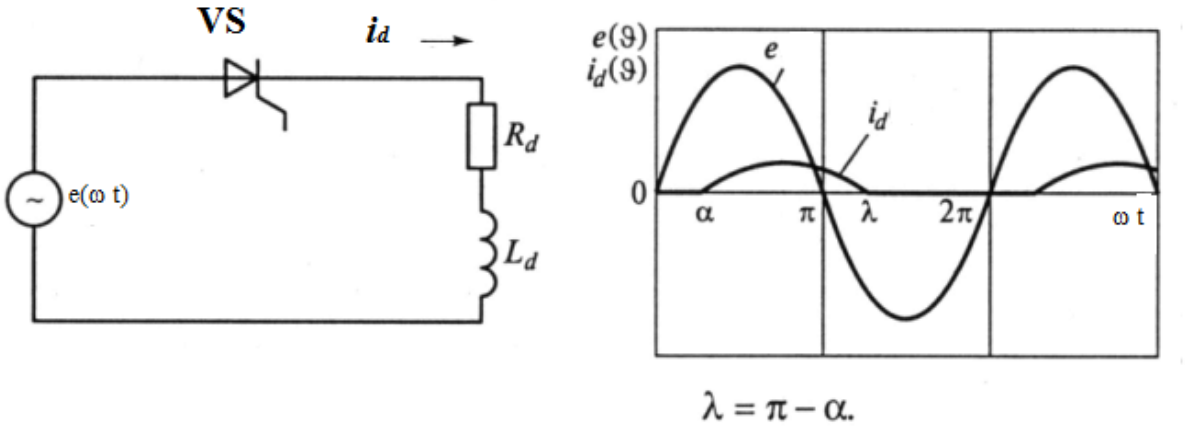
22. Нижеприведенная схема трехфазного выпрямителя формирует напряжение постоянного тока:

1. С пульсацией первой гармоники около 1% без сглаживающих фильтров.
*2. С частотой пульсации первой гармоники равной 6 частотам сети питающего напряжения
3. С частотой пульсации первой гармоники равной 9 частотам сети питающего напряжения
4. С частотой пульсации первой гармоники равной 12 частотам сети питающего напряжения



23. На нижеприведенной схеме представлены осциллограммы :

1. Однофазный выпрямитель и стабилизатор напряжения
2. Однофазный и стабилизатор тока
3. Однофазный выпрямитель и индуктивный фильтр
4. Однофазный выпрямитель без фильтров



$\lambda = \pi - \alpha.$

24.

Коэфициентом передачи выпрямительного устройства называется:
*1. Отношение постоянной составляющей на выходе выпрямителя к величине переменного напряжения на входе
2. Отношение переменной составляющей на выходе выпрямителя к величине переменного напряжения на входе
3. Отношение постоянной составляющей на выходе выпрямителя к величине постоянного напряжения на входе
4. Отношение постоянной составляющей на выходе выпрямителя к величине переменного напряжения на выходе

25. Коэфициентом использования диода называется:
*1. Отношение постоянной составляющей на выходе выпрямителя к величине переменного обратного напряжения на диоде
2. Отношение постоянной составляющей на выходе выпрямителя к величине постоянного обратного напряжения на диоде
3. Отношение переменной составляющей на выходе выпрямителя к величине переменного обратного напряжения на диоде
4. Отношение постоянной составляющей на выходе выпрямителя к величине постоянного обратного напряжения на диоде

26. Коэфициентом мощности выпрямителя называется
*1 Отношение активной потребляемой мощности к полной потребляемой мощности

2. Отношение активной потребляемой мощности к реактивной потребляемой мощности
3. Отношение активной потребляемой мощности к напряжению на входе
4. Отношение активной потребляемой мощности к напряжению на выходе

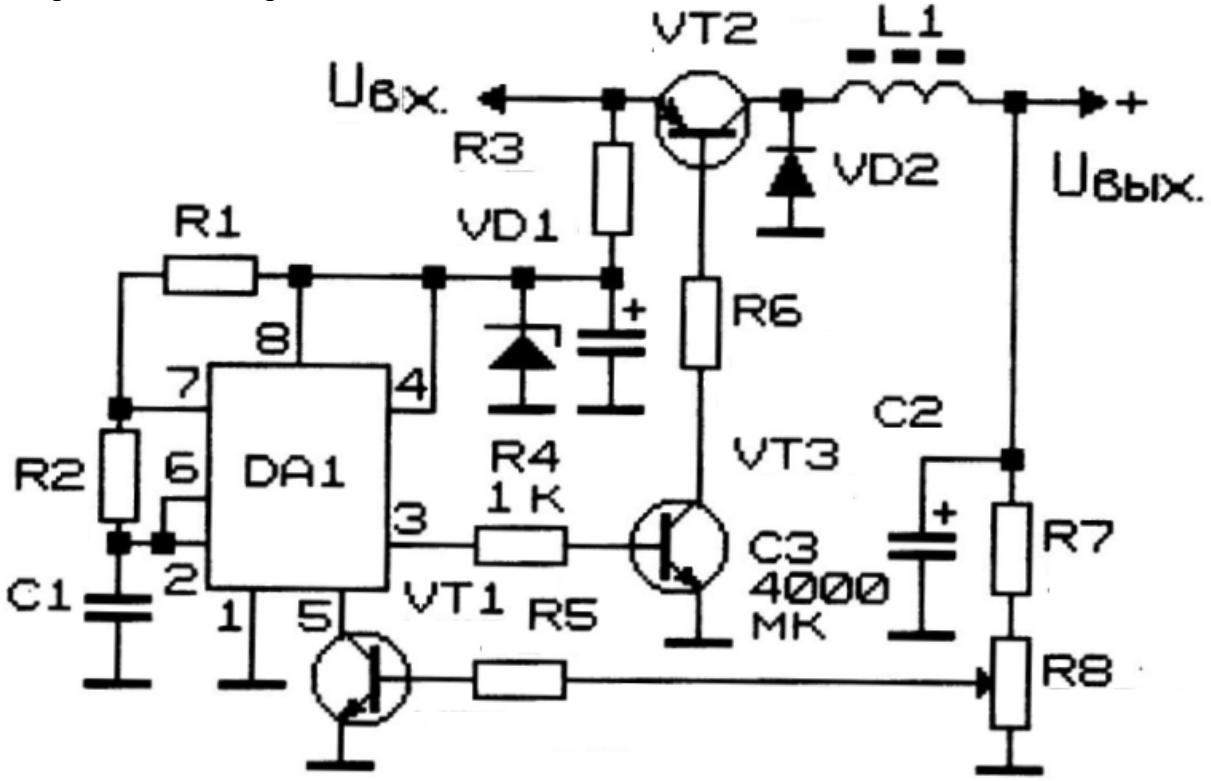
27 Коэфициентом амплитуды входного тока называется
*1. Отношение максимального значения тока вентиля к действующему значению тока вентиля
2. Отношение минимального значения тока вентиля к действующему значению тока вентиля
3. Отношение максимального значения тока вентиля к амплитудному значению тока вентиля
4. Отношение действующего значения тока вентиля к амплитудному значению тока вентиля

28 Коэфициентом полезного действия выпрямителя
*1.Отношение активной мощности на выходе выпрямителя к активной мощности на входе выпрямителя
2.Отношение активной мощности на выходе выпрямителя к полной мощности на входе

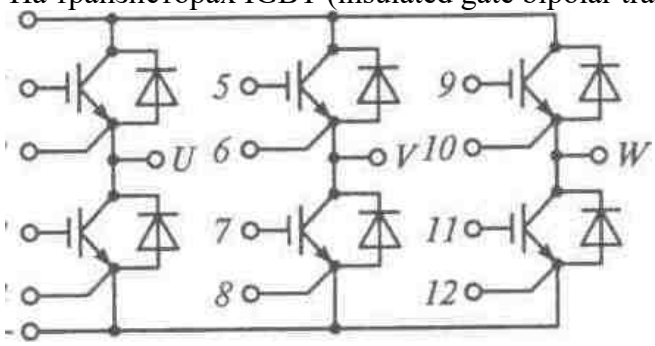
выпрямителя
3.Отношение полной мощности на выходе выпрямителя к активной мощности на входе выпрямителя
4.Отношение реактивной мощности на выходе выпрямителя к активной мощности на входе выпрямителя

29. Расчетная мощность трансформатора
***1.** Полусумма полных мощностей первичной и вторичной обмоток
2**.** Сумма полных мощностей первичной и вторичной обмоток
3**.** Полусумма активных мощностей первичной и вторичной обмоток
4**.** Сумма реактивных мощностей первичной

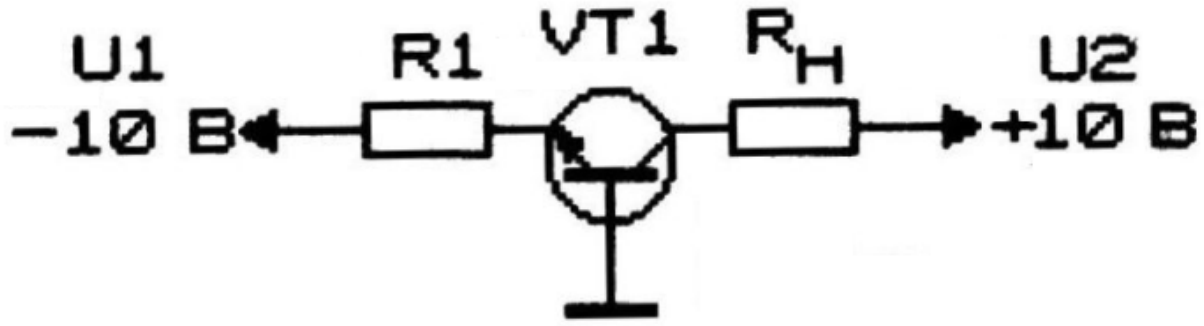
30. На нижеприведенной схеме представлен :
1. Компенсационный стабилизатор
2. Инвертор (преобразователь постоянного тока в переменный)
3. Импульсный стабилизатор постоянного напряжения (конвертором)
4.Ограничитель напряжения



31. Силовые ключи трехфазного преобразователя выполнены на :
1. Полевых транзисторах
2. На биполярных транзисторах
3. На составных транзисторах
4. На транзисторах IGBT (insulated gate bipolar transistor)

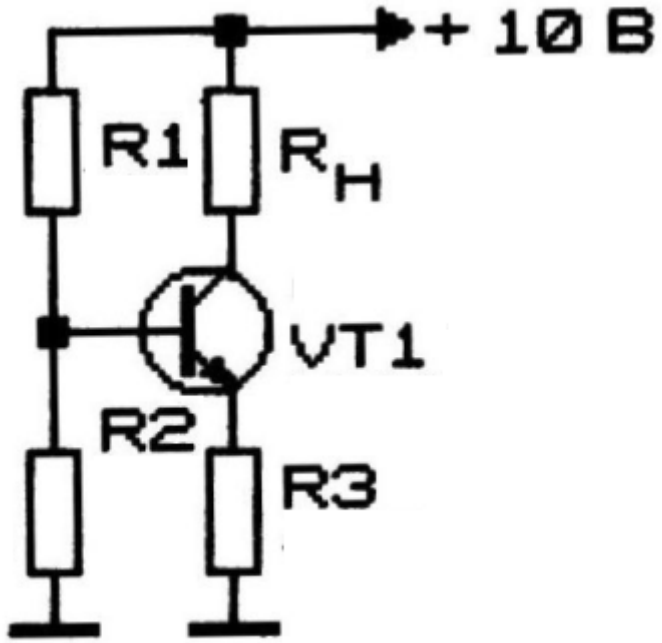


32. На нижеприведенной схеме представлен:



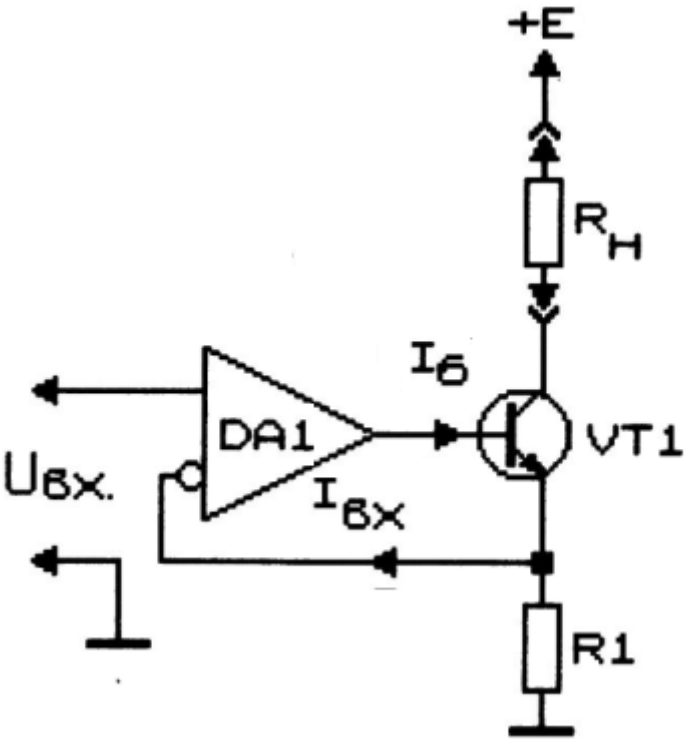
*1. Стабилизатор постоянного напряжения положительной полярности
2. Усилитель по схеме с ОК
3. Стабилизатор тока
4. Усилитель по схеме с ОЭ

33. На нижеприведенной схеме представлен:



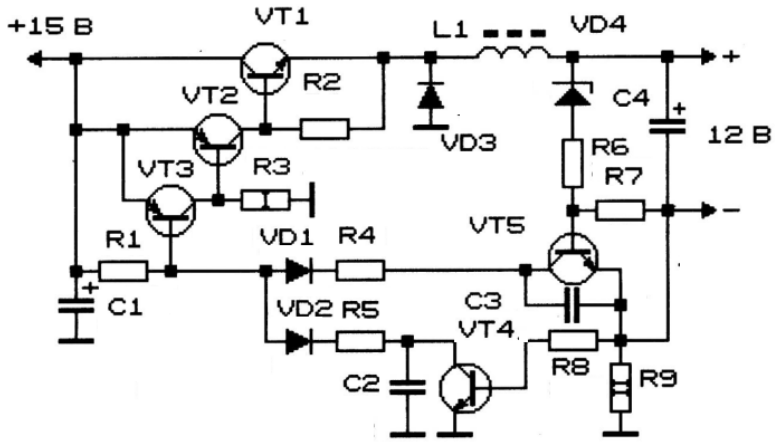
1. Стабилизатор напряжения
2. Усилитель по схеме с ОК
*3. Стабилизатор тока нагрузки
4. Усилитель по схеме с ОЭ

34. На нижеприведенной схеме представлен:



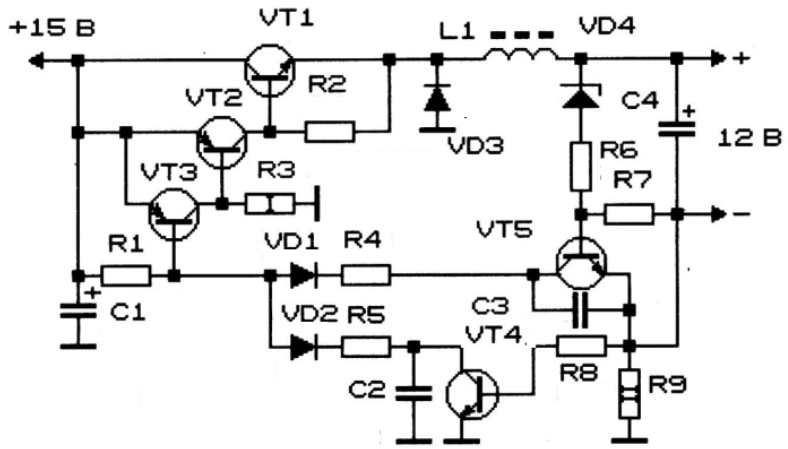
1.Источник неуправляемого стабильного тока
2. Источник неуправляемого стабильного тока с опорным источником напряжения
3. Источник стабильного напряжения
*4. Источник управляемого стабильного тока с операционным усилителем в цепи обратной связи

35. На нижеприведенной схеме представлен :
1.Компенсационный стабилизатор напряжения
2. Импульсный стабилизатор тока
3. Компенсационный стабилизатор тока
*4. Импульсный стабилизатор напряжения (конвертор) понижающего типа

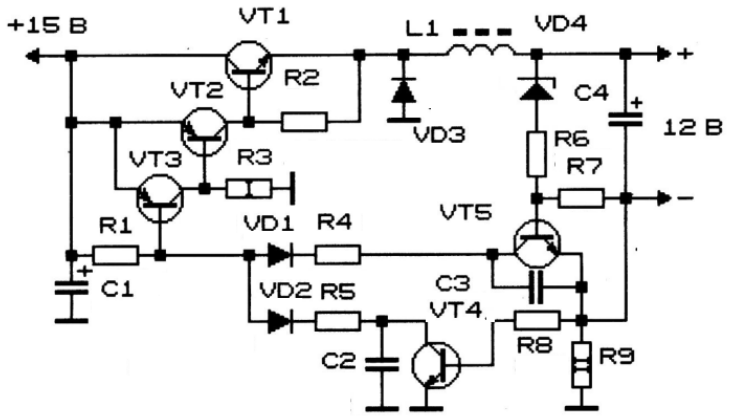


36. На нижеприведенной схеме силового преобразователя дроссель *L1* предназначен:

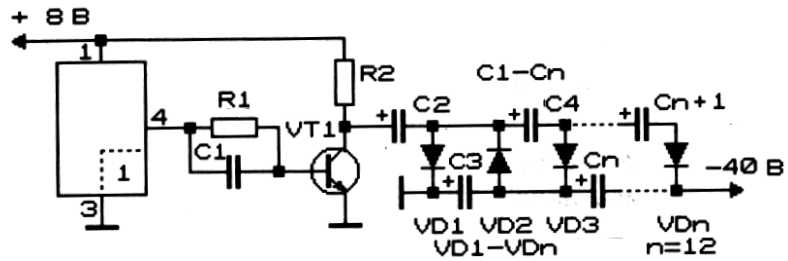
1.Сглаживания напряжения пульсации сетевого напряжения
2.Фильтрации помех из сети
*3. Сглаживания напряжения пульсации ключевого преобразователя
4. Стабилизации тока нагрузки



37. На нижеприведенной схеме силового преобразователя диод VD4 предназначен:
1.Ограничения выбросов напряжения
2.Фильтрации помех из сети
*3. Сглаживания напряжения пульсации ключевого преобразователя
9. Стабилизации напряжения нагрузки

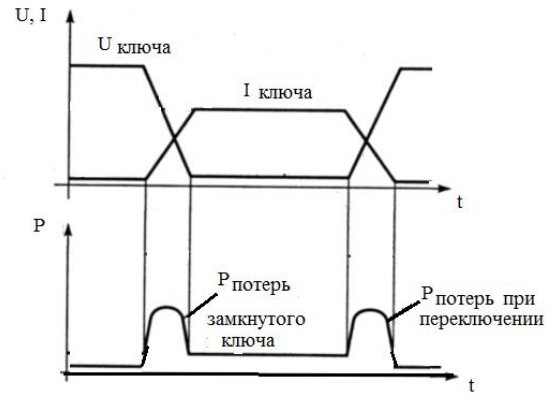


38. На нижеприведенной схеме представлен:
1. Преобразователь с умножителем напряжения
2. Преобразователь с ограничителем напряжения
3. Преобразователь с умножителем частоты
4. Преобразователь с делителем напряжения

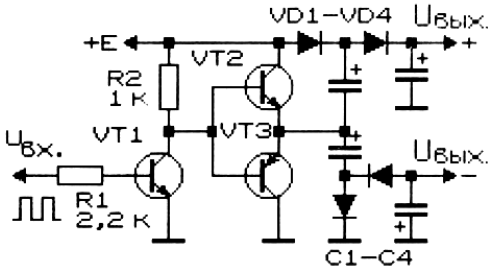


39. **На приведенной диаграмме потерь энергии в ключевых элементах схемы**
1. Наибольшая мощность потерь в ключах происходят в момент открывания ключа

2. Наибольшая мощность потерь в ключах происходят в момент закрывания ключа
3. Наибольшая мощность потерь в ключах происходят в момент переключения ключа
4. Наибольшая мощность потерь в ключах происходит в открытом насыщенном режиме ключа



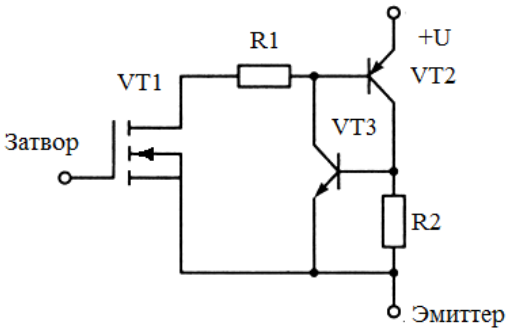
40. На нижеприведенная схема представлен преобразователь напряжения, который:
1. Вырабатывает два напряжения одинаковой полярности
*2. Вырабатывает два напряжения различной полярности
3. Вырабатывает три различных постоянных напряжения
4. Вырабатывает два постоянных напряжения и одно переменное

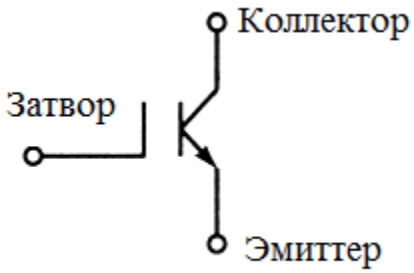


41. С увеличением частоты переключения энергия потерь в ключевом режиме силового преобразователя
*1. Увеличивается
2. Не изменяются
3. Уменьшаются
4. Определяются правильностью схемотехнических решений

42. Биполярный транзистор с изолированным затвором (БТИЗ) широко используется в силовой преобразовательной технике и
1.Обладает свойством полевого транзистора
2.Обладает свойством биполярного транзистора
*3.Обладает смешанными свойством полевого и биполярного транзисторов
4. Обладает свойствами тиристора

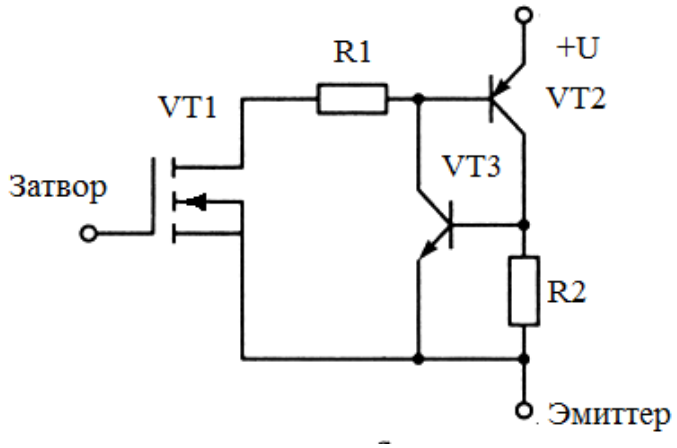
43. Указанная структура является:





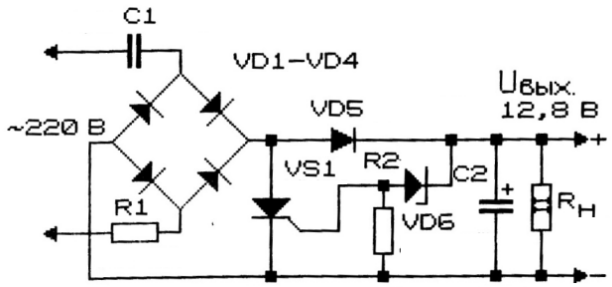
1. Структурой включением трех дискретных элементов
2. Тиристором с управлением посредством полевого транзистора
3. Симистором с управлением посредством полевого транзистора.
*4. Биполярным транзистором с изолированным затвором.

44. Приведенная структура имеет ограничение по времени переключения(dU/dt) в связи с:



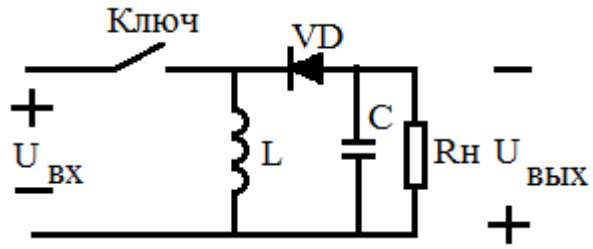
1.Инерционными процессами в полупроводниках
*2. Возможностью проявления неуправляемого включения тиристорной структуры
3. Наличием паразитных емкостей
4. Наличием транзистора p-n-p проводимости

45. На нижеприведенной схеме представлен:
1. Инвертор с параметрическим стабилизатором
2. Конвертор с параметрическим стабилизатором
*3.Сетевой источник питания
4. Инвертор с компенсационным стабилизатором

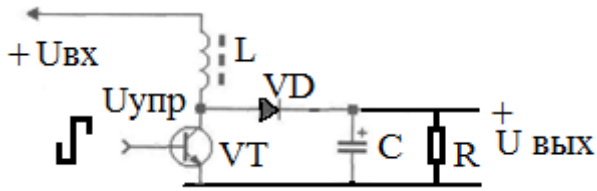


46. На нижеприведенной схеме представлен:
1. Инвертор с диодным ограничителем напряжения

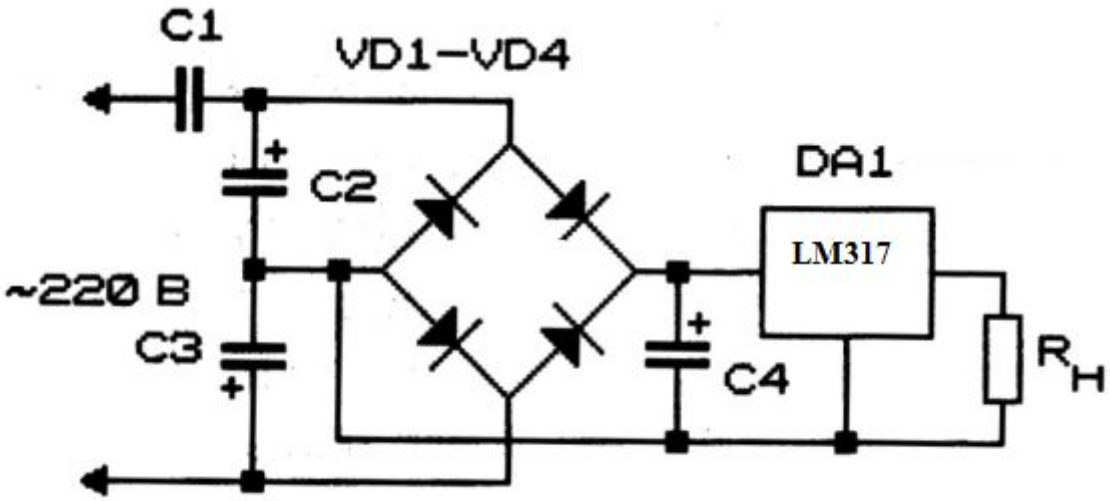
*2. Конвертор с инверсией полярности входного напряжения
3. Конвертор с компенсационным стабилизатором
4. Инвертор с компенсационным стабилизатором



47. На нижеприведенной схеме представлен:
1. Инвертор с диодным ограничителем напряжения
*2. Конвертор с повышением напряжения
3. Конвертор с компенсационным стабилизатором
4. Инвертор с компенсационным стабилизатором

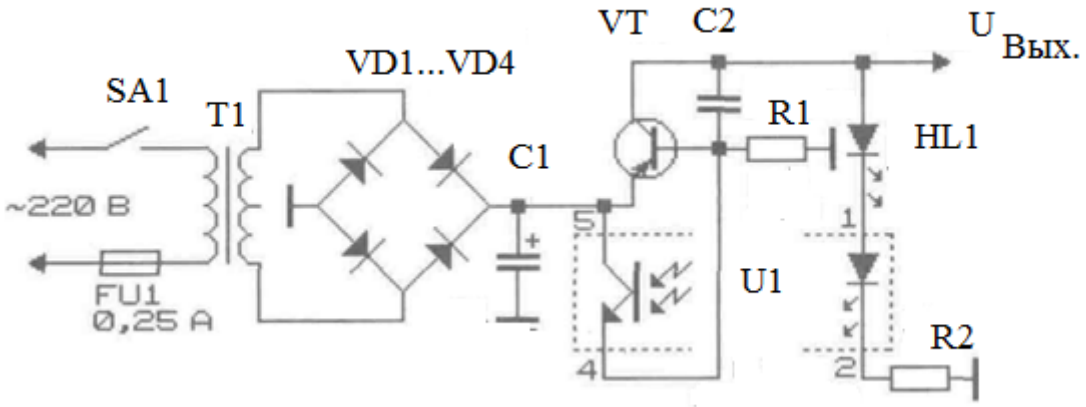


48. На нижеприведенной схеме представлен :
1. Импульсный стабилизатор (конвертор)
2. Инвертор
3. Параметрический стабилизатор с защитой от короткого замыкания
*4. Компенсационный стабилизатор напряжения.

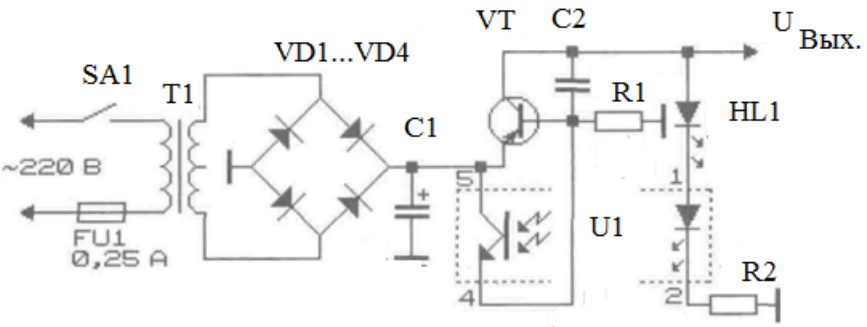


49. На нижеприведенной схеме представлен:
1. Импульсный стабилизатор (конвертор)
2. Инвертор
3. Параметрический стабилизатор с защитой от короткого замыкания

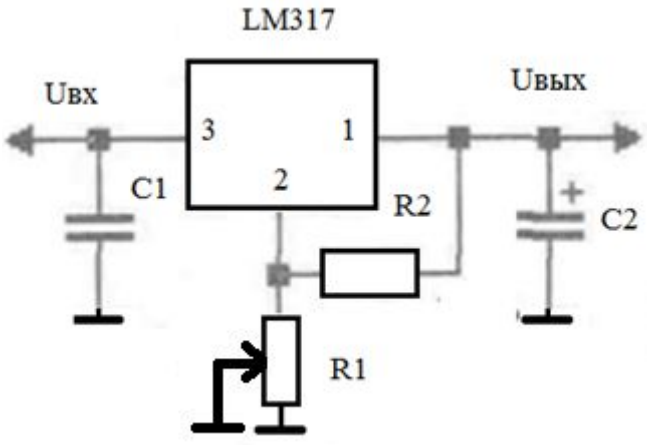
*4. Трансформатор, выпрямитель, фильтр, компенсационный стабилизатор напряжения.



50. На нижеприведенной схеме оптрон U1 выполняет функцию:
1. Стабилизатора тока
2. Опорного источника напряжения
*3. Опорного источника напряжения совместно с HL1 и элемента обратной связи
4. Сигнализатора исправности стабилизатора тока

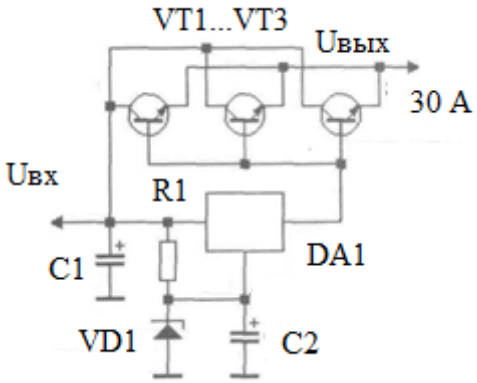


51. На нижеприведенной схеме представлен:
1. Компенсационный нерегулируемый стабилизатор на основе специализированной интегральной схемы
2. Компенсационный регулируемый стабилизатор на основе специализированной интегральной схемы
3. Опорный источник напряжения.
4. Стабилизатор тока



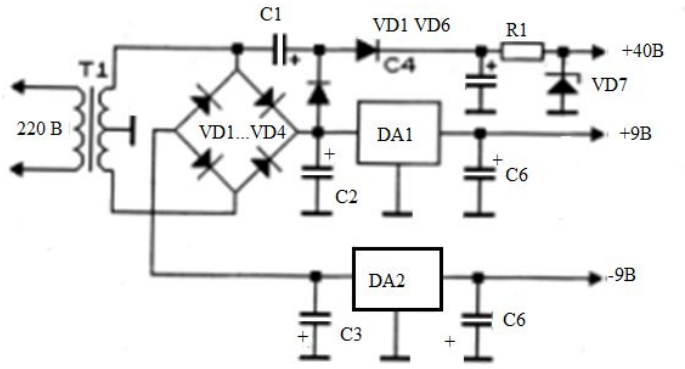
52. На нижеприведенной схеме представлен:

1. В компенсационный нерегулируемый стабилизатор на основе специализированной интегральной микросхемы, транзисторы VT1-VT3 включены для увеличения нагрузочной способности
2. В компенсационный нерегулируемый стабилизатор на основе специализированной интегральной микросхемы, транзисторы VT1-VT3 включены для перехода в импульсный режим
3. В компенсационный нерегулируемый стабилизатор на основе специализированной интегральной микросхемы транзисторы, VT1-VT3 включены для увеличения охлаждаемой поверхности
4. В компенсационный нерегулируемый стабилизатор на основе специализированной интегральной микросхемы транзисторы, VT1-VT3 включены для стабилизации тока нагрузки



53. На нижеприведенной схеме представлен:

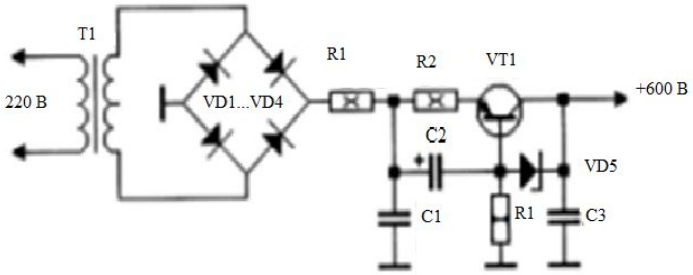
1. В компенсационный нерегулируемый стабилизатор на основе специализированных интегральных микросхем включены диоды VD5, VD6 для увеличения нагрузочной способности
2. В компенсационный нерегулируемый стабилизатор на основе специализированных интегральных микросхем включены диоды VD5, VD6 для получения повышенного напряжения
3. В компенсационный нерегулируемый стабилизатор на основе специализированной интегральной микросхемы включены диоды для получения разнополярного напряжения
4. В компенсационный нерегулируемый стабилизатор на основе специализированной интегральной микросхемы включен VD7 для защиты от перегрузки по току



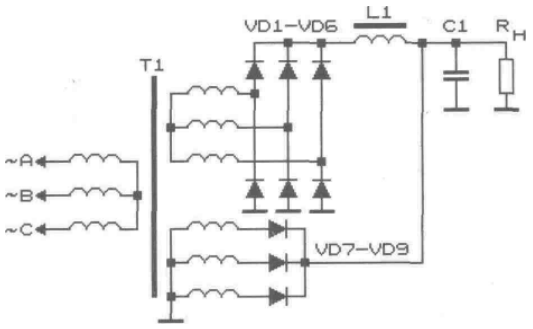
54. На нижеприведенной схеме представлен:

1. Выпрямитель и стабилизатор напряжения

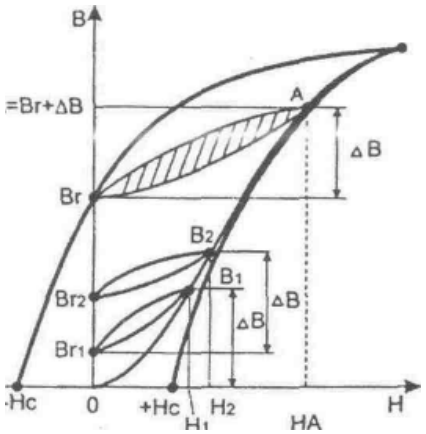
2. Выпрямитель и стабилизатор тока
*3. Выпрямитель и транзисторный фильтр
4. Выпрямитель и двухполярный стабилизатор напряжения



55. На нижеприведенной схеме представлен:
1. Трехфазный выпрямитель и стабилизатор напряжения
2. Трехфазный выпрямитель и стабилизатор тока
3. Трехфазный выпрямитель и индуктивный фильтр
*4. Трехфазный выпрямитель и индуктивный фильтр с пониженным уровнем пульсаций

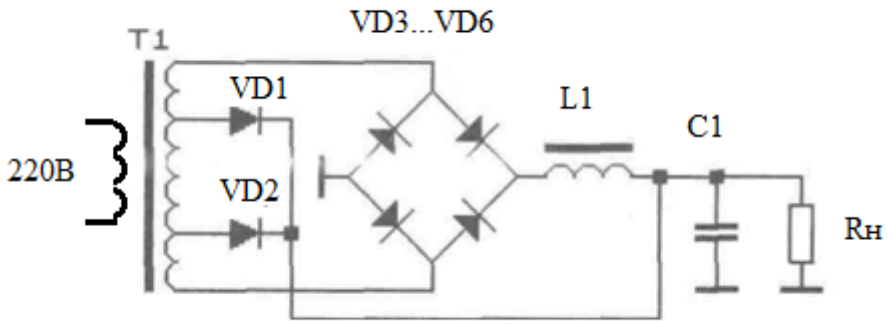


56. На нижеприведенном графике представлен:
1. Петля гистерезиса
2. Процесс намагничивания в магнитопроводе при протекании переменного тока
*3. Процесс намагничивания в магнитопроводе при протекании однополярного импульсного тока
4. Вольт-амперная характеристика диода



57. На нижеприведенной схеме представлен:
1. Выпрямитель и стабилизатор напряжения

2. Выпрямитель и стабилизатор тока
3. Выпрямитель и индуктивный фильтр
*4. Выпрямитель и индуктивный фильтр с пониженным уровнем пульсаций



58. **Конвертором понижающего типа называется:**
1.Импульсный преобразователь постоянного тока в переменный
*2.Преобразователь постоянного тока в постоянный ток с понижением величины выходного напряжения
3 Преобразователь постоянного тока в постоянный ток с повышением величины выходного напряжения)
4.Выпрямитель с умножением напряжения

59. Ферриты применяют на для:
1. Преобразователей инверторов на низких частотах
2. Для дросселей на входе конверторов на постоянном токе
3. Для фильтрации помех в сети
4. Для выполнения магнитопроводов конверторов и инверторов, работающих с токами повышенной частоты

60. Рабочие частоты современных устройств силовой преобразовательной техники составляют:
1. 10 Гц-1 кГц
2. 1кГц-10 кГц
*3. 30 кГц-2 МГц
4. 10МГц-100 Мгц

61. Теоретически время переключения полевых транзисторов составляют
*1. Единицы пикосекундт
2. Единицы наносекундт
3. Единицы микросекунд
4. Единицы секунд

62 Ферриты применяют на для:
*1. Как элементы магнитных систем импульсных источников электропитания.
2. Как материалы теплоотводов
3. Как элементы, обладающие пьезоэффектом
4. Как магнитопроводы сетевых трансформаторов

63. Ферриты способны к работе на повышенных частотах из-за:
*1 . Ферриты обладают высокими значениями собственного электрического сопротивления, превышающего сопротивление сталей в 50 раз и более и малыми вихревыми токами
2 . Ферриты работоспособны только на высоких частотах

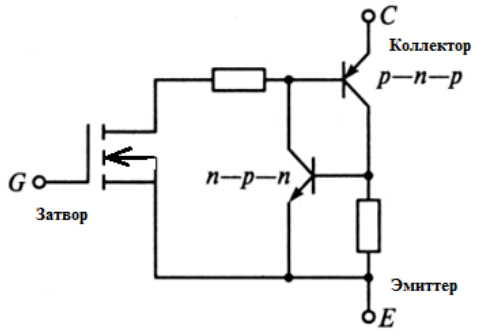
3 . Ферриты не подвержены старению
4. Ферриты обладают высокой температурной стабильностью

64. Время переключения силовых полевых транзисторов составляет
1. 10 мкс
2. 1 мкс
*3. 0,1 мкс.
4. 0.01 мкс

65. Время переключения транзистора влияет на:
*1. Динамические потери при его переключении при пассивном запирании,
2. Допустимый перегрев транзистора
3. Граничную частоту его работы
4. Коэффициент насыщения

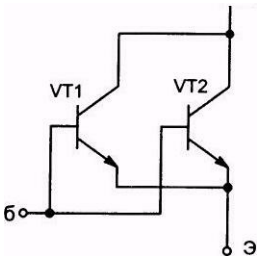
66. Преимущества полевых транзисторов:
*1. Возможность параллельного включения транзисторов без симметрирующих резисторов в силовых цепях мощных импульсных источниках питания
2. Невозможность параллельного включения транзисторов без симметрирующих резисторов в силовых цепях мощных импульсных источниках питания
3. Большие мощности управления
4. Малые допустимые напряжения питания.

67. На данной схеме представлен:



1. Схема составного транзистора
2.Схема полевого транзистора
3. Схема параллельного соединения биполярных транзисторов.
*4. Схема БТИЗа

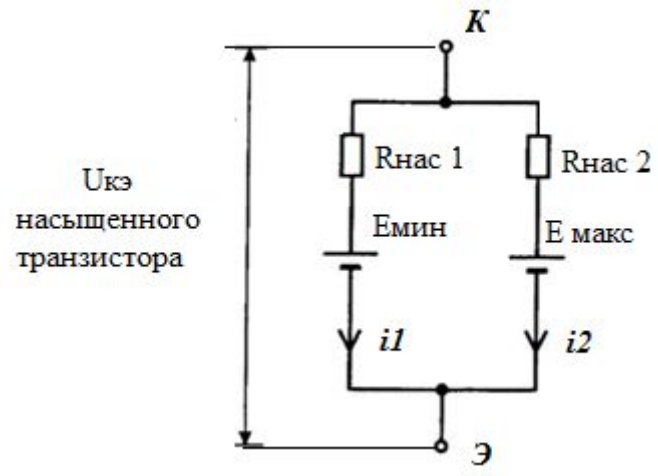
68. На данной схеме представлен:



1.Схема составного транзистора
2.Схема полевого транзистора
*3. Схема параллельного соединения биполярных транзисторов.
4. Схема БТИЗа

69. Эквивалентная схема параллельно соединенных двух биполярных транзисторов представлена на схеме. По какой причине требуется наличие симметрирующих резисторов в цепи эмиттеров?

1. По причине различных эдс в ветвях схемы
2. По причине температурной нестабильности полупроводниковых структур
*3. По причине неравенства сопротивлений насыщения Rнас и эдс Е и токов ***i***
4. По причине неодинакового нагрева транзисторов.



70. Большое сопротивление цепи затвора полевых транзисторов в источниках питания :

*1. Значительно снижает затрачиваемую на управление мощность.
2. Создает опасность выхода из строя транзистора под действием управляющего напряжения
3. Не обеспечивает видимых преимуществ
4. Создает высокий коэффициент пульсаций.

71. Быстродействие полевых транзисторов в импульсных схемах источников питание определяется:

1. Отсутствием неосновных носителей в канале
2. Наличием неосновных носителей в канале
3. Отсутствием неосновных носителей в транзисторе
4. Наличием неосновных носителей в цепи затвора

72. Повышенная термостабильности параллельно включенныхь полевых транзисторов обусловлена:

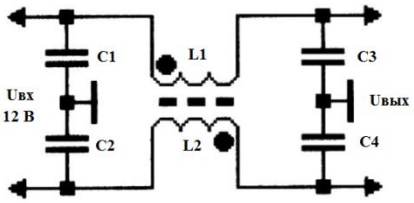
1. Наличием хорошей теплопроводности структур
2. Термостойкости применяемых материалов

3. Увеличением сопротивления канала и снижению тока при увеличении температуры
4. Отсутствие саморазогрева, присущего биполярным транзисторам

73. Повышение сопротивления канала полевых транзисторов при разогреве приводит к:
*1. Возможности параллельного включения транзисторов без симметрирующих цепей.
2. Невозможности параллельного включения транзисторов без симметрирующих цепей.
3. Увеличением сопротивления канала и его полному закрыванию при увеличении температуры.
4. Отсутствие самовозбуждения схемы, присущего биполярным транзисторам.

74. Сопротивление канала открытого полевого транзистора с увеличением допустимого напряжения:
*1. Увеличивается
2.Уменьшается
3. Не зависит от напряжения
4.Зависимость не установлена

75 На нижеприведенной схеме входное напряжение равно 12 В



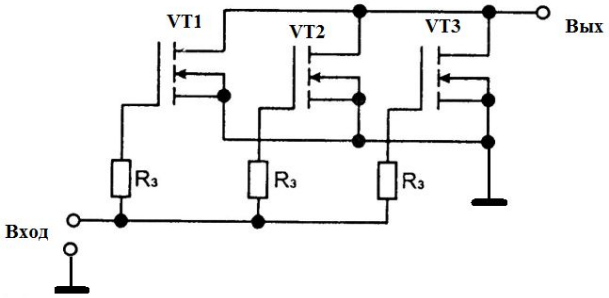
Выходное напряжение равно:
1. 15 В
2. 14 В
3.11,8 В
4.7В

76. Сопротивление канала открытого полевого транзистора с величиной допустимого напряжения 250-300 В составляет:
*1. Единица мОм.
2.Десятки мОм.
3. Сотни мОм.
4.Зависимость не установлена.

77. Паразитные элементы в составе полевого транзистора накладывают ограничение на:
1. Амплитуду тока
2. Амплитуду напряжения
*3. Скорость нарастания напряжения на стоке транзистора (dU/dt)
4. Максимальное напряжение запирания транзистора

78. Паразитные элементы в составе полевого транзистора могут привести к :
1. Увеличению времени открытому состоянию транзистора
2. Уменьшения скорости изменения напряжения на стоке
3. Увеличению скорости нарастания напряжения на стоке транзистора (dU/dt)
*4. Выхода транзистора из строя при чрезмерном (dU/dt).

79. При параллельном включении транзисторов M0SFET резисторы величиной десятки Ом в цепях затвора необходимы для :
1.Защиты от статического напряжения.
*2. Защиты от самопроизвольного включения –выключения при переходных процессах.
3. Для уменьшения мощности управления.
4. Для симметрирования токов затворов.



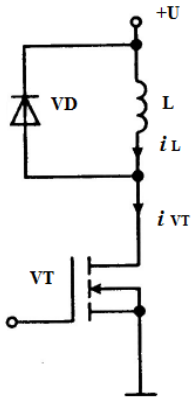
80. Конечное время переключения (не прямоугольные фронты) транзисторов в ключевых стабилизаторах приводят к:

1. Уменьшению частоты переключений ключа
*2. Увеличенным потерям в ключевом транзисторе
3. Уменьшению коэффициента стабилизации
4. Повышению коэффициента полезного действия источника питания.

81. В случае параллельного включение M0SFET и расположения их на радиаторе необходимо:

1. Обеспечить надежный тепловой контакт с радиатором
*2. Обеспечить надежный тепловой контакт с радиатором и одинаковый режим нагрева транзисторов одного типа
3. Обеспечить выравнивание токов стоков
4. Применять транзисторы разных типов

82. В случай индуктивной нагрузки диод VD используют для:



1. Ускорения процесса запирания транзистора VT
2. Ускорения процесса открывания транзистора VT
3. Уменьшения потерь при запирании в транзисторе
4. Для защиты транзистора VT от токов самоиндукции.

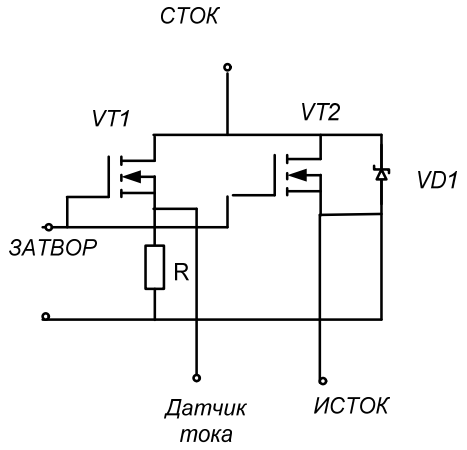
83.Интеллектуальные M0SFET транзисторы включают в свой состав систему самоконтроля в которую включены с защитой от:

1. Триггерную схему с датчиком напряжения, отключающую прибор при недопустимых режимах
*2. Триггерную схему с датчиком температуры и тока, отключающую прибор при недопустимых режимах

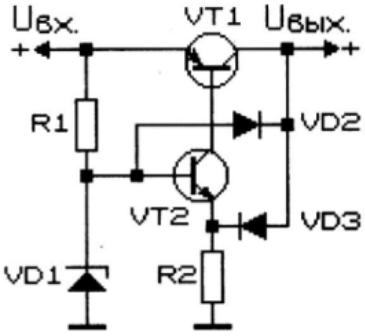
3. Триггерную схему с датчиком частоты включения, отключающую прибор при недопустимых режимах
4. Триггерную схему с датчиком емкости нагрузки, отключающую прибор при недопустимых режимах

84. В чем проявляется эффект Миллера и как он сказывается на процессе переключения ключевого транзистора?
1. Эффект Миллера замедляет процессы в закрытом транзисторе
2.. Эффект Миллера замедляет процессы в полностью открытом транзисторе
*3. Эффект Миллера замедляет процессы в транзисторе, находящемся в управляемом по затвору режиме.
4. Эффект Миллера ускоряет процессы переключения транзистора

85. Датчик тока полевого транзистора позволяет :
1. Произвести контроль тока на измерительном резисторе в истоке полевого транзистора
*2. Произвести контроль тока на измерительном резисторе в истоке одного из нескольких полевых транзисторов в многотранзисторной структуре без излишних потерь мощности на измерительных сопротивлениях в остальных элементах.
3 . Произвести измерение температуры кристалла
4. Ввести защиту от перегрева структуры.

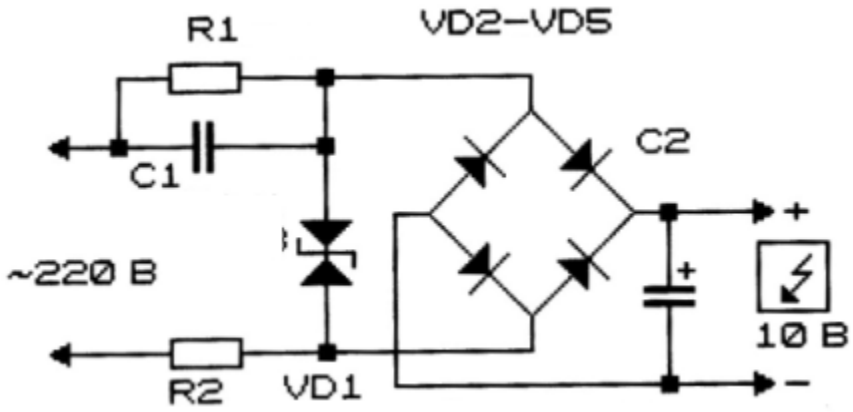


86. Параметрический стабилизатор напряжения постоянного тока в данной схеме



выполнен на:
1.VT1, VD2
2. VD3, R2
*3. VD1, R1
4. VT1, VD3

87. Параметрические стабилизаторы напряжения переменного тока выполнен на :



*1. VD1, R1, R2
2. VD2…VD5
3. C1, R1
4. VD1,C1

88. Коэффициентом стабилизации по напряжению называется:
1. Отношение (ΔUп/Uп)/ (ΔUн/Uн)
где ΔUп-изменение напряжения питания; ΔUн –изменение номинального напряжения
2. Отношение (ΔUн/Uн)/ (ΔUп/Uп)
где ΔUп-изменение напряжения питания; ΔUн –изменение номинального напряжения
3. Отношение (ΔUп/Uн)/ (ΔUн/Uп)
где ΔUп-изменение напряжения питания; ΔUн –изменение номинального напряжения
Отношение (ΔUп/Uп)/ (ΔUп/Uн)
где ΔUп-изменение напряжения питания; ΔUн –изменение номинального напряжения

89. Достоинства и недостатки линейных компенсационных стабилизаторов напряжения.
1. Эффективно стабилизируют напряжение при малой мощности, но обладают малым коэффициентом полезного действия.
2 Эффективно стабилизируют напряжение при малой мощности, но обладают высоким уровнем помех.
3. Эффективно стабилизируют напряжение при большой мощности и обладают малым уровнем помех.
4. Эффективно стабилизируют напряжение при большой мощности и обладают малым уровнем помех.

90. Температурной коэффициент напряжения стабилизатора это:
*1. Отношение ТКН=ΔUн/ (Uн Δt), где Δt -изменение температуры ; ΔUн – температурное изменение номинального напряжения, Uн -номинального напряжения
2. Отношение ТКН=ΔUн/ (Uн tн), где Δt -изменение температуры ; tн –номинальная температура; ΔUн – температурное изменение номинального напряжения, Uн -номинального напряжения
3. Отношение ТКН=Uн/ (ΔUн Δtн), где Δt -изменение температуры ; tн –номинальная температура; ΔUн – температурное изменение номинального напряжения, Uн -номинального напряжения
4. Отношение ТКН=ΔUн/(Uн), где ΔUн – температурное изменение номинального напряжения, Uн -номинального напряжения

91. Импульсные (ключевые) стабилизаторы напряжения:
1. Могут явиться источником помех для ближайшей электронной аппаратуры и требуют фильтрации входного и выходного напряжения.

2. Не могут явиться источником помех для ближайшей электронной аппаратуры
3. Обладают низким по сравнению с компенсационным стабилизатором коэффициентом полезного действия.
4. Обладают сравнимым с компенсационным стабилизатором уровнем помех.

92. Для защиты импульсных стабилизаторов от кратковременного превышения напряжения в момент запирания :
1.Используют стабилитроны
2. Диоды Шоттки
3. Защитные диоды типа TRANSIL с характеристикой похожей на характеристику стабилитрона.
4. Варакторы

93. Внутреннее сопротивление источника питания это:
1. Отношение напряжения питания к потребляемому току
2.Отношение приращения напряжения питания к приращению потребляемого тока
3.Отношение потребляемого тока к напряжения питания
4.Отношение напряжения питания к приращению потребляемому току

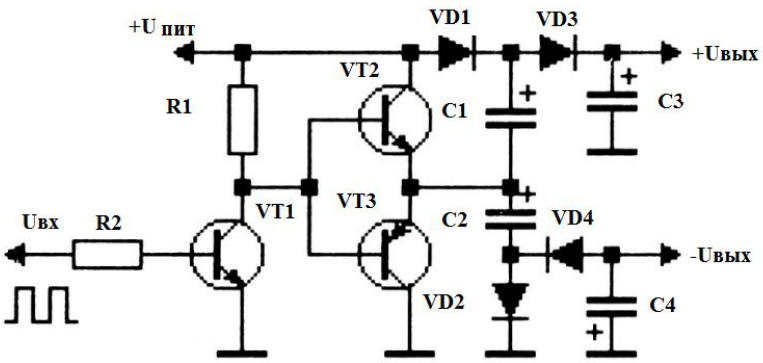
94. Преобразователи постоянного тока в переменный называются
1. Конверторы
2. Инверторы
3. Умножители частоты
4. Умножители напряжения

95. Коэффициент теплоотдачи α для дросселя в спокойной воздушной среде составляет величину:
1. $\alpha = 0.036$ Вт/(см ^{2} К)
2. $\alpha = 0.36$ Вт/(см ^{2} К)
3. $\alpha = 0.0036$ Вт/(см ^{2} К)
4. $\alpha = 3.6$ Вт/(см ^{2} К)

96. Диоды Шоттки обладают следующими свойствами:
1. Малым (0.5 В) напряжением при прямом смещении, высоким быстродействием, сравнительно малым (около 50 В) допустимым обратным напряжением и повышенными обратными токами.
2. Малым (0.5 В) напряжением при прямом смещении, высоким быстродействием, большим (около 500 В) допустимым обратным напряжением и повышенными обратными токами.
3. Малым (0.5 В) напряжением при прямом смещении, малым быстродействием, сравнительно малым (около 50 В) допустимым обратным напряжением и повышенными обратными токами.
4. Малым (0.5 В) напряжением при прямом смещении, высоким быстродействием, сравнительно малым (около 50 В) допустимым обратным напряжением и малыми обратными токами.

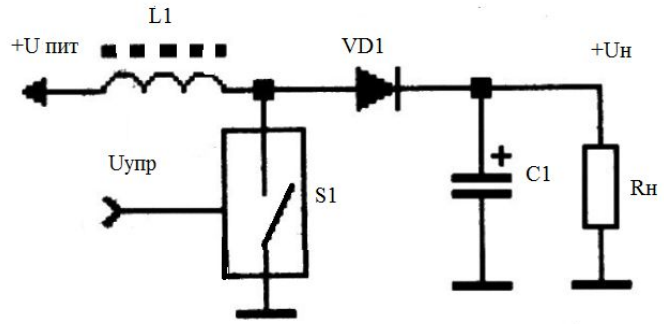
97. Бустерной (boost) схемой называют:
1. Параметрический стабилизатор напряжения
2. Компенсационный стабилизатор напряжения
3. Инвертор
4.Конвертор с повышением выходного напряжения относительно входного.

98. Ниже приведена схема :
1. Умножителя напряжения
2. Усилителя тока
3. Логического элемента И-НЕ
4. Генератора релаксационных колебаний



99. На нижеприведенной схеме представлен :

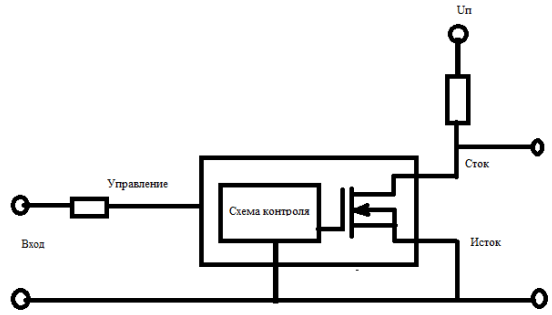
1. Инвертор с диодным ограничителем напряжения
2. Конвертор с повышением напряжения (бустер)
3. Конвертор с компенсационным стабилизатором
4. Инвертор с компенсационным стабилизатором



100. Интеллектуальный силовой полевой транзистор имеет защиты:

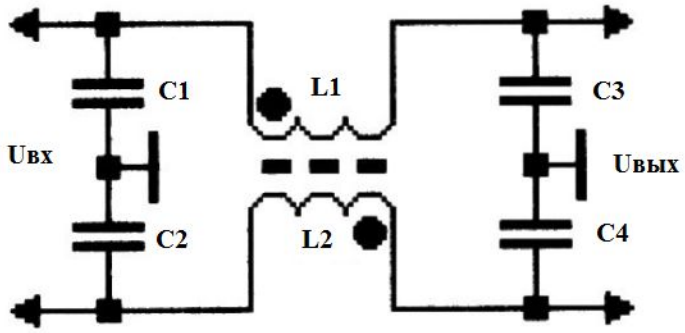
*1.От перегрева, повышенной величины управляющего сигнала, повышенного тока стока, повышенного напряжения на стоке, и снабжен устройством его отключения с запоминанием
2.От переполюсовки питания
3.От повышенной частоты управляющего сигнпала
4.От пониженной температуры окружающей среды

101. На нижеприведенной схеме представлен:



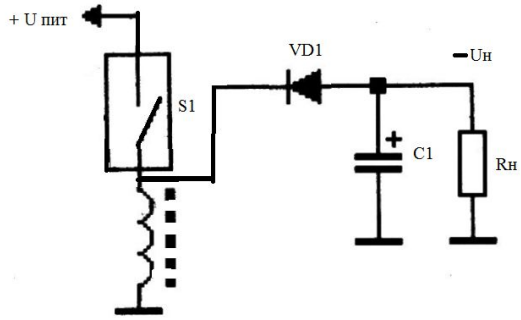
*1. Укрупненная структура интеллектуального MOSFET транзистора
2. Конвертор с повышением напряжения (бустер)
3. Конвертор с компенсационным стабилизатором
4. Инвертор с компенсационным стабилизатором

102. На нижеприведенной схеме представлен :



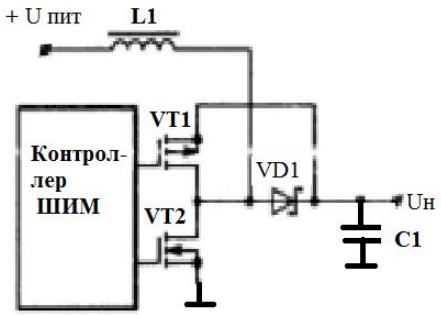
1. Трансформатор
2. Индуктивно связанные колебательные контуры
*3. Фильтр подавления помех
4. Фильтр сглаживания пульсаций

103. На нижеприведенной схеме представлен :



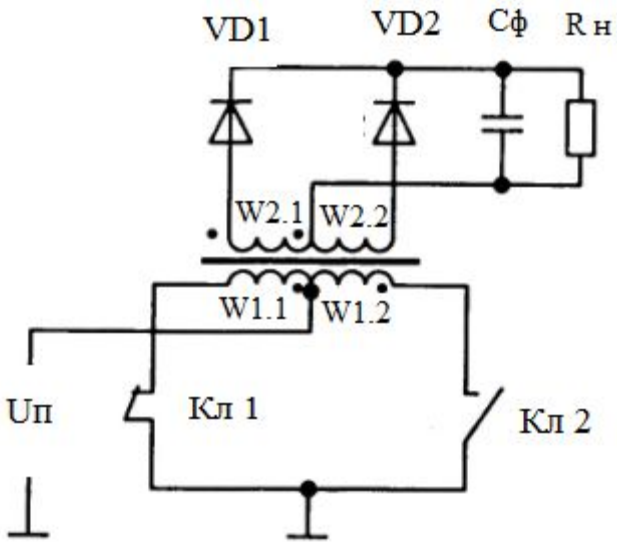
1. Трансформатор
2. Индуктивно связанные колебательные контуры
*3. Понижающее-повышающий преобразователь с инверсией полярности напряжения
4. Фильтр сглаживания пульсаций

104. На нижеприведенной схеме представлен :



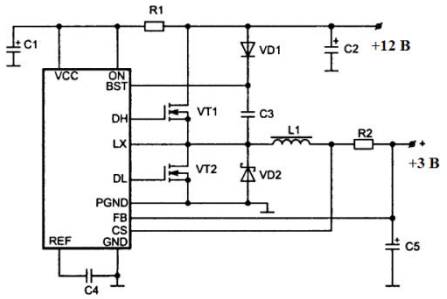
1. Стабилизатор понижающего типа с синхронным выпрямителем и защитой ключевого транзистора
2. Стабилизатор повышающего
3. Компенсационный стабилизатор
4. Параметрический стабилизатор

105. На нижеприведенной схеме представлен :



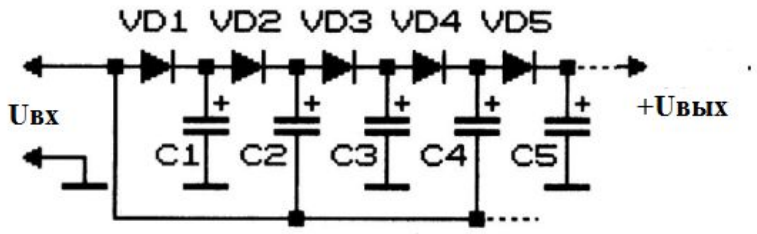
1. Двухтактный стабилизатор напряжения
2. Стабилизатор повышающего
3. Компенсационный стабилизатор
4. Параметрический стабилизатор

106. На нижеприведенной схеме представлен :



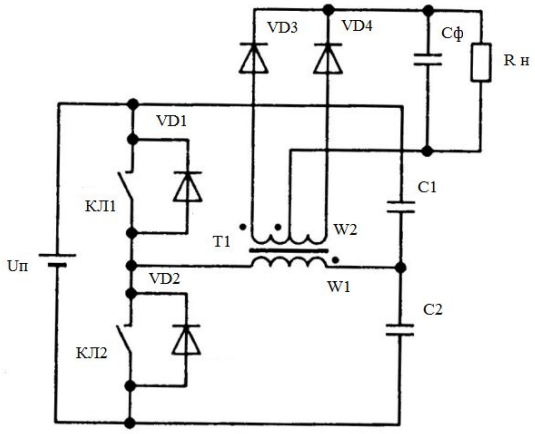
1. Чоппер с синхронным выпрямителем и защитой ключевого транзистора
2. Бустер
3. Компенсационный стабилизатор
4. Параметрический стабилизатор

107. На нижеприведенной схеме представлен:



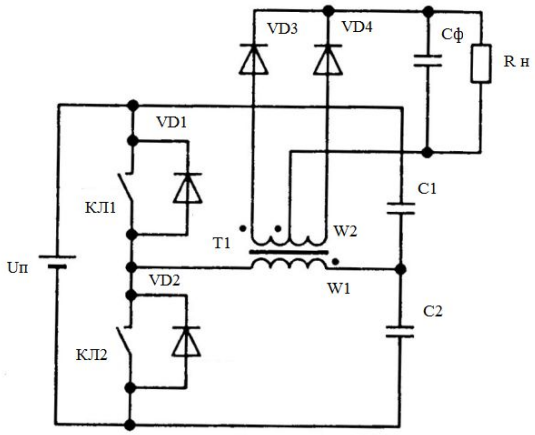
1. Умножитель частоты и инвертор
+2. Умножитель напряжения
3. Конвертор и инвертор
4. Стабилизатор напряжения

108. На нижеприведенной схеме представлен:



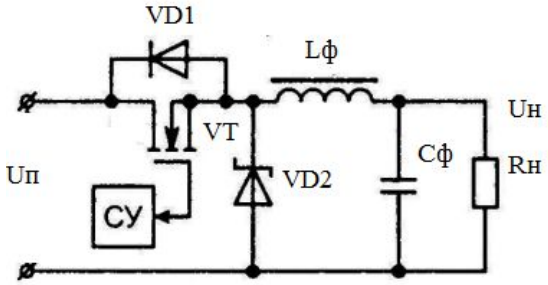
1. Полумостовая схема с ШИМ-регулированием
2. Чоппер с ШИМ
3. Конвертор и инвертор
4. Бустер

109. На нижеприведенной схеме диоды VD1 и VD2 необходимы для :



1 Для частотного регулирования
2. Для протекания токов самоиндукции при ШИМ-регулировании
3. Для выпрямления тока
4. Наличие диодов необязательно

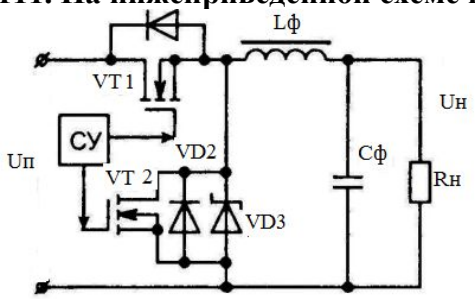
110. На нижеприведенной схеме представлен :



*1. Чоппер
2. Бустер
3. Компенсационный стабилизатор

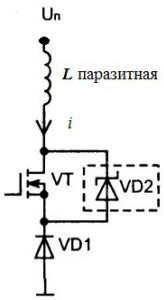
4. Параметрический стабилизатор

111. На нижеприведенной схеме представлен :



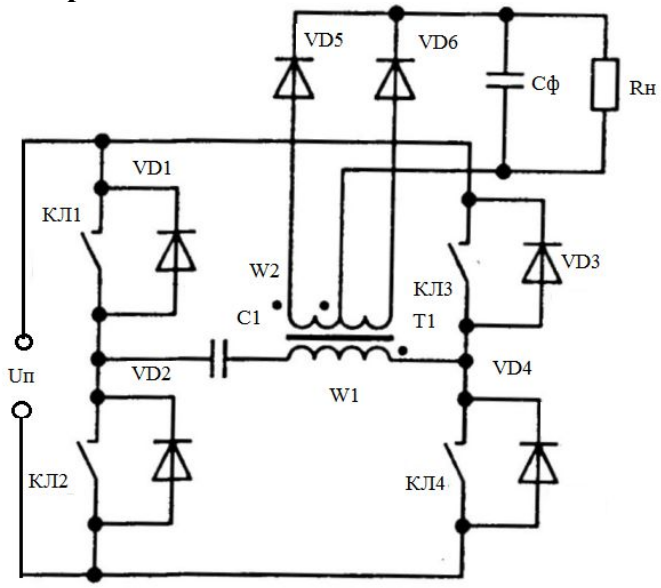
1. Чоппер с синхронным выпрямителем и защитой ключевого транзистора
2. Бустер
3. Компенсационный стабилизатор
4. Параметрический стабилизатор

112. На нижеприведенной схеме диод VD2 предназначен для:



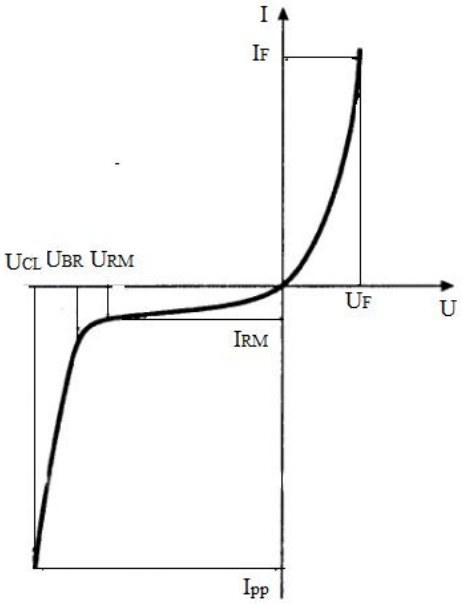
1.Защиты ключевого транзистора от эдс самоиндукции создаваемой индуктивностями монтажных проводников при резком изменении тока в цепи
2.Является паразитным элементом
3.Для стабилизации напряжения
4. Выполняет функцию разрядного диода.

113. На приведенной схеме представлен



1.Компенсационного стабилизатора
*2.Импульсного стабилизатора мостового типа
3. Импульсного стабилизатора повышающего типа
4.Сглаживающего фильтра

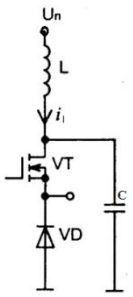
114.Нижеприведенная характеристика является



U_{RM} -напряжение на грани открывания; U_{BR}- напряжение начала открывания;
U_{CL}- напряжение ограничения; I_{RM} - ток утечки;I_{PP} - пиковый ток в импульсе;
U_F- прямое падение напряжения

1. Вольт-амперной характеристикой быстродействующего диода типа ШОТТКИ с временем срабатывания единицы пикосекунд типа для защиты от перенапряжения ключевого транзистора
2. Вольт-амперной характеристикой стабилитрона
+3. Вольт-амперной характеристикой быстродействующего диода типа TRANSIL с временем срабатывания единицы пикосекунд типа для защиты от перенапряжения ключевого транзистора
4. Вольт-амперной характеристикой быстродействующего типового диода

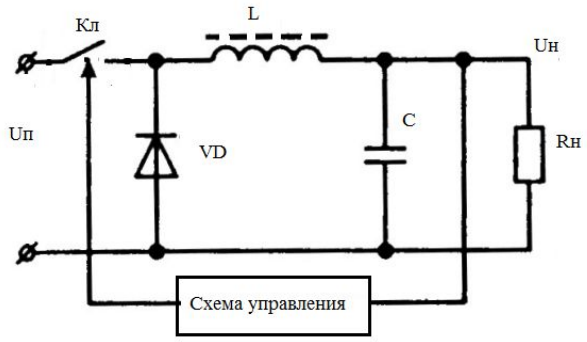
115. В нижеприведенной схеме конденсатор С предназначен для :



1. Уменьшения времени запирания и отпирания ключа
2. Для создания резонансных колебаний
3. Для устранения пульсаций сетевого питания

4. Уменьшения кратковременных выбросов напряжения на транзисторе в момент запирания за счет индуктивностей монтажа

116. Нижеприведенная схема является схемой:

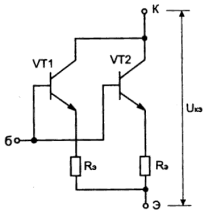


1.Компенсационного стабилизатора
*2.Импульсного стабилизатора понижающего типа
3. Импульсного стабилизатора повышающего типа
4.Сглаживающего фильтра

117. Температурные зависимости ферритов

*1. Наибольшая амплитуда индукции у различных ферритовых магнитопроводов наблюдается при отрицательных температурах
2. Наибольшая амплитуда индукции у различных ферритовых магнитопроводов наблюдается при комнатных температурах
3. Наибольшая амплитуда индукции у различных ферритовых магнитопроводов наблюдается примерно при 100 градусах Цельсия
4. Наибольшая амплитуда индукции у различных ферритовых магнитопроводов температурной зависимости не имеет

118. Резисторы в цепях эмиттеров параллельно включенных биполярных транзисторов применяют



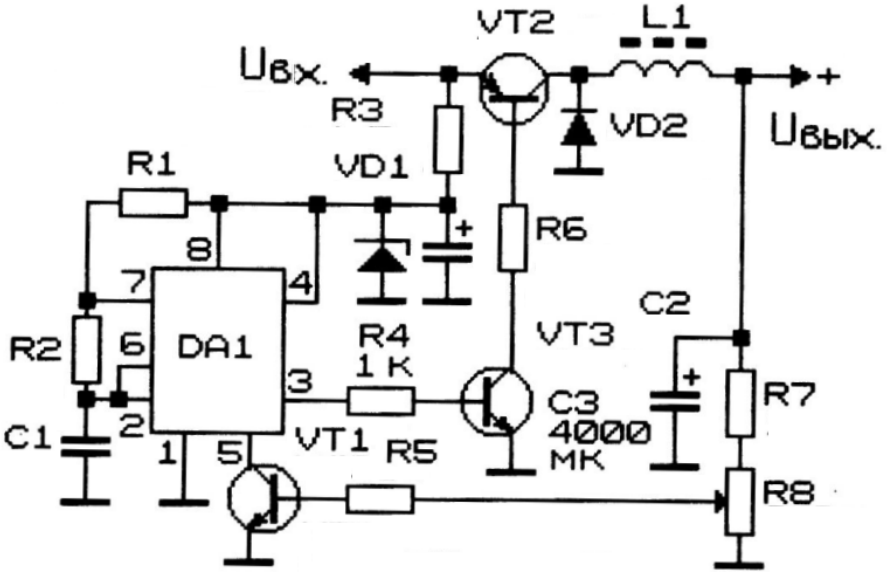
1. Для повышения мощности схемы
2. Для защиты от короткого замыкания

*3. Для симметрии токов транзисторов
2. Для защиты от повышенного напряжения

3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

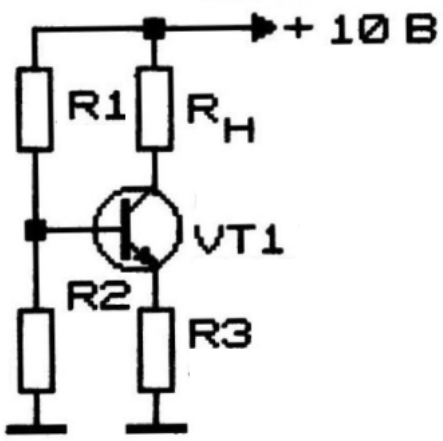
1. Дано: Удельные потери $P_{уд(1/50)}$ в магнитопроводе при индукции $B_м$=1 Тл составляют 0.8 Вт/кг. Частота сети f= 50 Гц.
Найти: Чему равны удельные потери Px при индукции $B_{мх}$= 1.5 Тл; $f_х$=50 Гц
$Px_{(1.5/50)} = Руд_{(1/50)} (Вм_х / Вм)^2 (f х/ 50)^{1.3}$
равно ___1.8_Вт/кг

2.Дано: Трансформатор работает на вентильную нагрузку.S_1=10кВА, S_2=8 кВА.
Найти: типовую мощность трансформатора St.
3.Дано: Трансформатор работает на вентильную нагрузку.S_1=10кВА, S_2=8 кВА.
Найти: типовую мощность трансформатора St.
3.Дано: в нижеприведенной схеме
Uвх=10 В, Iвх=4 А, Uвых=8 В, кпд=0.9. Найти Iвых.

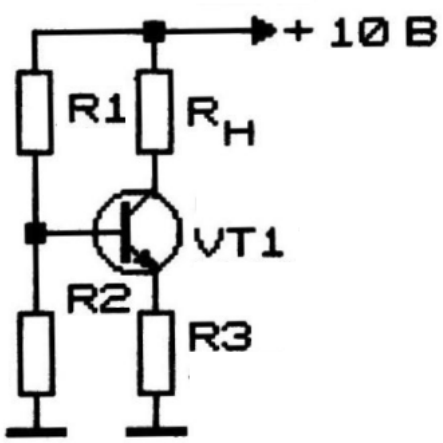


.

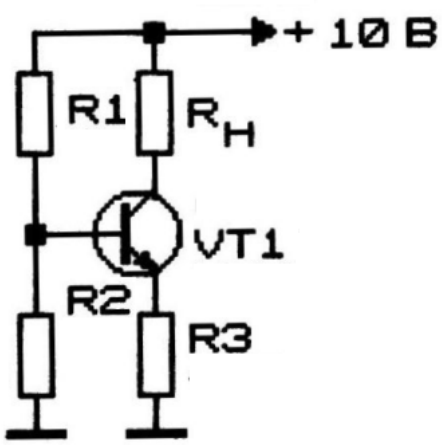
4.В приведенной схеме напряжение Uбаза -корпус =3В, Uбаза –эмиттер =0, 6В, сопротивление R3=1 кОм. Найти ток эмиттера.



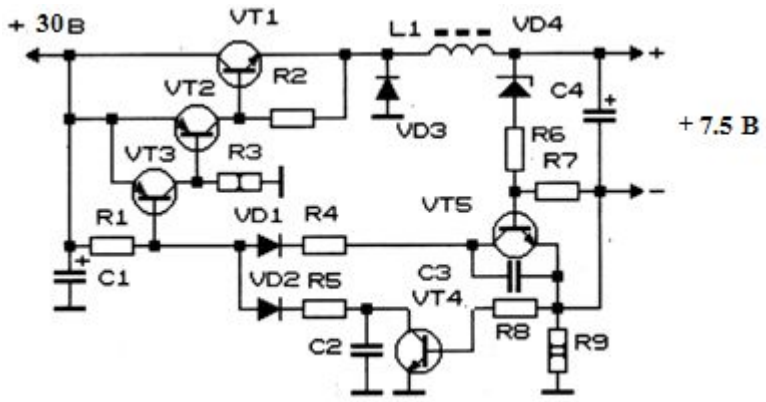
5.В приведенной схеме напряжение Uбаза -корпус =3В, Uбаза –эмиттер =0, 6В, сопротивление R3=1 кОм. Коэффициент передачи тока эмиттера α=0.99, Найти ток коллектора Iк.



6.В приведенной схеме напряжение Uбаза -корпус =3В, Uбаза –эмиттер =0, 6В, сопротивление R3=1 кОм. Rн=1 кОм Коэффициент передачи тока эмиттера α=0.99, Найти напряжение на Rн.

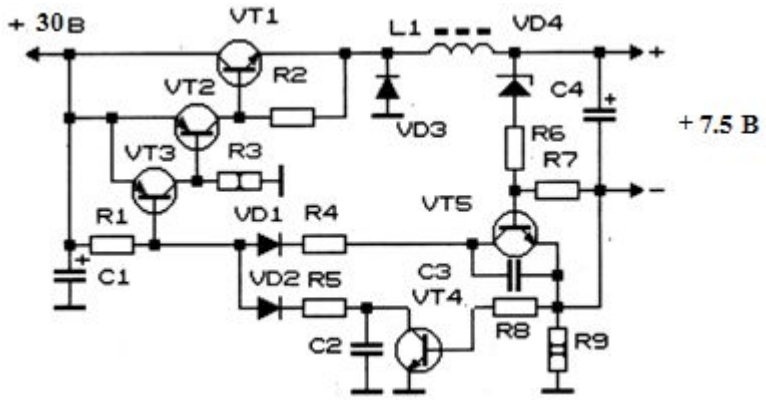


7.В приведенной схеме ток нагрузки Iн=1А, коэффициент заполнения ɣ=0.25 . Найти амплитуду тока I_{VD3}.

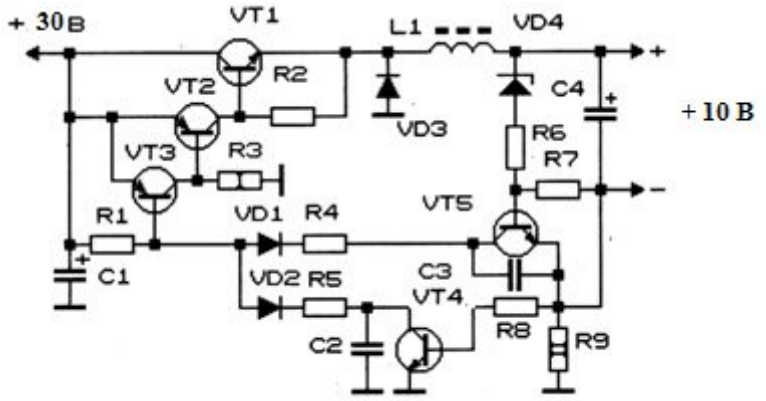


8. В приведенной схеме ток нагрузки Iн=1А, коэффициент заполнения ɣ=0.25 .

Найти амплитуду тока I_{VT1}

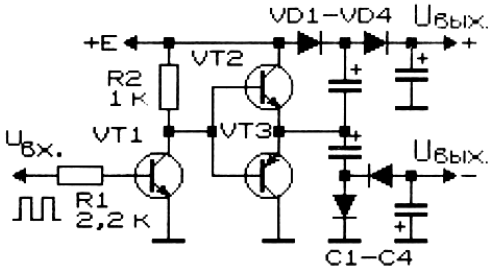


9. В приведенной схеме напряжения на входе и выходе указаны. Найти коэффициент заполнения ɣ



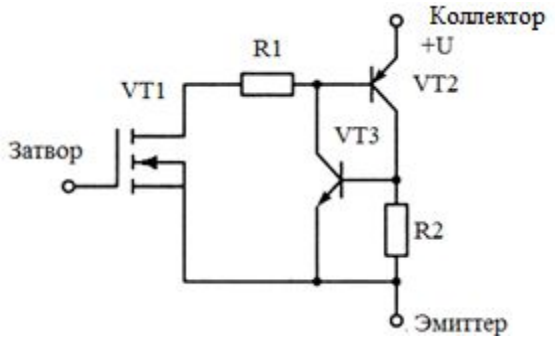
10. В приведенной схеме напряжение на входе равно 5 В.

Найти напряжение на выходе Uвых. Остаточным напряжением на ключах и диодах пренебречь.



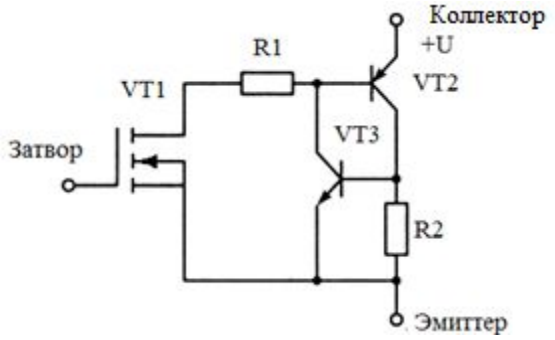
11. В указанной ниже структуре IGBT (БТИЗ) транзисторе крутизна характеристики S=40А/В . Входное напряжение сигнала Uвх=+5В

Найти: амплитуду тока коллектора Iк

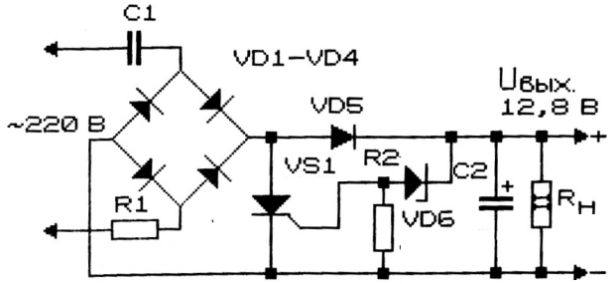


12. В указанной ниже структуре IGBT (БТИЗ) транзисторе динамические потери на переключение составляют 50 Вт на частоте 10 кГц

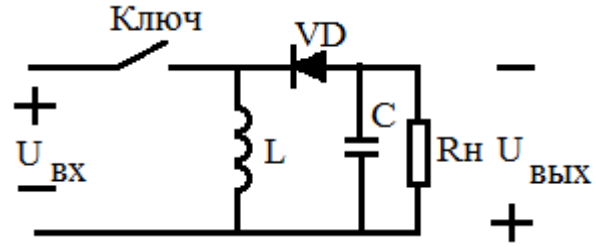
Найти: динамические потери на переключение на частоте 20 кГц



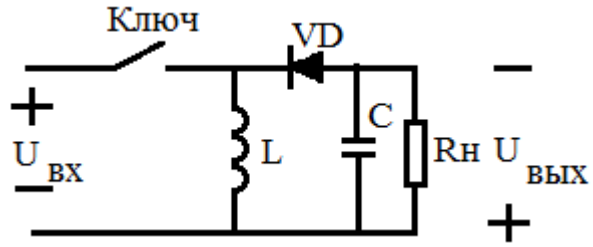
13. На нижеприведенной схеме выходное напряжение указано.
На какое напряжение выбран стабилитрон VD6?



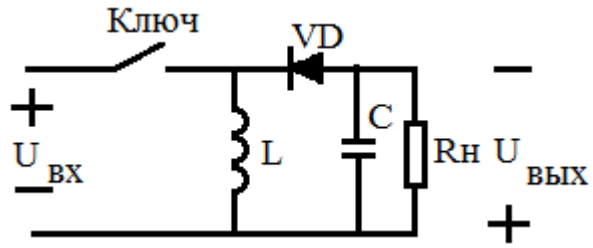
14. На нижеприведенной схеме коэффициент заполнения ɣ=0.5 Uвх=+10 В
Найти выходное напряжение Uвых
Uвых= - Uвх ɣ/(1- ɣ)



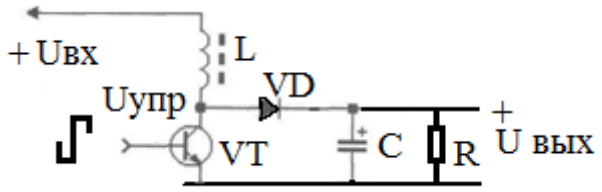
15. На нижеприведенной схеме коэффициент заполнения ɣ=0.1 Uвх=+10 В
Найти выходное напряжение Uвых
Uвых= - Uвх ɣ/(1- ɣ)



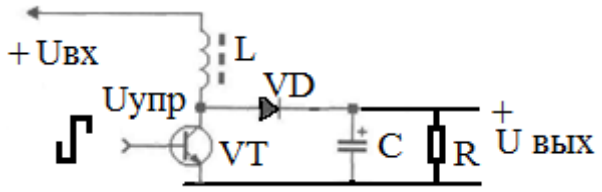
15. На нижеприведенной схеме коэффициент заполнения ɣ=0.9 Uвх=+10 В
Найти выходное напряжение Uвых
Uвых= - Uвх ɣ/(1- ɣ)



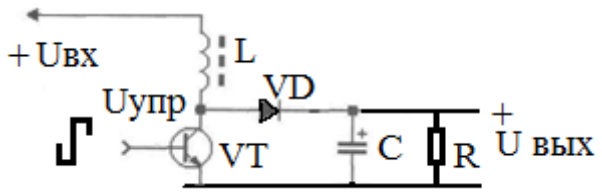
16. На нижеприведенной схеме коэффициент заполнения ɣ=0.1 Uвх=+10 В
Найти выходное напряжение Uвых



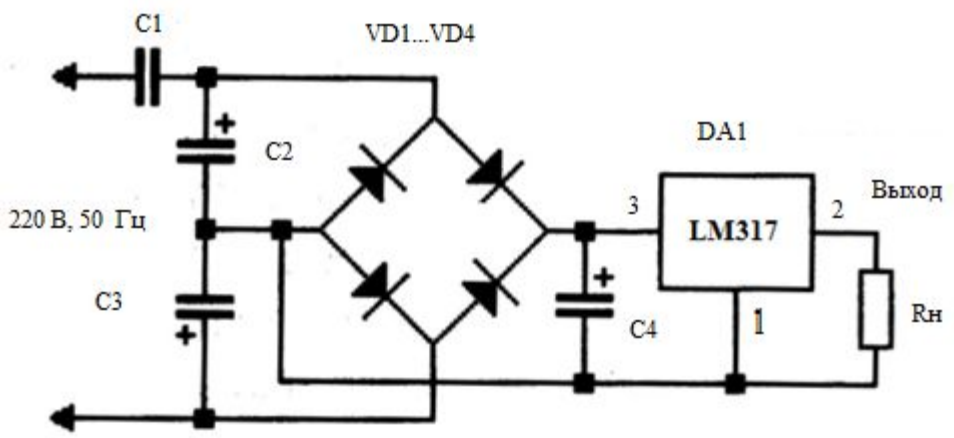
17. На нижеприведенной схеме коэффициент заполнения ɣ=0.5 Uвх=+10 В
Найти выходное напряжение Uвых



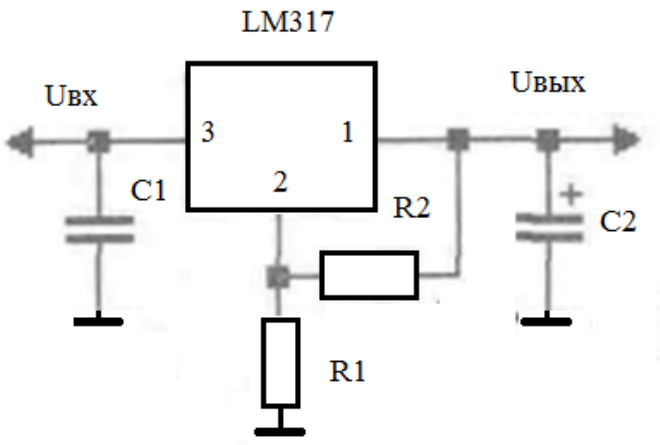
18. На нижеприведенной схеме коэффициент заполнения ɣ=0.9 Uвх=+10 В
Найти выходное напряжение Uвых



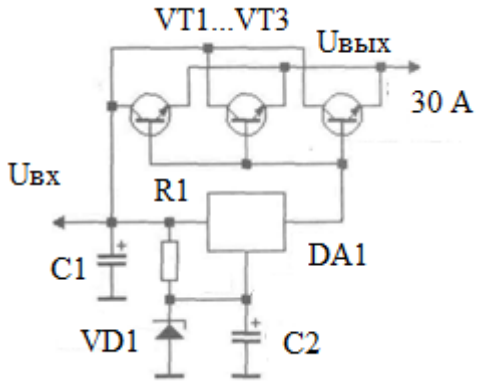
19. На нижеприведенной схеме выходное напряжение Uвых =1.25 В, Rн=2 Ом
Найти ток выхода микросхемы DA 1



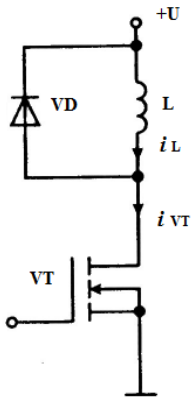
20. На нижеприведенной схеме выходное напряжение Uвых=11.25 В, R2=208 Ом, I_{R2}=6 мА
Найти: величину сопротивления R1



21. На нижеприведенной схеме выходной ток равен 30 А, коэффициент усиления тока базы β= 50
Найти: выходной ток микросхемы DA1

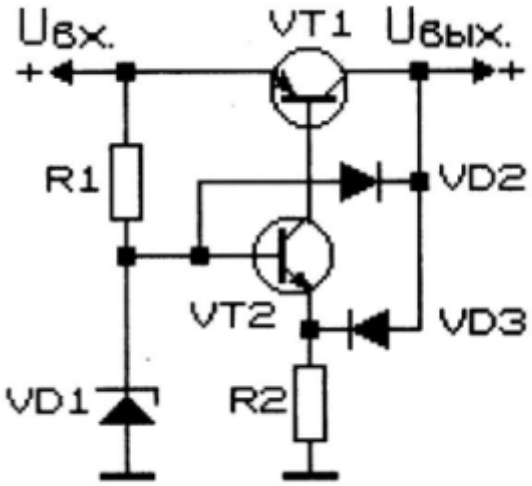


22. На нижеприведенной схеме скорость изменения тока при запирании равна 0.1 А/нс, паразитная индуктивность L= 20 нГн, время запирания 100 нс
Найти: приращение напряжения на VT1 при отсутствии разрядного диода VD



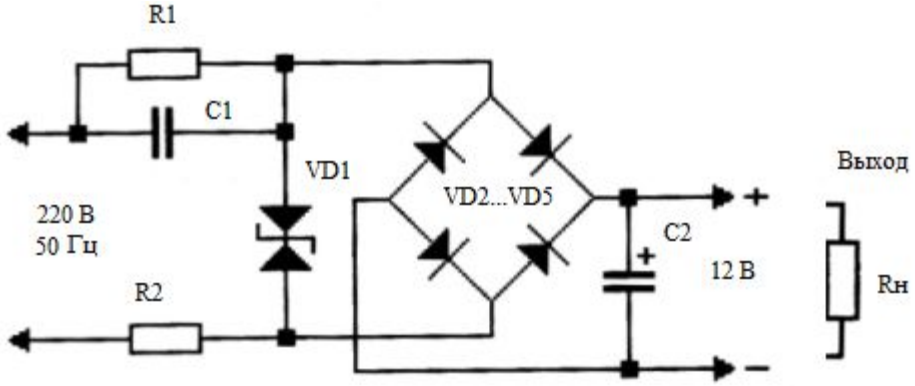
23. Ёмкость сток-затвор полевого транзистора $C_{СЗ}$=10 пФ, емкост затвор-исток $C_{ЗИ}$=40 пФ, крутизна характеристики S=300 мСм, Сопротивление нагрузки в стоке R=100 Ом.
Найти динамическую входную емкость за счет эффекта Миллера

24. На приведенной схеме входное напряжение изменяется от 15В до 25 В.
Максимально допустимый ток стабилитрона равен Iмакс=20 мА. Напряжение стабилизации Uстаб =10 В. Током базы VT2 пренебречь.
Найти сопротивление R1.



25.На нижеприведенной схеме максимальный ток стабилитрона VD1 равен 20 мА.

Найти: сопротивление конденсатора C1

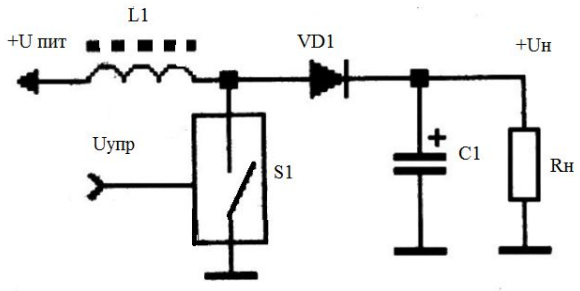


26. Напряжение пульсации на входе фильтра Uпул .вх.= 100 мВ, напряжение пульсации на выходе фильтра Uпул .вых.= 1 мВ
Найти: во сколько раз уменьшилась пульсация в фильтре.

27.Нестабильность напряжения на входе компенсационного стабилизатора Uпул .вх.= 100 мВ, нестабильность напряжение на выходе стабилизатора Uпул .вых.= 1 мВ, входное напряжение U вх = 10 В, выходное напряжение U вх = 8 В.
Найти: коэффициент нестабильности.
28. В компенсационном стабилизаторе Uвх= 15 В, U вых=10 В.
Найти коэффициент полезного действия стабилизатора η.

29. Температурная нестабильность напряжения на выходе стабилизатора Δ Uвых.= 10 мВ, выходное напряжение U вх = 10 В, нестабильность температуры Δ t =50^{o}C.
Найти еемпературный коэффициент напряжения ТКН
30. При изменении ток диода на 1 А изменение напряжения составило 20 мВ.
Найти дифференциальное сопротивление диода
31. Изменение напряжения на участке затвор - исток составило 1 В, изменение тока составило 5 А. Найти крутизну полевого транзистора.
32. Изменение напряжения источника электроэнергии равно 1 В, изменение потребляемого тока составило 50 А. Найти выходное сопротивление источника.
33. В мостовой схеме силового однофазного преобразователя транзисторы выдерживают напряжении 400 В. Найти максимальное напряжения питания схемы.
34. Температура окружающей среды 40 ^{o}C. Площадь радиатора силового преобразователя 100 см ^{2}, Максимальная допустимая температура радиатора 100 ^{o}C. Коэффициент теплоотдачи α = 0.0036 Вт/(см ^{2} К). Найти допустимую мощность потерь в силовом преобразователе.

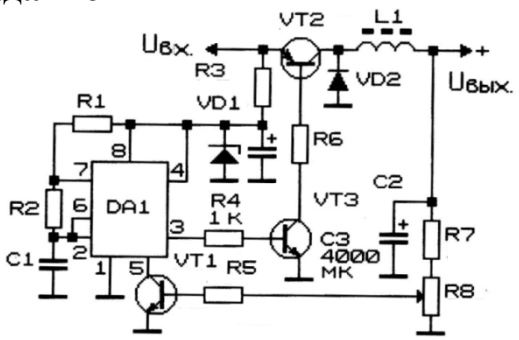
35. Температура окружающей среды 40 ^{o}C. Площадь радиатора силового преобразователя 100 см ^{2}, Максимальная допустимая температура радиатора 100 ^{o}C. Коэффициент теплоотдачи α = 0.0036 Вт/(см ^{2} К).Кпд преобразователя 0.9.
Найти допустимую мощность силового преобразователя.
36. Ток диода Шоттки составляет 5 А. Какое примерное значение напряжения падения на диоде Шоттки?
37. Ток кремниевого диода составляет 5 А. Какое примерное значение напряжения падения на кремниевом диоде ?
38. Ток диода Шоттки составляет 5 А. Ток кремниевого диода составляет 5 А.
Во сколько разотличаются мощности потерьв кремниевом диоде и в диоде Шоттки?
39. Потребляемая инвертором мощность составляет 100 Вт. Кпд преобразователя 0.9.
Найти полезную мощность в нагрузке.
40. На нижеприведенной схеме коэффициент заполнения ɣ=0.5. Uпит=5 В.
Найти Uн



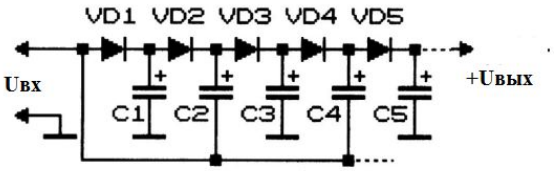
3.2.3. Тестовые задания.
Блок 3.

Задание 1

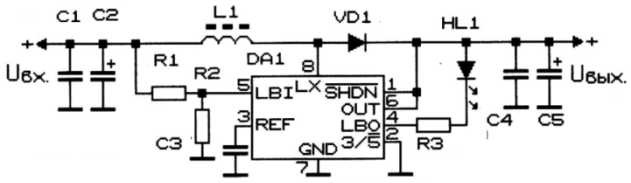
1)



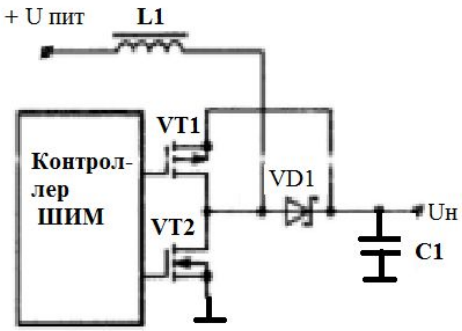
2)



3)



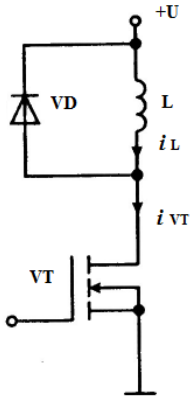
4)



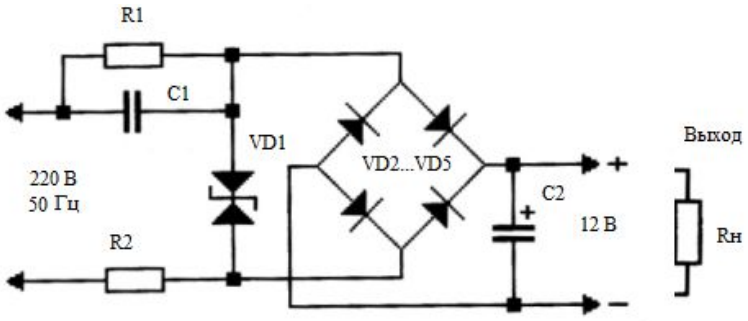
А) Импульсный конвертор понижающего типа
Б) Принципиальная схема умножителя напряжения
В) Импульсный конвертор повышающего типа
Г) Импульсный конвертор понижающего типа с синхронным выпрямлением

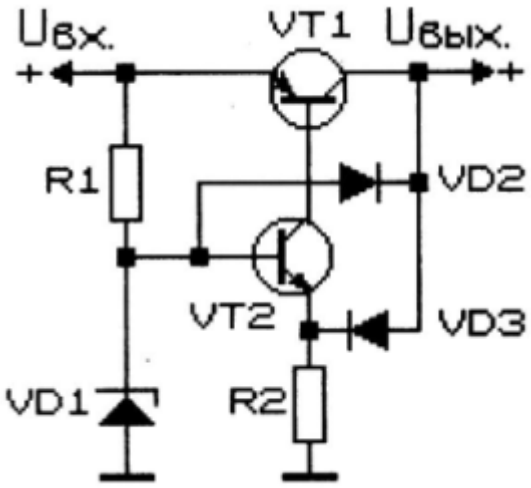
Задание 2

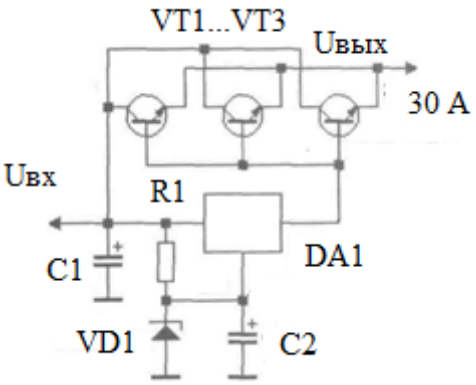
1)



2)







3) 4)

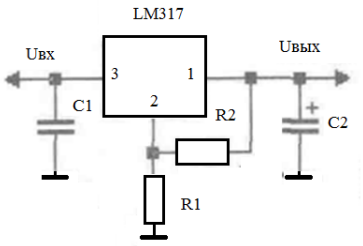
А) Импульсный конвертор с диодной защитой ключа

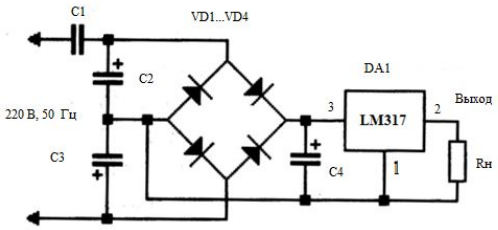
Б) Бестрансформаторный сетевой источник питания

В) Компенсационный стабилизатор с защитой от короткого замыкания

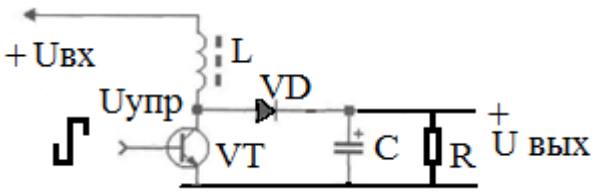
Г) Компенсационный стабилизатор с управлением от интегральной схемы

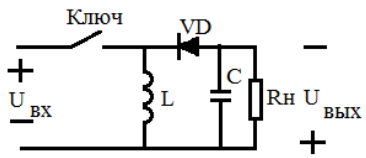
Задание 3





1) 2)





3) 4)

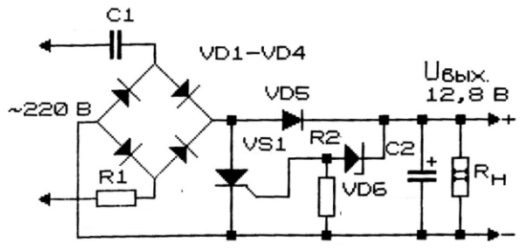
А) Компенсационный стабилизатор на интегральной схеме

Б) Бестрансформаторный сетевой источник питания на интегральной схеме

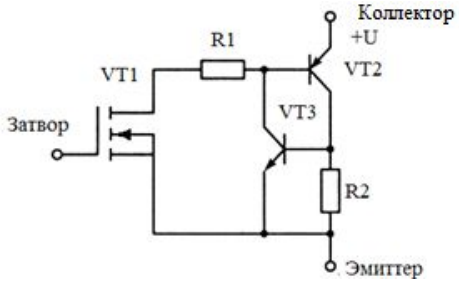
В) Импульсный конвертор повышающего типа

Г) Импульсный конвертор повышающее-понижающего типа с инверсией полярности входного напряжения

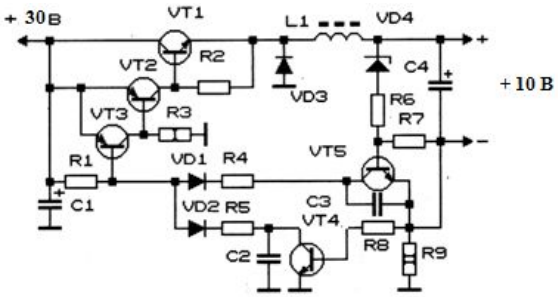
Задание 4



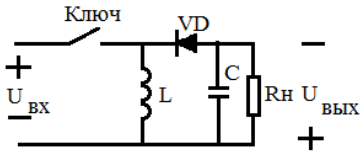
1)



2)



3)



4)

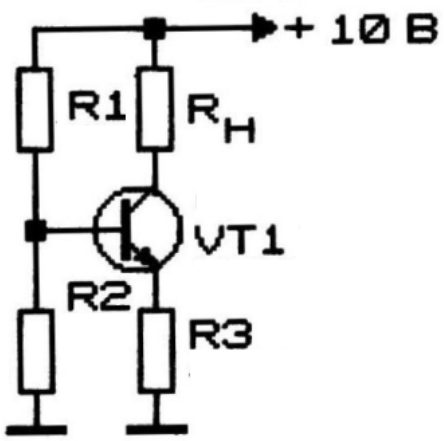
А) Компенсационный бестрансформаторный сетевой стабилизатор напряжения

Б) Структурная схема IGBT- транзистора

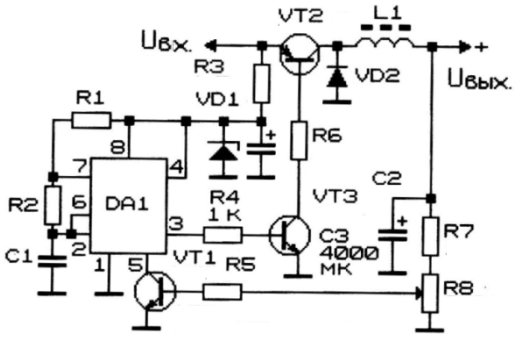
В) Импульсный конвертор понижающего типа

Г) Импульсный конвертор повышающее-понижающего типа с инверсией полярности входного напряжения

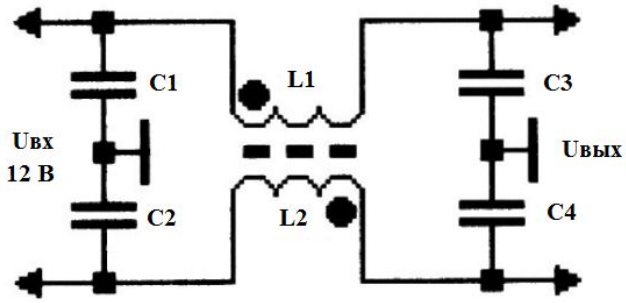
Задание 4



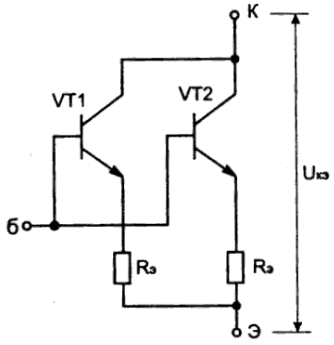
1)



2)



2)



4)

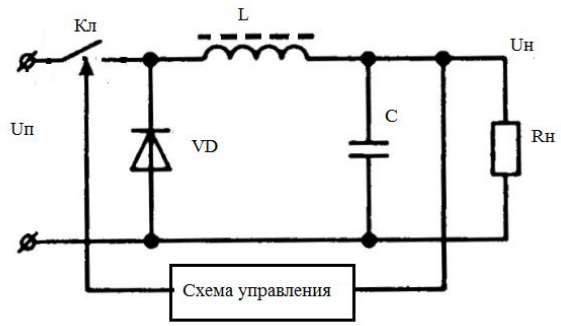
А) Стабилизатор тока нагрузки

Б) Конвертор понижающего типа

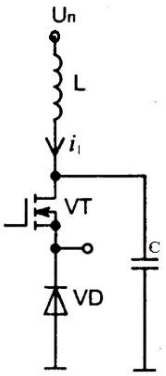
В) Сетевой фильтр помех

Г) Параллельно включенные биполярные транзисторы с симметрирующими резисторами

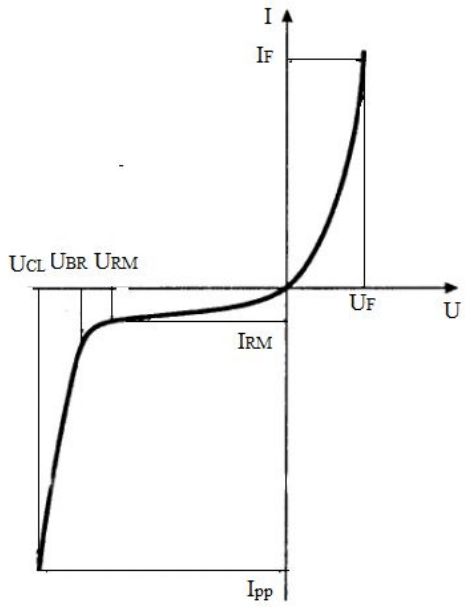
Задание 5



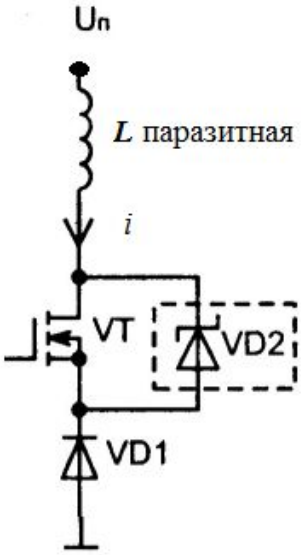
1)



2)



3)



4)

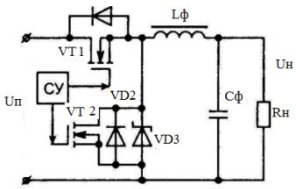
А) Конвертор понижающего типа

Б) Схема защиты ключа от импульсных напряжений конденсатором

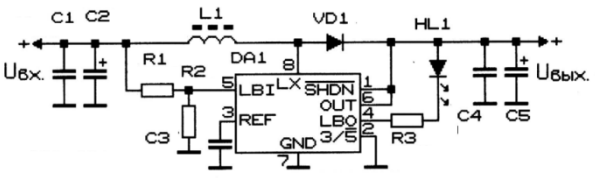
В) Вольт- амперная характеристика защитного диода типа Transil

Г) Схема защиты ключа диодом типа Transil

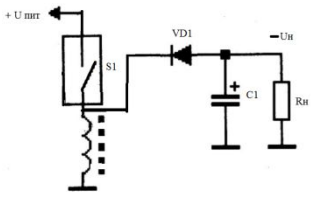
Задание 6



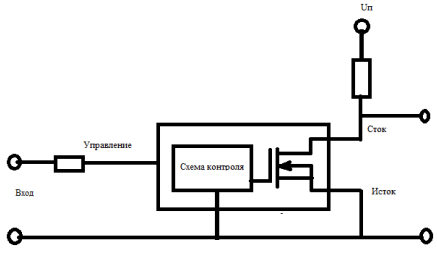
1)



2)



3)



4)

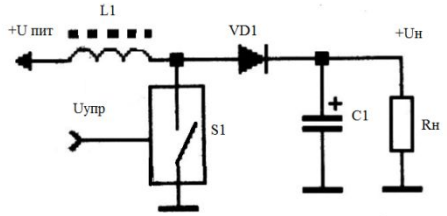
А) Конвертор понижающего типа с синхронным выпрямлением

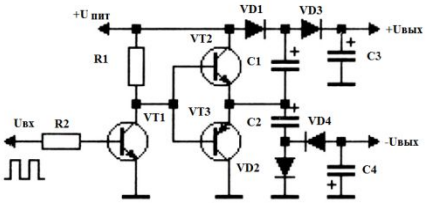
Б) Конвертор повышающего типа

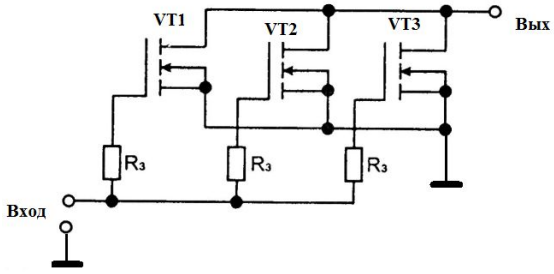
В) Конвертор с инверсией полярности напряжения

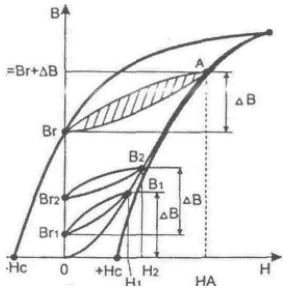
Г) Схема интеллектуального транзистора

Задание 7

1) 

2) 

3) 

4) 

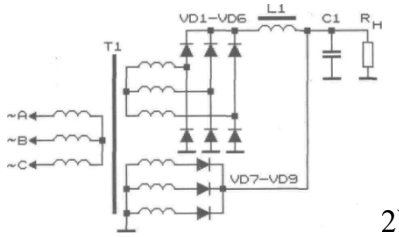
А) Конвертор повышающего типа

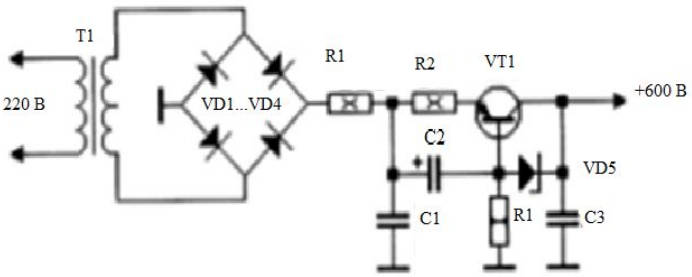
Б) Умножитель напряжения

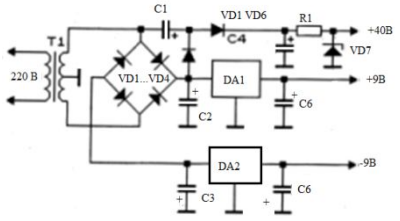
В) Схема параллельного включения полевых транзисторов с симметрирующими устройствами

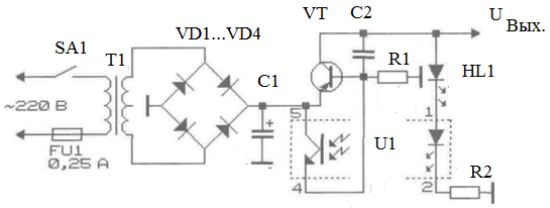
Г) Диаграмма намагничивания ферритового магнитопровода однополярными импульсами

Задание 8

1) 

2) 

3) 

4) 

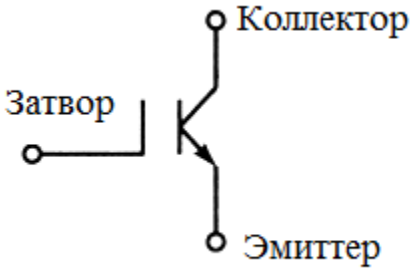
А) выпрямитель с пониженным уровнем пульсации

Б) Активный фильтр

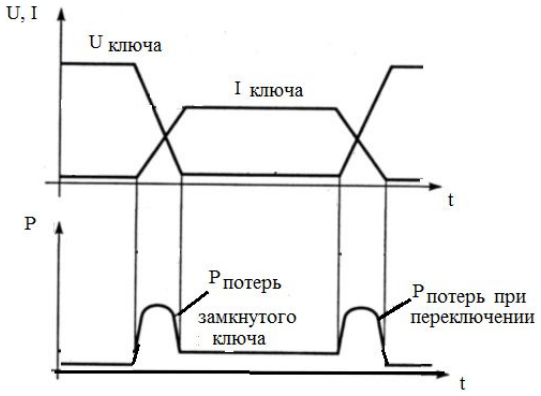
В) Источник питания на три напряжения

Г) Источник питания с оптронной обратной связью

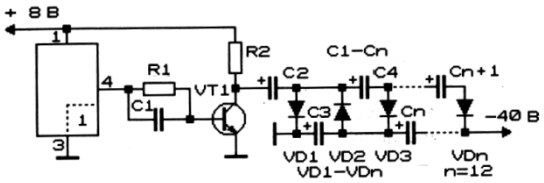
Задание 9



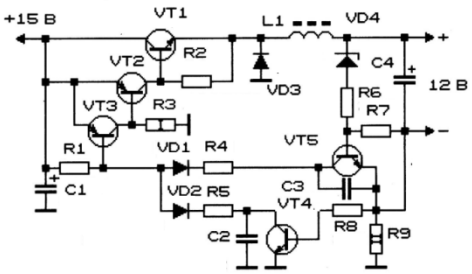
1)



2)



3)



4)

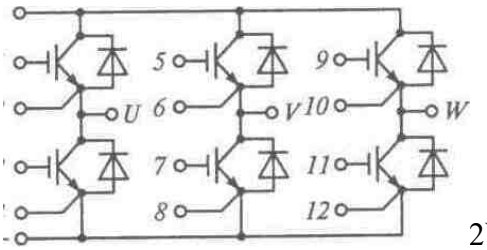
А) Обозначение IGBT транзистора

Б) Диаграмма переключений транзистор а и потерь в нем

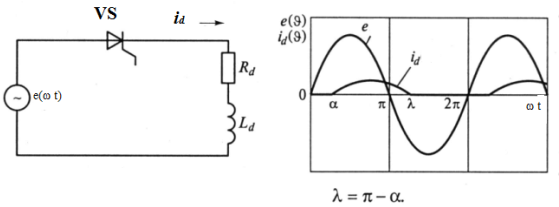
В) Умножитель напряжения

Г) Конвертор понижающего типа

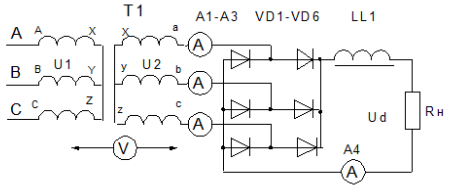
Задание 10



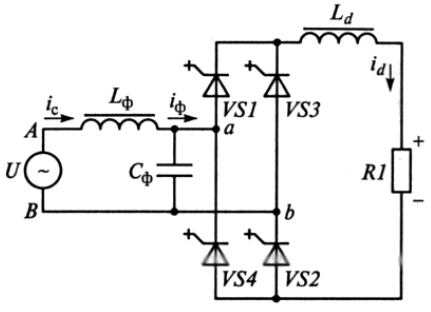
1)



2)



3)



4)

А) Ключи мостового трехфазного инвертора для преобразования величины нвпряжения и частоты питающего тока

Б) Диаграмма переключений тиристорного выпрямителя

В) Трехфазный выпрямитель по схеме Ларионова

Г) Инверторный преобразователь однофазный

3.3. Варианты заданий контрольной работы.(не предусмотрены)

3.4. Экзаменационные вопросы.

3.4.1.Силовая и промышленная электроника (не предусмотрен)

3.4.2 Вопросы к зачету

1 Введение. Роль и место силовых силовых преобразовательных устройств в электротехнике

2.Общие положения. Термины и определения

3.Элементная база силовой электроники. Характеристики и параметры силовых полупроводниковых приборов.

4. Активные и пассивные элементы силовой электроники. Биполярные транзисторы, полевые транзисторы. IGBT транзисторы. Управление активными приборами. Защита полупроводниковых приботов.

5 Драйверы Неуправляемые выпрямители и фильтры силовой электроники. Однофазные и многофазные неуправляемые выпрямители.

6. Энергетические показатели выпрямителей. Управляемые выпрямители силовой электроники. Определение УВ. Способы регулирования выпрямленного напряжения. Принцип работы УВ с регулированием в самом выпрямителе. Понятие и определение угла регулирования (управления) – α. Особенности работы тиристоров в УВ.

7. Определение регулировочной характеристики и ее математическое и графическое представление. Понятие о предельных углах регулирования.

8. Энергетические показатели выпрямителей и способы их улучшения Управляемые выпрямители силовой электроники Основные показатели выпрямителей. Назначение основные показатели, схемные решения расчет.

9. Активные и импульсные режимы работы управляемых выпрямителей. Энергетические показатели выпрямителей. Активные выпрямители.

10. Конверторы. Конверторы понижающего типа.

11.Конверторы повышающего типа. Конверторы понижаюше-повышающего типа Автономные инверторы.

12. Мостовые. полумостовые, двухтактные. Автономные инверторы. Автономные инверторы: определение, назначение, требования, предъявляемые к автономным инверторам.

13.Классификация автономных инверторов. Особенности работы. Основные показатели. Работа трехфазной схемы на RL-нагрузку: выбор угла проводимости вентиля, временные диаграммы формирования фазного и линейного напряжений при подключении нагрузки, как звездой, так и треугольником.

14.Автономные инверторы с широтно-импульсной модуляцией выходного напряжения. Двухуровневый и трехуровневый преобразователь напряжения.

15.Ведомые (зависимые) инверторы. Понятие об инвертировании электрической энергии. Переход из выпрямительного в инверторный режим. Определение зависимого (ведомого) инвертора и угла опережения **β**.
16.Регулировочная (сквозная) характеристика УВ. Условие срыва инвертирования (опрокидывание инвертора). Понятие предельного угла инвертирования. Ограничительные характеристики инвертора.
17. Статические компенсирующие устройства силовой электроники.
18.Корректоры коэффициента мощности Системы управления и защиты устройств силовой электроники
19.Свойства p-n перехода
20.Диоды. Принципы работы. Электрический пробой в диодах.
21.Типы и назначение диодов. Характеристики диодов.
22.Биполярный транзистор. Электрофизические процессы в транзисторе.
23Режимы работы биполярных транзисторов.
24.Основные схемы включения транзисторов и их характеристики.
25.Полевые транзисторы. Типы. Принципы работы. Характеристики.
26.Тиристоры. Типы. Принципы работы. Характеристики.
27.Отрицательная обратная связь в усилителях.
29.Дифференциальные усилительные каскады.
30.Выходные усилительные каскады.
31.Операционные усилители. Схемы включения.
32.Операционные усилители в вычислительных схемах.
33.Генераторы гармонических сигналов на операционных усилителях.
34.Генератор пилообразного напряжения на операционных усилителях.
35.Мультивибраторы.
36.Гальваническая развязка электронных устройств.
37.Алгебра логики и булевы функции.
38.Двоичные системы счисления.
39.Логика на КМОП транзисторах.
40.ТТЛ и ТТЛШ логики.
41.Ключи на комплементарных транзисторах.
42.Ключи на биполярных транзисторах.
43.Запоминающие устройства. Классификация. Параметры.
44.Регистры. Типы регистров.
45.Счетчики импульсов.
46.Способы получения микроэлектронных компонентов схем.
47.Основные типы и параметры электронных усилителей.
48.Триггеры T и JK – типов.
49.Триггеры RS и D – типов.
50.Арифметико-логические устройства.
51.Сумматоры. Типы сумматоров.
52.Распределители и мультиплексоры.
53.Дешифраторы и шифраторы.
54.Микроконтроллеры. Назначение. Структура.
55.Назначение и структура ЦАП.
56.Реализация логических функций электронными схемами.
57.Назначение и структура АЦП.
58.Сумматоры. Типы сумматоров.

59. Усилители на полевых транзисторах.

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ. КЛЮЧИ К ТЕСТАМ. ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ.

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования

«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 31 августа 2017 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 31 августа 2017 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения соответствующих разделов 1-11;
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия или лабораторной работы в лаборатории
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по защите расчетно-графической работы (не предусмотрена учебным планом)

4.2.3.Методические указания по проведению лабораторных и практических занятий .

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения лабораторных и практических занятий	В учебной аудитории 33 во время практического занятия или ауд.33
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом 33 и 86 аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О.
5.	Вид и форма заданий	Тест на бумажном носителе, электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю (тесты)

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации (тесты)

4.3.3.Ключи к тестам.

Ответы

Блок №1

№вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
№ ответа	2	3	3	4	4	4	1	2	1	2	3	1	1	2	1

№вопроса	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
№ ответа	3	3	1	1	3	1	2	3	1	1	1	1	1	1	3

№вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
№ ответа	4	1	3	4	4	3	3	1	3	2	1	3	4	2	3

№вопроса	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
№ ответа	2	2	4	4	3	2	1	2	3	4	3	4	2	4	3

№вопроса	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
№ ответа	1	1	1	3	1	1	4	3	3	1	1	3	1	1	3

№вопроса	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
№ ответа	1	3	4	2	2	2	4	2	3	2	3	1	1	1	1

№вопроса	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
№ ответа	1	3	2	2	3	1	4	1	2	1	1	3	3	1	1

№вопроса	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
№ ответа	1	2	1	2	1	1	1	2	3	4	2	1	3		

Ответы

Блок №2

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	1.8	18	90 В	35	194 Вт
2	9 кВА	19	0.625 А	36	0.5 В
3	4.5А	20	1670 Ом	37	0.9 В
4	2.4 мА	21	0.6 А	38	1.8
5	2.376 мА	22	200 В	39	90 Вт
6	2..376 В	23	350 пФ	40	10 В
7	0.75 А	24	0.75 кОм	41	
8	0.25 А	25	15800 Ом	42	

9	0.33	26	100	43	
10	10 В	27	0.001	44	
11	200А	28	0.667	45	
12	100 Вт	29	0.00002	46	
13	12 В	30	0.02 Ом	47	
14	-10 В	31	5А/В	48	
15	-1.11 В	32	0.02 Ом	49	
16	-90 В	33	400В	50	
17	20 В	34	21.6 Вт		

Ответы

Блок №3

№ вопроса	ответ
1	1А2Б 3В4 Г
2	1А2Б 3В4 Г
3	1А2В3Б4Г
4	1Б2Г3В4А
5	1А2Б3В4Г
6	1А2Г3Б4В
7	1А2Б 3В4 Г
8	1А2Б 3В4 Г
9	1А2Б 3В4 Г
10	1А2Б 3В4 Г

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Надежность технических систем
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курс 4 **Семестр** 7

Курсовая(ой) работа/проект _ **семестр** **Зачет** 7 **семестр**

Экзамен _ **семестр**

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) поколения 3+ по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 – Агроинженерия, утвержденного 20 октября 2015 года № 1172.

Разработчики
доцент кафедры Технология металлов и ремонт машин _____ Беляев В.Н.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры технологии металлов и ремонта машин «_31_» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой технологии металлов и ремонта машин
(кафедра)

_____ Рембалович Г.К.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины "Надежность технических систем" состоит в том, чтобы на основе теории и методов научного познания дать знания, умения и практические навыки в области надёжности технических систем, необходимые для решения научно-практических задач.

Задачи дисциплины:

- изучить основные причины старения машин в эксплуатации и понять природу порождения отказов машин;
- изучить показатели надежности машин и усвоить методику их расчета;
- ознакомиться с типовыми методиками испытания машин на надежность;
- понять сущность конструкторских, технологических и эксплуатационных мероприятий, направленных на повышение надежности машин;
- давать оценку экономической эффективности мероприятий.

Бакалавр должен быть готов к решению следующих задач:

- участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;
- участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;
- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;
- эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;
- применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;
- осуществления производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;
- организация работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;
- обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;
- управление работой коллективов исполнителей и обеспечение безопасности труда;
- организация материально-технического обеспечения инженерных систем;
- разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.8.1 «Надежность технических систем» относится к вариативным дисциплинам вариативной части ООП. Пререквизитами являются дисциплины: «Математика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Корреквизитами являются дисциплины «Ремонт машин и ремонтное производство», «Материально-техническое обеспечение машинно-тракторного парка».

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и

животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включают:
- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;
- технологии и средства производства сельскохозяйственной техники;
- технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования;
- методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы бакалавриата с присвоением квалификации бакалавр:
- научно-исследовательская;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-5	способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	- причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации; - показатели надежности машин и методику их расчета.	- оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей. - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины;	- контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений;

ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	- причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации; - показатели надежности машин и методику их расчета.	- оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей. - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины;	- контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений;
ПК-9	способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	- причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации; - показатели надежности машин и методику их расчета.	- оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей. - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины;	- контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений;
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	- причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации;	- определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины; - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей.	- контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений; - контроля технического состояния машин на современном диагностическом оборудовании.

4 Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	24							24	
В том числе:									
Лекции	12							12	
Лабораторные работы (ЛР)	–							–	
Практические занятия (ПЗ)	12							12	
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	84							84	
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графическая работа	10							10	
Реферат									
Контрольная работа									
Другие виды самостоятельной работы	74							74	
Вид промежуточной аттестации	зачет							зачет	
Общая трудоемкость час	108							108	
Зачетные Единицы Трудоемкости	3							3	
Контактная работа (по учебным занятиям)	24							24	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции		Практические занятия			Лаборатор. работы	Формируемые компетенции (ПК)
1.	Введение	1				2	**3**	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
2.	Физические основы надежности технических систем	3		2		17	**22**	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
3.	Теоретические основы надежности технических систем	3		4		26	**33**	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
4.	Методы определения показателей надежности технических систем	3		5		24	**32**	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
5.	Испытания технических систем на надежность	2		1		15	**18**	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
ИТОГО		**12**		**12**		**84**	**108**	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины						
1.	Математика				+	
2	Материаловедение и технология конструкционных материалов				+	
3	Метрология, стандартизация и сертификация	+			+	
Последующие дисциплины						
4	Проектирование предприятий технического сервиса		+		+	+
5	Материально-техническое обеспечение машинно-тракторного парка		+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Тема лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	1	Цель и задачи дисциплины. Надежность как наука, изучающая причины старения машин в эксплуатации, и методы оценки надежности технических систем.	0,5	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
2	1	Основные понятия и определения, применяемые в теории надежности. Сущность понятий «техническая система», «элемент технической системы», «исправность и неисправность объекта», «работоспособность», «отказ», «предельное состояние объекта», «критерии оценки предельного состояния». Общие сведения о показателях надежности машин. Качество машин. Показатели оценки качества машин.	0,5	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
3	2	Классификация отказов тех. систем. По источнику порождения (конструкционный, производственный, эксплуатационный). По форме проявления (внезапный, постепенный, перемежающийся). По взаимосвязи отказов (независимый, зависимый). По группам сложности (первой, второй и третьей).	0.5	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
4	2	Причины нарушения работоспособности тех. систем. Основные причины появления отказов: износ деталей,	0.5	ОПК-5, ПК-8,

		усталостное разрушение, коррозия, деформация, температурное разрушение, старение деталей из пластмасс и резины, отложение нагара и накипи.		ПК-9, ПК-15
5	2	Основы учения о трении в сопряжениях деталей тех. систем. Сущность понятий «изнашивание», «износ», «скорость изнашивания», «износостойкость». Классификация видов изнашивания и их сущность. Закономерности изнашивания деталей. Сущность механической, молекулярно-механической и гидродинамической теорий трения.	1	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
6	2	Методы и средства определения износа деталей при испытании машин на надежность. Методы определения износа деталей: - микрометраж; - по потере массы; - профилографирование; - метод слепков; - метод искусственных баз; - по содержанию продуктов износа в масле; - метод радиоактивных изотопов. Сущность методов, средства контроля, область применения.	1	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
7	3	Основные понятия теории вероятностей. Сущность понятий «случайное явление», «событие», «случайная величина», «случайная функция». Примеры перечисленных понятий.	0,25	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
8	3	Теоремы теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей и их следствия. Примеры их использования при определении показателей надежности.	0,25	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
9	3	Функция распределения F(x) и плотность распределения (f(x)) случайных величин. Сущность понятий F(x) и f(x) и их использование при обработке опытной информации при оценке надежности машин.	0.5	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
10	3	Числовые характеристики (параметры) распределения случайных величин (СВ). Методика определения среднего значения СВ, математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения, коэффициента вариации.	1	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
11	3	Законы распределения случайных величин. Формулы для определения функции распределения и плотности распределения СВ по нормальному закону, закону Вейбулла и экспоненциальному закону. Их графическое изображение и использование при обработке опытной информации по надежности машин.	1	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
12	4	Последовательность обработки опытной информации при определении показателей надежности. Построение вариационного и статистического ряда распределения СВ; определение среднего значения, среднего квадратического отклонения и коэффициента вариации. Проверка опытной информации на выпадающие значения СВ по правилу ±3G. Графическое изображение	0,5	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15

		опытного распределения. Выбор теоретического закона распределения. Оценка совпадения опытного и теоретических законов распределения по критерию Колмогорова и Пирсона.		
13	4	Расчет показателей безотказности. Определение вероятности безотказной работы, средней наработки до отказа, гамма-процентной наработки до отказа, средней наработки на отказ, интенсивности отказов и параметра потока отказов.	1	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
14	4	Расчет показателей долговечности. Определение среднего ресурса и среднего срока службы, гамма-процентного ресурса и гамма-процентного срока службы объекта.	0,5	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
15	4	Расчет надежности технических систем. Расчет вероятности безотказной работы системы с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов. Резервирование как конструкторское средство повышения надежности технических систем.	1	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
16	5	Классификация испытаний сельскохозяйственной техники. Виды испытаний по различным признакам: - по назначению (определительные, сравнительные, контрольные, исследовательские); - по уровню проведения (государственные, межведомственные, ведомственные); - по видам ускорения испытаний (по нагружению, по скоростному режиму, ужесточенные окружающей средой).	1	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
17	5	Испытания объектов на безотказность. Методика стендовых испытаний автотракторных двигателей на безотказность	0,5	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
18	5	Испытание деталей на изнашивание. Методика испытания на износ образцов «диск-диск», «диск-колодка», «втулка-вал» на машине СМЦ-2 в лабораторных условиях.	0,5	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
ИТОГО			**12**	

5.4 Лабораторные занятия– не планируются.

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Физические основы	Определение видов изнашивания деталей машин	1	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
2.	надежности технических систем	Определение допустимых, предельных износов и размеров сопрягаемых деталей.	1	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
3.	Теоретические	Математическая обработка опытной	4	ОПК-5, ПК-8,

	основы надежности технических систем	информации при оценке надёжности машин.		ПК-9, ПК-15
4.	Методы определения показателей надежности технических систем	Расчёт показателей безотказности машин	1	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
5.		Расчёт показателей долговечности машин	1	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
6.		Расчёт показателей ремонтопригодности и сохраняемости машин	1	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
7.		Расчёт комплексных показателей надёжности машин	1	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
8.		Расчёт надежности объекта по показателям надежности составляющих его элементов (резервирование технических систем).	1	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
9.	Испытания технических систем на надежность	Испытание пар трения на изнашивание.	1	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
ИТОГО			**12**	

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение	Надежность как наука, изучающая причины старения машин в эксплуатации, и методы оценки надежности технических систем. Основные понятия и определения, применяемые в теории надежности. Сущность понятий «техническая система», «элемент технической системы», «исправность и неисправность объекта», «работоспособность», «отказ», «предельное состояние объекта», «критерии оценки предельного состояния». Общие сведения о показателях надежности машин. Качество машин. Показатели оценки качества машин.	2	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
2.	Физические основы надежности технических систем	Классификация отказов тех. систем. По источнику порождения (конструкционный, производственный, эксплуатационный). По форме проявления (внезапный, постепенный, перемежающийся). По взаимосвязи отказов (независимый, зависимый).	17	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15

		По группам сложности (первой, второй и третьей). Причины нарушения работоспособности тех. систем. Основные причины появления отказов: износ деталей, усталостное разрушение, коррозия, деформация, температурное разрушение, старение деталей из пластмасс и резины, отложение нагара и накипи. Основы учения о трении в сопряжениях деталей тех. систем. Сущность понятий «изнашивание», «износ», «скорость изнашивания», «износостойкость». Классификация видов изнашивания и их сущность. Закономерности изнашивания деталей. Сущность механической, молекулярно-механической и гидродинамической теорий трения. Методы и средства определения износа деталей при испытании машин на надежность. Методы определения износа деталей: - микрометраж; - по потере массы; - профилографирование; - метод слепков; - метод искусственных баз; - по содержанию продуктов износа в масле; - метод радиоактивных изотопов. Сущность методов, средства контроля, область применения.		
3.	Теоретические основы надежности технических систем	Основные понятия теории вероятностей. Сущность понятий «случайное явление», «событие», «случайная величина», «случайная функция». Примеры перечисленных понятий. Теоремы теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей и их следствия. Примеры их использования при определении показателей надежности. Функция распределения F(x) и плотность распределения (f(x)) случайных величин. Сущность понятий F(x) и f(x) и их использование при обработке опытной информации при оценке надежности машин. Законы распределения случайных величин. Формулы для определения функции распределения и плотности распределения СВ по нормальному закону, закону Вейбулла и экспоненциальному закону. Их графическое изображение и использование при обработке опытной информации по надежности машин.	26	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
4.	Методы определения показателей надежности	Последовательность обработки опытной информации при определении показателей надежности. Построение вариационного и статистического ряда распределения СВ;	14	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15

	технических систем	определение среднего значения, среднего квадратического отклонения и коэффициента вариации. Проверка опытной информации на выпадающие значения СВ по правилу ±3G. Графическое изображение опытного распределения. Выбор теоретического закона распределения. Оценка совпадения опытного и теоретических законов распределения по критерию Колмогорова и Пирсона. Расчет показателей безотказности. Определение вероятности безотказной работы, средней наработки до отказа, гамма-процентной наработки до отказа, средней наработки на отказ, интенсивности отказов и параметра потока отказов. Расчет показателей долговечности. Определение среднего ресурса и среднего срока службы, гамма-процентного ресурса и гамма-процентного срока службы объекта. Расчет надежности технических систем. Расчет вероятности безотказной работы системы с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов. Резервирование как конструкторское средство повышения надежности технических систем.		
5	Методы определения показателей надежности технических систем	Выполнение расчетно-графической работы	10	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15
6	Испытания технических систем на надежность	Классификация испытаний сельскохозяйственной техники. Виды испытаний по различным признакам: - по назначению (определительные, сравнительные, контрольные, исследовательские); - по уровню проведения (государственные, межведомственные, ведомственные); - по видам ускорения испытаний (по нагружению, по скоростному режиму, ужесточенные окружающей средой). Испытания объектов на безотказность. Методика стендовых испытаний автотракторных двигателей на безотказность. Испытания объектов на безотказность. Методика стендовых испытаний автотракторных двигателей на безотказность. Испытание деталей на изнашивание. Методика испытания на износ образцов «диск-диск», «диск-колодка», «втулка-вал» на машине СМЦ-2 в лабораторных условиях.	15	ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-15

ИТОГО	84	

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрены

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК 5	+	-	+	-	+	Тест, опрос, расчетно-графическая работа
ПК 8	+	-	+	-	+	Тест, опрос, расчетно-графическая работа
ПК 9	+	-	+	-	+	Тест, опрос, расчетно-графическая работа
ПК 15	+	-	+	-	+	Тест, опрос, расчетно-графическая работа

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

6.1. Основная литература:

1. Яхьяев Н.Я., Кораблин А.В. Основы теории надежности. – М.: Академия, 2013 (Учебник для бакалавров).

2. Основы теории надежности [Электронный ресурс] : учебник / Н. Я. Яхьяев, А. В. Кораблин. - Электрон. текстовые дан. - 2-е изд., перераб. - М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 208 с. – Режим доступа : http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=54158. - [ЭБС «Академия»].

6.2. Дополнительная литература :

1. Тимошенков, Сергей Петрович. ОСНОВЫ ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ : Учебник и практикум / Сергей Петрович ; Тимошенков С.П., Симонов Б.М., Горошко В.Н. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 445. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-8193-3 : 60.99. – ЭБС «Юрайт». - Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/.

2. Практикум по надёжности технических систем. Лисунов Е.А. Лань, 2015.

Надежность и ремонт машин / В.В. Курчаткин, Н.Ф. Тельнов, К.А. Ачкасов и др.; под редакцией В.В. Курчаткина. – М.:Колос,2000 – 776 с. с ил. (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений).

3. Надежность технических систем. Справочник под ред. И.А. Ушакова – М.: Радио и связь, 1985.

4. ГОСТ 27674 – 88. Трение, изнашивание и смазка. Термины и определения.

5. ГОСТ Р 53480 – 2009. Надежность в технике. Термины и определения.

6.3. Периодические издания.

1. Автотранспорт: эксплуатация, обслуживание, ремонт: производ.-тех. журнал / учредитель и изд: Издательский дом « Панорама». – М.: Трансиздат, 2015 – Ежемес. – ISSN 2074-6776.

2. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. – 2009 – Рязань, 2015-. – Ежекварт. – ISSN 2077-2084.

3. За рулем: науч.-популярный журн. / учредитель и изд.: ООО Редакция журнала «За рулем». – 1972-. – М.: 2015-. – Ежемес. – ISSN 0321-4249.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Информационно-правовой портал http://www.garant.ru;
- «Консультант Плюс» www.consultant.ru;
- ЭБ РГАТУ - http://www.rgatu.ru;
- ЭБС «ЛАНЬ» - http://www.e.lanbook.com;
- ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru/;
- ЭБС «Библиороссика» http://www.bibliorossica.com;
- ЭБ «Академия» http://www.academia-moscow.ru/contacts/
- ЭБС «IPR-books» http://www.iprbookshop.ru.

6.4 Методические указания к лабораторным занятиям – не предусмотрены

6.5 Методические указания к практическим занятиям – Методические указания для практических занятий по курсу «Надежность технических систем», для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (уровень подготовки – бакалавриат), Беляев В.Н. и др., 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы – Методические указания для выполнения расчетно-графических и контрольных работ по курсу «Надежность технических систем», для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (уровень подготовки – бакалавриат), Беляев В.Н. и др., 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Надежность технических систем

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
ОПК-5	способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	+	+	+	+	+
ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено

2.2 текущий контроль*

Раздел дисциплины	Планируемые результаты	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
					Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
Индекс компетенции ОПК-5							
1. Введение	Знать: причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации; - показатели надежности машин и методику их расчета.	Знать: причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации; - показатели надежности машин и методику их расчета.	Лекции, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 1.1.-1.3, тесты блока 1 №1.1-1.5	Контрольные вопросы 1.1.-1.3, тесты блока 1 №1.1-1.5	Контрольные вопросы 1.1.-1.3, тесты блока 1 №1.1-1.5
	Уметь: - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей. - определять предельное состояние и остаточный ре-	Уметь: - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей. - определять предельное состояние и остаточный ре-	Лекции, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 1.1-1.3, тесты блоков1-2 №1.1-1.5, 1.10-1.13	Контрольные вопросы 1.1-1.3, тесты блоков1-2 №1.1-1.5, 1.10-1.13	Контрольные вопросы 1.1-1.3, тесты блоков1-2 №1.1-1.5, 1.10-1.13

	сурс детали, сборочной единицы и машины	сурс детали, сборочной единицы и машины					
	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений	Лекции, самостоятельная работа	Тест, опрос, расчетно-графическая работа, зачет	Контрольные вопросы 1.1-1.3, тесты блоков 1-3 №1.1-1.5, 1.10-1.13, 1.16-1.18	Контрольные вопросы 1.1-1.3, тесты блоков 1-3 №1.1-1.5, 1.10-1.13, 1.16-1.18	Контрольные вопросы 1.1-1.3, тесты блоков 1-3 №1.1-1.5, 1.10-1.13, 1.16-1.18
2. Физические основы надежности технических систем	Знать: причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации; - показатели надежности машин и методику их расчета.	Знать: причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации; - показатели надежности машин и методику их расчета.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 2.1.-2.6, тесты блока 1 №2.1-2.10	Контрольные вопросы 2.1.-2.6, тесты блока 1 №2.1-2.10	Контрольные вопросы 2.1.-2.6, тесты блока 1 №2.1-2.10
	Уметь: - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей. - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины	Уметь: - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей. - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 2.1.-2.6, тесты блоков1-2 №2.1-2.10, 2.20-2.28	Контрольные вопросы 2.1.-2.6, тесты блоков1-2 №2.1-2.10, 2.20-2.28	Контрольные вопросы 2.1.-2.6, тесты блоков1-2 №2.1-2.10, 2.20-2.28
	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, расчетно-графическая работа, зачет	Контрольные вопросы 2.1.-2.6, тесты блоков1-3 №2.1-2.10, 2.20-2.28, 2.35-2.41, выполнение расчетно-графической/контрольной работы	Контрольные вопросы 2.1.-2.6, тесты блоков1-3 №2.1-2.10, 2.20-2.28, 2.35-2.41, выполнение расчетно-графической/контрольной работы	Контрольные вопросы 2.1.-2.6, тесты блоков1-3 №2.1-2.10, 2.20-2.28, 2.35-2.41, выполнение расчетно-графической/контрольной работы
3. Теоретические основы надежности технических систем	Знать: причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации; - показатели надежности машин и методику их расчета.	Знать: причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации; - показатели надежности машин и методику их расчета.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 3.1.-3.3, тесты блока 1 №3.1-3.8	Контрольные вопросы 3.1.-3.3, тесты блока 1 №3.1-3.8	Контрольные вопросы 3.1.-3.3, тесты блока 1 №3.1-3.8

	Уметь: - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей. - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины	Уметь: - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей. - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 3.1.-3.3, тесты блоков1-2 №3.1-3.8, 3.16-3.22	Контрольные вопросы 3.1.-3.3, тесты блоков1-2 №3.1-3.8, 3.16-3.22	Контрольные вопросы 3.1.-3.3, тесты блоков1-2 №3.1-3.8, 3.16-3.22
	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, расчетно-графическая работа, зачет	Контрольные вопросы 3.1.-3.3, тесты блоков1-3 №3.1-3.8, 3.16-3.22, 3.31-3.37, выполнение расчетно-графической/контрольной работы	Контрольные вопросы 3.1.-3.3, тесты блоков1-3 №3.1-3.8, 3.16-3.22, 3.31-3.37, выполнение расчетно-графической/контрольной работы	Контрольные вопросы 3.1.-3.3, тесты блоков1-3 №3.1-3.8, 3.16-3.22, 3.31-3.37, выполнение расчетно-графической/контрольной работы
4. Методы определения показателей надежности технических систем	Знать: причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации; - показатели надежности машин и методику их расчета.	Знать: причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации; - показатели надежности машин и методику их расчета.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 4.1.-4.8, тесты блока 1 №4.1-4.8	Контрольные вопросы 4.1.-4.8, тесты блока 1 №4.1-4.8	Контрольные вопросы 4.1.-4.8, тесты блока 1 №4.1-4.8
	Уметь: - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей. - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины	Уметь: - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей. - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 4.1.-4.8, тесты блоков1-2 №4.1-4.8, 4.16-4.18	Контрольные вопросы 4.1.-4.8, тесты блоков1-2 №4.1-4.8, 4.16-4.18	Контрольные вопросы 4.1.-4.8, тесты блоков1-2 №4.1-4.8, 4.16-4.18
	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, расчетно-графическая работа, зачет	Контрольные вопросы 4.1.-4.8, тесты блоков1-2 №4.1-4.8, 4.16-4.18, выполнение расчетно-графической/контрольной работы	Контрольные вопросы 4.1.-4.8, тесты блоков1-2 №4.1-4.8, 4.16-4.18, выполнение расчетно-графической/контрольной работы	Контрольные вопросы 4.1.-4.8, тесты блоков1-2 №4.1-4.8, 4.16-4.18, выполнение расчетно-графической/контрольной работы
5. Испыта-	Знать:	Знать:	Лекции,	Тест, опрос,	Кон-	Кон-	Контроль-

ния технических систем на надежность	причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации; - показатели надежности машин и методику их расчета.	причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации; - показатели надежности машин и методику их расчета.	практические занятия, самостоятельная работа	зачет	трольные вопросы 5.1.-5.3, тесты блока 1 №5.1-5.8	трольные вопросы 5.1.-5.3, тесты блока 1 №5.1-5.8	ные вопросы 5.1.-5.3, тесты блока 1 №5.1-5.8
	Уметь: - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей. - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины	Уметь: - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей. - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 5.1.-5.3, тесты блоков1-2 №5.1-5.8, 5.16-5.25	Контрольные вопросы 5.1.-5.3, тесты блоков1-2 №5.1-5.8, 5.16-5.25	Контрольные вопросы 5.1.-5.3, тесты блоков1-2 №5.1-5.8, 5.16-5.25
	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, расчетно-графическая работа, зачет	Контрольные вопросы 5.1.-5.3, тесты блоков1-3 №5.1-5.8, 5.16-5.25, 5.34-5.35, выполнение расчетно-графической/контрольной работы	Контрольные вопросы 5.1.-5.3, тесты блоков1-3 №5.1-5.8, 5.16-5.25, 5.34-5.35, выполнение расчетно-графической/контрольной работы	Контрольные вопросы 5.1.-5.3, тесты блоков1-3 №5.1-5.8, 5.16-5.25, 5.34-5.35, выполнение расчетно-графической/контрольной работы
Индекс компетенции ПК-15							
1. Введение	Знать: - причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации	Знать: - причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации	Лекции, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 1.4.-1.6, тесты блока 1 №1.6-1.9	Контрольные вопросы 1.4.-1.6, тесты блока 1 №1.6-1.9	Контрольные вопросы 1.4.-1.6, тесты блока 1 №1.6-1.9
	Уметь: - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины; - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей.	Уметь: - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины; - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей.	Лекции, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 1.4-1.6, тесты блоков1-2 №1.6-1.9, 1.14-1.15	Контрольные вопросы 1.4-1.6, тесты блоков1-2 №1.6-1.9, 1.14-1.15	Контрольные вопросы 1.4-1.6, тесты блоков1-2 №1.6-1.9, 1.14-1.15
	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инстру-	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инстру-	Лекции, самостоятельная работа	Тест, опрос, расчетно-графическая работа, зачет	Контрольные вопросы 1.4-1.6, тесты	Контрольные вопросы 1.4-1.6, тесты	Контрольные вопросы 1.4-1.6, тесты блоков

	мента и контрольных приспособлений; - контроля технического состояния машин на современном диагностическом оборудовании.	мента и контрольных приспособлений; - контроля технического состояния машин на современном диагностическом оборудовании.			блоков 1-3 №1.1-1.5, 1.14-1.15, 1.19-1.22	блоков 1-3 №1.1-1.5, 1.14-1.15, 1.19-1.22	1-3 №1.1-1.5, 1.14-1.15, 1.19-1.22
2. Физические основы надежности технических систем	Знать: - причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации	Знать: - причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 2.7.-2.13, тесты блока 1 №2.11-2.19	Контрольные вопросы 2.7.-2.13, тесты блока 1 №2.11-2.19	Контрольные вопросы 2.7.-2.13, тесты блока 1 №2.11-2.19
	Уметь: - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины; - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей.	Уметь: - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины; - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 2.7.-2.13, тесты блоков1-2 №2.11-2.19, 2.29-2.34	Контрольные вопросы 2.7.-2.13, тесты блоков1-2 №2.11-2.19, 2.29-2.34	Контрольные вопросы 2.7.-2.13, тесты блоков1-2 №2.11-2.19, 2.29-2.34
	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений; - контроля технического состояния машин на современном диагностическом оборудовании.	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений; - контроля технического состояния машин на современном диагностическом оборудовании.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, расчетно-графическая работа, зачет	Контрольные вопросы 2.7.-2.13, тесты блоков1-3 №2.1-№2.11-2.19, 2.29-2.34, 2.42-2.47, выполнение расчетно-графической/контрольной работы	Контрольные вопросы 2.7.-2.13, тесты блоков1-3 №2.1-№2.11-2.19, 2.29-2.34, 2.42-2.47, выполнение расчетно-графической/контрольной работы	Контрольные вопросы 2.7.-2.13, тесты блоков1-3 №2.1-№2.11-2.19, 2.29-2.34, 2.42-2.47, выполнение расчетно-графической/контрольной работы
3. Теоретические основы надежности технических систем	Знать: - причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации	Знать: - причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 3.4.-3.6, тесты блока 1 №3.9-3.15	Контрольные вопросы 3.4.-3.6, тесты блока 1 №3.9-3.15	Контрольные вопросы 3.4.-3.6, тесты блока 1 №3.9-3.15
	Уметь: - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины; - оценивать надежность отремонтированных машин и их со-	Уметь: - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины; - оценивать надежность отремонтированных машин и их со-	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 3.4.-3.6, тесты блоков1-2 №3.9-3.15, 3.23-3.30	Контрольные вопросы 3.4.-3.6, тесты блоков1-2 №3.9-3.15, 3.23-3.30	Контрольные вопросы 3.4.-3.6, тесты блоков1-2 №3.9-3.15, 3.23-3.30

	ставных частей.	ставных частей.					
	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений; - контроля технического состояния машин на современном диагностическом оборудовании.	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений; - контроля технического состояния машин на современном диагностическом оборудовании.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, расчетно-графическая работа, зачет	Контрольные вопросы 3.4.-3.6, тесты блоков1-3 №3.9-3.15, 3.23-3.30, 3.38-3.45 выполнение расчетно-графической/контрольной работы	Контрольные вопросы 3.4.-3.6, тесты блоков1-3 №3.9-3.15, 3.23-3.30, 3.38-3.45 выполнение расчетно-графической/контрольной работы	Контрольные вопросы 3.4.-3.6, тесты блоков1-3 №3.9-3.15, 3.23-3.30, 3.38-3.45 выполнение расчетно-графической/контрольной работы
4. Методы определения показателей надежности технических систем	Знать: - причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации	Знать: - причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 4.9.-4.16, тесты блока 1 №4.9-4.15	Контрольные вопросы 4.9.-4.16, тесты блока 1 №4.9-4.15	Контрольные вопросы 4.9.-4.16, тесты блока 1 №4.9-4.15
	Уметь: - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины; - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей.	Уметь: - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины; - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 4.9.-4.16, тесты блоков1,3 №4.9-4.15, 4.19-4.21	Контрольные вопросы 4.9.-4.16, тесты блоков1,3 №4.9-4.15, 4.19-4.21	Контрольные вопросы 4.9.-4.16, тесты блоков1,3 №4.9-4.15, 4.19-4.21
	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений; - контроля технического состояния машин на современном диагностическом оборудовании.	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений; - контроля технического состояния машин на современном диагностическом оборудовании.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, расчетно-графическая работа, зачет	Контрольные вопросы 4.9.-4.16, тесты блоков1,3 №4.9-4.15, 4.19-4.21, выполнение расчетно-графической/контрольной работы	Контрольные вопросы 4.9.-4.16, тесты блоков1,3 №4.9-4.15, 4.19-4.21, выполнение расчетно-графической/контрольной работы	Контрольные вопросы 4.9.-4.16, тесты блоков1,3 №4.9-4.15, 4.19-4.21, выполнение расчетно-графической/контрольной работы
5. Испытания технических систем на надежность	Знать: - причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации	Знать: - причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 5.4.-5.6, тесты блока 1 №5.9-5.15	Контрольные вопросы 5.4.-5.6, тесты блока 1 №5.9-5.15	Контрольные вопросы 5.4.-5.6, тесты блока 1 №5.9-5.15
	Уметь: - определять предельное состояние и остаточный ре-	Уметь: - определять предельное состояние и остаточный ре-	Лекции, практические занятия, самостоятель-	Тест, опрос, зачет	Контрольные вопросы 5.4.-5.6,	Контрольные вопросы 5.4.-5.6,	Контрольные вопросы 5.4.-5.6, тесты бло-

	сурс детали, сборочной единицы и машины; - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей.	сурс детали, сборочной единицы и машины; - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей.	ная работа		тесты блоков1-2 №5.9-5.15, 5.26-5.33	тесты блоков1-2 №5.9-5.15, 5.26-5.33	ков1-2 №5.9-5.15, 5.26-5.33
	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений; - контроля технического состояния машин на современном диагностическом оборудовании.	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений; - контроля технического состояния машин на современном диагностическом оборудовании.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тест, опрос, расчетно-графическая работа, зачет	Контрольные вопросы 5.4.-5.6, тесты блоков1-3 №5.9-5.15, 5.26-5.33, 5.36-5.37, выполнение расчетно-графической/контрольной работы	Контрольные вопросы 5.4.-5.6, тесты блоков1-3 №5.9-5.15, 5.26-5.33, 5.36-5.37, выполнение расчетно-графической/контрольной работы	Контрольные вопросы 5.4.-5.6, тесты блоков1-3 №5.9-5.15, 5.26-5.33, 5.36-5.37, выполнение расчетно-графической/контрольной работы

2.3 промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-5	Знать: причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации; - показатели надежности машин и методику их расчета.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.1.-1.3 ,2.1-2.7, 3.1-3.3, 4.1-4.8, 5.1-5.3, тесты блока 1 №1.1-1.5, 2.1-2.10, 3.1-3.8, 4.1-4.8,5.1-5.8	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.1.-1.3 ,2.1-2.7, 3.1-3.3, 4.1-4.8, 5.1-5.3, тесты блока 1 №1.1-1.5, 2.1-2.10, 3.1-3.8, 4.1-4.8,5.1-5.8	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.1.-1.3 ,2.1-2.7, 3.1-3.3, 4.1-4.8, 5.1-5.3, тесты блока 1 №1.1-1.5, 2.1-2.10, 3.1-3.8, 4.1-4.8,5.1-5.8
	Уметь: - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей. - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.1.-1.3 ,2.1-2.7, 3.1-3.3, 4.1-4.8, 5.1-5.3, тесты блоков1-2 №1.1-1.5, 1.10-1.13, 2.1-2.10, 2.20-2.28, 3.1-3.8, 3.16-3.22,4.1-4.8, 4.16-4.18,5.1-5.8, 5.16-5.25	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.1.-1.3 ,2.1-2.7, 3.1-3.3, 4.1-4.8, 5.1-5.3, тесты блоков1-2 №1.1-1.5, 1.10-1.13, 2.1-2.10, 2.20-2.28, 3.1-3.8, 3.16-3.22,4.1-4.8, 4.16-4.18,5.1-5.8, 5.16-5.25	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.1.-1.3 ,2.1-2.7, 3.1-3.3, 4.1-4.8, 5.1-5.3, тесты блоков1-2 №1.1-1.5, 1.10-1.13, 2.1-2.10, 2.20-2.28, 3.1-3.8, 3.16-3.22,4.1-4.8, 4.16-4.18,5.1-5.8, 5.16-5.25
	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контроль-	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.1.-1.3 ,2.1-2.7, 3.1-3.3, 4.1-4.8, 5.1-	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.1.-1.3 ,2.1-2.7, 3.1-3.3, 4.1-4.8, 5.1-5.3, тес-	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.1.-1.3 ,2.1-2.7, 3.1-3.3, 4.1-4.8, 5.1-

	ных приспособлений			5.3, тесты блоков 1-3 №1.1-1.5, 1.14-1.15, 1.19-1.22, 2.1-2.10, 2.20-2.28, 2.35-2.41, 3.1-3.8, 3.16-3.22, 3.31-3.37, 4.1-4.8, 4.16-4.18, 5.1-5.8, 5.16-5.25, 5.34-5.35, выполнение расчетно-графической/ контрольной работы	ты блоков 1-3 №1.1-1.5, 1.14-1.15, 1.19-1.22, 2.1-2.10, 2.20-2.28, 2.35-2.41, 3.1-3.8, 3.16-3.22, 3.31-3.37, 4.1-4.8, 4.16-4.18, 5.1-5.8, 5.16-5.25, 5.34-5.35, выполнение расчетно-графической/ контрольной работы	5.3, тесты блоков 1-3 №1.1-1.5, 1.14-1.15, 1.19-1.22, 2.1-2.10, 2.20-2.28, 2.35-2.41, 3.1-3.8, 3.16-3.22, 3.31-3.37, 4.1-4.8, 4.16-4.18, 5.1-5.8, 5.16-5.25, 5.34-5.35, выполнение расчетно-графической/ контрольной работы
ПК-15	Знать: - причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.4.-1.6 ,2.8-2.13, 3.4-3.6, 4.9-4.16, 5.4-5.6, тесты блока 1 №1.6-1.9, 2.11-2.19, 3.9-3.15, 4.9-4.15, 5.9-5.15	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.4.-1.6 ,2.8-2.13, 3.4-3.6, 4.9-4.16, 5.4-5.6, тесты блока 1 №1.6-1.9, 2.11-2.19, 3.9-3.15, 4.9-4.15, 5.9-5.15	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.4.-1.6 ,2.8-2.13, 3.4-3.6, 4.9-4.16, 5.4-5.6, тесты блока 1 №1.6-1.9, 2.11-2.19, 3.9-3.15, 4.9-4.15, 5.9-5.15
	Уметь: - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины; - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.4.-1.6 ,2.8-2.13, 3.4-3.6, 4.9-4.16, 5.4-5.6, тесты блоков1-2 №1.6-1.9, 1.14-1.15, 2.11-2.19, 2.29-2.34, 3.9-3.15, 3.23-3.30, 4.9-4.15, 4.19-4.21, 5.9-5.15, 5.26-5.33	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.4.-1.6 ,2.8-2.13, 3.4-3.6, 4.9-4.16, 5.4-5.6, тесты блоков1-2 №1.6-1.9, 1.14-1.15, 2.11-2.19, 2.29-2.34, 3.9-3.15, 3.23-3.30, 4.9-4.15, 4.19-4.21, 5.9-5.15, 5.26-5.33	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.4.-1.6 ,2.8-2.13, 3.4-3.6, 4.9-4.16, 5.4-5.6, тесты блоков1-2 №1.6-1.9, 1.14-1.15, 2.11-2.19, 2.29-2.34, 3.9-3.15, 3.23-3.30, 4.9-4.15, 4.19-4.21, 5.9-5.15, 5.26-5.33
	Владеть навыками: - контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений; - контроля технического состояния машин на современном диагностическом оборудовании.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	зачет	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.4.-1.6 ,2.8-2.13, 3.4-3.6, 4.9-4.16, 5.4-5.6, тесты блоков 1-3 №1.1-1.5, 1.14-1.15, 1.19-1.22, 2.11-2.19, 2.29-2.34, 2.42-2.47, 3.9-3.15, 3.23-3.30, 3.38-3.45, 4.9-4.15, 4.19-4.21, 5.9-5.15, 5.26-5.33, 5.36-5.37, выполнение расчетно-графической/ контрольной работы	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.4.-1.6 ,2.8-2.13, 3.4-3.6, 4.9-4.16, 5.4-5.6, тесты блоков 1-3 №1.1-1.5, 1.14-1.15, 1.19-1.22, 2.11-2.19, 2.29-2.34, 2.42-2.47, 3.9-3.15, 3.23-3.30, 3.38-3.45, 4.9-4.15, 4.19-4.21, 5.9-5.15, 5.26-5.33, 5.36-5.37, выполнение расчетно-графической/ контрольной работы	Вопросы к зачету 1-54, Контрольные вопросы 1.4.-1.6 ,2.8-2.13, 3.4-3.6, 4.9-4.16, 5.4-5.6, тесты блоков 1-3 №1.1-1.5, 1.14-1.15, 1.19-1.22, 2.11-2.19, 2.29-2.34, 2.42-2.47, 3.9-3.15, 3.23-3.30, 3.38-3.45, 4.9-4.15, 4.19-4.21, 5.9-5.15, 5.26-5.33, 5.36-5.37, выполнение расчетно-графической/ контрольной работы

2.4. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки расчетно-графической/контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
«хорошо», повышенный уровень	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п. 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

*2.6. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников;

	4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины 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.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.7. Критерии оценки письменного задания

Оценка	Критерии
«отлично»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано
«хорошо»	5) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 6) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 7) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 8) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	4) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 5) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 6) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	4) нераскрытые темы; 5) большое количество существенных ошибок; 6) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

2.8. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, проце-	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или

	дуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.9. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Вопросы к зачету:

1. Надежность как комплексное понятие, характеризующее уровень качества технических систем.

2. Диагностика машин и проблемы её научного обеспечения. Цель диагностирования машин при проведении технического обслуживания и текущего ремонта на автотранспортных предприятиях.

3. Определение вероятности безотказной работы технической системы с последовательным соединением элементов.

4. Определение вероятности безотказной работы технической системы с параллельным соединением элементов.

5. Сущность понятий «исправное состояние объекта», «неисправное состояние объекта», «работоспособное состояние», «отказ».

6. Основы учения о трении в сопряжениях деталей машин и их изнашивании.

7. Классификация отказов машин и причины их возникновения.

8. Виды механического изнашивания деталей машин. Сущность абразивного изнашивания и изнашивания при заедании.

9. Сущность гидроабразивного, газоабразивного, гидроэрозионного и газоэрозионного изнашивания деталей машин.

10. Виды коррозионно-механического изнашивания деталей машин и их сущность.

11. Методы определения износа деталей при испытании машин на надежность.

12. Сущность понятий: скорость изнашивания деталей, интенсивность изнашивания, износостойкость.

13. Методика определения предельного и допустимого значения износа детали по типовой кривой изнашивания поверхности детали во время эксплуатации.

14. Сущность кавитационного изнашивания деталей машин. Эксплуатационные мероприятия по снижению кавитационного изнашивания.

15. Сущность основных понятий теории вероятностей: случайное явление, случайное событие, случайная величина.

16. Теорема сложения вероятностей и ее следствия. Их использование при изучении показателей надежности.

17. Теорема умножения вероятностей и ее следствия. Их использование при расчете надежности технических систем.

18. Понятие о функции распределения случайных величин. Ее математическое и графическое представление.

19. Понятие о плотности распределения (плотности вероятности) распределения случайных величин. Ее математическое и графическое представление.

20. Расчет среднего значения случайной величины для различного количества ее реализаций в опыте.

21. Меры рассеивания случайных величин: размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации. Их использование в математической обработке опытной информации.

22. Закон нормального распределения случайных величин. Его графическое и математическое представление.

23. Закон распределения Вейбулла. Его использование при расчете показателей надежности.

24. Экспоненциальное распределение случайных величин. Его использование при расчете показателей надежности.

25. Порядок обработки опытной информации при оценке надежности машин.

26. Структура статистического ряда распределения случайных величин. Расчет данных статистического ряда.

27. Методика выбора теоретического закона для выравнивания опытной информации. Сущность критериев согласия Пирсона и Колмогорова.

28. Сущность понятий «вероятность безотказной работы объекта» и «вероятность отказа». Их математическое и графическое представление.

29. Определение средней наработки объекта до отказа и средней наработки на отказ. В чем их отличие?

30. Гамма – процентная наработка объекта до отказа. Роль данного показателя в получении оперативной информации безотказности объекта.

31. Определения среднего ресурса объекта. Нормативные значения доремонтных и межремонтных ресурсов грузовых автомобилей ГАЗ, ЗИЛ, КАМАЗ.

32. Гамма – процентный ресурс объекта. Роль данного показателя в получении оперативной информации о долговечности машин.

33. Среднее время восстановления работоспособного состояния объекта.

34. Определение удельной оперативной стоимости технических обслуживаний и ремонтов, как комплексного показателя, характеризующего ремонтопригодность машин.

35. Ремонтопригодность машин. Требования, предъявляемые к ремонтопригодности.

36. Показатели сохраняемости машин и методика их расчета.

37. Коэффициент готовности машин. Его расчет и нормативное значение.

38. Коэффициент технического использования. Его расчет и нормативное значение. Перечислите основные мероприятия по увеличению коэффициента технического использования машин на автотранспортных предприятиях.

39. Определение понятия «диагностический параметр технического состояния машин» и «структурный параметр». Их использование при определении технического состояния машин.

40. Классификация испытаний машин и краткая сущность испытаний.

41. Сущность понятий номинального и предельного значений диагностических и структурных параметров технического состояния машин. Критерии нормирования предельных значений диагностических параметров.

42. Методика проведения лабораторных испытаний образцов на износостойкость.

43. Методика проведения стендовых испытаний автомобильных двигателей на безотказность.

44. Методика усталостных испытаний деталей машин в лабораторных условиях.

45. Виды ускоренных коррозионных испытаний и методы определения скорости коррозии образцов.

46. Испытания машин на надежность в условиях эксплуатации.

47. Сущность конструкторских мероприятий повышения надежности машин.

48. Технологические мероприятия повышения надежности машин.

49. Эксплуатационные мероприятия повышения надежности машин.

50. Сущность обобщенного критерия оценки экономической эффективности использования в хозяйствах машин повышенной надежности.

51. Свойства материалов, обеспечивающие надежность деталей.

52. Материалы, обеспечивающие высокую надежность детали.

53. Применение информации о надежности машин для рационального формирования и использования ресурсов предприятия.

54. Способы обработки материалов, обеспечивающие повышение надежности деталей.

Контрольные вопросы для опроса на занятиях:

Раздел 1 - Введение.

1.1. Поясните понятия качество, надежность, предмет, объект надежности, общая теория надежности, прикладная теория надежности.

1.2. Этапы развития теории надежности.

1.3. Как свойства материалов влияют на надежность деталей?

1.4. Приведите классификацию отказов.

1.5. В чем состоит различие между восстанавливаемыми и невосстанавливаемыми изделиями?

1.6. Для чего необходимо обобщать и систематизировать информацию о надежности машин на предприятиях?

Раздел 2 – Физические основы надежности технических систем

2.1. Что такое изнашивание?

2.2. Назовите различия и приведите примеры сухого, граничного, полусухого и жидкостного трения.

2.3. Как способы обработки материалов могут влиять на изменение надежности деталей?

2.4. Приведите классификацию механического изнашивания.

2.5. Приведите классификацию коррозионно-механического изнашивания.

2.6. Дайте определения характеристикам изнашивания – износу (линейному, объемному, массовому), скорости и интенсивности изнашивания, износостойкости и относительной износостойкости.

2.7. Поясните методики следующих экспериментальных методов определения износа: микрометрирования, метода искусственных баз, метода измерения износа по уменьшению массы, метода анализа содержания железа в масле, метода радиоактивных изотопов. Каковы достоинства и недостатки перечисленных методов?

2.9. Назовите основные методы снижения интенсивности изнашивания.

2.10. Поясните понятие и важность проблемы коррозии машин.

2.11.Перечислите виды коррозии в зависимости от характера коррозионной среды, условий протекания коррозионного разрушения, вида коррозионного разрушения.

2.12. Каковы механизмы химической и электрохимической коррозии?

2.13. Как информация о надежности технических систем может применяться при формировании и использовании ресурсов предприятия?

Раздел 3 – Теоретические основы надежности технических систем

3.1. Дайте определение характеристикам рассеяния случайных распределений – среднему значению, среднему квадратическому отклонению и коэффициенту вариации.

3.2. Дайте понятие и поясните назначение законов распределения случайных величин.

3.3. Какие свойства материалов оказывают наибольшее влияние на надежность деталей?

3.4. В каких случаях на практике целесообразно применять экспоненциальное распределение, каков вид кривых его плотности и функции распределения?

3.5. В каких случаях на практике целесообразно применять распределение Вейбулла, каков вид кривых его плотности и функции распределения?

3.6. Как осуществляется систематизация и обобщение информации о надежности технических систем на предприятии?

Раздел 4 – Методы определения показателей надежности технических систем

4.1. Дайте определения основных показателей надежности безотказности, долговечности, ремонтопригодности и сохраняемости.

4.2. Дайте определения показателей для оценки безотказности – вероятности безотказной работы и вероятности отказа, параметра потока отказов, средней наработки на отказ, средней наработки до отказа, гамма-процентной наработки до отказа, интенсивности отказов. Каковы единицы их измерения?

4.3. Поясните методику обоснования выбора материала для повышения надежности детали.

4.4. Чем отличается технический ресурс от срока службы изделия?

4.5. Дайте определения показателей для оценки сохраняемости – среднего и гамма-процентного сроков сохраняемости.

4.6. Дайте определения показателей для оценки ремонтопригодности – времени восстановления и среднего времени восстановления работоспособности, вероятности восстановления работоспособности в заданные сроки, интенсивности восстановления.

4.7. Дайте определения комплексных показателей надежности – коэффициента технического использования, коэффициента готовности.

4.8. Поясните понятие сложной системы и ее особенности с позиций надежности.

4.9. Перечислите четыре группы элементов сложных систем.

4.10. Поясните отличия основных типов структур сложных систем – расчлененных, связанных и комбинированных.

4.11. Поясните расчет схемной надежности сложных систем при последовательном соединении элементов.

4.12. Поясните расчет схемной надежности сложных систем при параллельном соединении элементов.

4.13. Поясните термин структурного резервирования.

4.14. Перечислите виды резервирования в зависимости от схемы включения резерва.

4.15. Перечислите виды резервирования в зависимости от способа включения резерва.

4.16. Какие закономерности изменения технического состояния могут оказывать влияние на надежность технических систем?

Раздел 5 – Испытания технических систем на надежность

5.1. Перечислите основные виды испытаний технических объектов.

5.2. Основные требования, предъявляемые к информации о надежности машин.

5.3. Перечислите основные методы нормирования показателей надежности.

5.4. Поясните градацию изделий по классам надежности.

5.5. Поясните методику контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений?

5.6. Как осуществляется контроль технического состояния машин с применением современного диагностического оборудования?

Задание на выполнение расчетно-графической / контрольной работы

1. Изучить методику определения числовых значений случайной величины.

2. Составить вариационный ряд (опытную информацию расставить в порядке возрастания ее числовых значений).

3. Определить количество интервалов и величину интервала статистического ряда.

4. Составить статистический ряд распределения.

5. Определить параметры распределения (среднее значение случайной ве- личины: среднее квадратичеекое отклонение и коэффициент вариации).

6. Проверить опытную информацию на наличие выпадающих значений случайной величины по правилу $\pm 3\sigma$ или по критерию Ирвина. Если имеются

выпадающие значения случайной величины, то необходимо их исключить из вариационного ряда и расчеты по п. 3, 4, 5 повторить.

7. Построить гистограмму и полигон опытного распределения.

8. Выбрать закон распределения случайной величины.

9. Построить кривые плотности распределения вероятностей и функции распределения.

10. Сделать выводы по практическому использованию результатов математической обработки опытной информации.

Тестовые задания

Типовые контрольные задания, представленные в этом пункте, содержат тестовые задания. Все они разделены по соответствующим разделам изучаемой дисциплины, и содержат по три блока. На тестовые задания с вариантами ответов правильным является только один вариант. Тестирование проводится в письменном виде на практических или лабораторных занятиях по результатам изучения очередного раздела.

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ

БЛОК 1

1.1.Надежность – это:

1. свойство объекта сохранять во время в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования;

2. качество объекта сохранять во время в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования;

3. роль объекта сохранять во время в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования.

1.2. Безотказность объекта – это:

1. свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого промежутка времени или некоторой наработки без вынужденных перерывов;

2. значение объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого промежутка времени или некоторой наработки без вынужденных перерывов;

3. адаптация объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого промежутка времени или некоторой наработки без вынужденных перерывов.

1.3. С помощью показателей надежности можно оценивать:

1. уровень технического состояния гаражей и эффективность работы инженерных служб предприятий;

2. уровень технического состояния машин и эффективность работы технических служб предприятий**;**

3. уровень технического состояния машин.

1.4. Коэффициент планируемого применения – это:

1. эксплуатация машины;

2. доля периода эксплуатации, в течение которой объект не должен находиться на плановом ТО и ремонте;

3. отношение математического ожидания интервалов времени пребывания объекта в работоспособном состоянии.

1.5. Ремонтопригодность – это:

1. свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонтов и технического обслуживания;

2. адаптация объекта, заключающаяся в его приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонтов и технического обслуживания;

3. роль объекта, заключающаяся в его приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонтов и технического обслуживания.

1.6. Долговечность – это:

1. свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

2. свойство объекта сохранять ремонтопригодность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

3. свойство объекта сохранять надежность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

1.7. Сохраняемость – это:

1. свойство объекта непрерывно сохранять исправное и работоспособное состояние в течение и после хранения и транспортировки;

2. свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

3. свойство объекта непрерывно сохранять неисправное и работоспособное состояние в течение и после хранения и транспортировки.

1.8. Какое свойство машины не является характеристикой надежности?

1. Устойчивость;
2. Долговечность;
3. Сохраняемость.

1.9. Как называется свойство машины непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени?

1. Долговечность;
2. Безотказность;
3. Ремонтопригодность.

БЛОК 2

1.10. Как называется свойство машины сохранять свои эксплуатационные качества после длительного складирования и транспортировки?

1. Сохраняемость;
2. Долговечность;
3. Работоспособность.

1.11. Работоспособным называется состояние объекта, при котором:

1. он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;

2. значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять требуемые функции, соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;

3. он не соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

1.12. Исправным называется состояние объекта, при котором:

1. он не соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;

2. значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять требуемые функции, соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;

3. он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

1.13. Неисправным называется состояние объекта, при котором:

1. он не соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;
2. он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской документации;
3. он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

1.14. Вероятность безотказной работы характеризует:

1. вероятность того, что в пределах заданной наработки наступит отказ;
2. вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ не наступит;
3. математическое ожидание наработки до первого отказа.

1.15. Вероятность безотказной работы может изменяться в пределах:

1. от - 1 до 0;
2. от 0 до 1;
3. от - 1 до 1;
4. может принимать любые значения.

БЛОК 3

1.16. Вероятность отказа может изменяться в пределах:

1. от - 1 до 0;
2. от 0 до 1;
3. от - 1 до 1;

1.17. Вероятность отказа при вероятности безотказной работы 0,6 равна:

1. 0,6;
2. 0,5;
3. 0,3;
4. 0,4.

1.18. Показателем какой составляющей надежности является вероятность отказа:

1. безотказности;
2. долговечности;
3. ремонтопригодности;
4. сохраняемости.

1.19. Показателем какой составляющей надежности является параметр потока отказов:

1. безотказности;
2. долговечности;
3. ремонтопригодности;
4. сохраняемости.

1.20. Показателем какой составляющей надежности является ресурс машины:

1. безотказности;
2. долговечности;
3. ремонтопригодности;
4. сохраняемости.

1.21. Показателем какой составляющей надежности является интенсивность отказов:

1. безотказности;
2. долговечности;
3. ремонтопригодности;
4. сохраняемости.

1.22. Показатель параметра потока отказов может относиться к следующим объектам:

1. восстанавливаемым;
2. невосстанавливаемым;
3. как к восстанавливаемым, так и к невосстанавливаемым.

РАЗДЕЛ 2. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

БЛОК 1

2.1. Для неремонтируемых изделий свойства безотказности и долговечности совпадают, так как их предельным состоянием является:

1. третий отказ;
2. второй отказ;
3. первый отказ.

2.2. Ремонтируемый объект – это:

1. объект, исправность и работоспособность которого в случае возникновения отказа или повреждения, подлежит восстановлению;
2. свойство объекта сохранять ремонтопригодность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;
3. доля периода эксплуатации, в течение которой объект не должен находиться на плановом ТО и ремонте.

2.3. Неремонтируемый объект – это:

1. объект, исправность и работоспособность которого в случае возникновения отказа или повреждения подлежит восстановлению;
2. объект, исправность и работоспособность которого в случае возникновения отказа или повреждения не подлежит восстановлению;
3. свойство объекта непрерывно сохранять неисправное и работоспособное состояние в течение и после хранения и транспортировки.

2.4. Исправное состояние – это:

1. состояние объекта, при котором он не соответствует всем требованиям, установленным нормативно-технической документацией;
2. состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции;
3. состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям, установленным нормативно-технической документацией.

2.5. Неисправность по мере ее нарастания может привести к:

1. нарушению работоспособности**;**
2. сохранению работоспособности;
3. повреждению работоспособности.

2.6. При жидкостной смазке трение поверхностей заменяется:

1. трением слоев без учета вязкости;
2. трением слоев колец;
3. трением слоев смазки.

2.7. Особую роль при изучении трения играет:

1. гидродинамическая теория смазки;
2. механическая теория смазки;
3. аналитическая теория смазки.

2.8. Повреждение - это:

1. событие, заключающееся в нарушении исправности объекта из-за внутренних воздействий;
2. событие, заключающееся в нарушении исправности объекта из-за внешних воздействий;
3. событие, заключающееся в нарушении неисправности объекта из-за внешних воздействий.

2.9. Отказ – это:

1. событие, заключающееся в нарушении работоспособности;
2. событие, заключающееся в нарушении диагностики;
3. событие, заключающееся в повреждении объекта.

2.10. Понятие отказа является одним из главных в:

1. теории анализа;
2. теории сохранности;
3. теории надежности.

2.11. Сбой – это:

1. самоустраняющийся долговременный отказ;
2. самоустраняющийся кратковременный отказ;
3. автоматический кратковременный отказ.

2.12. Отказ может быть:

1. конструкционным, производственно-технологическим, эксплутационным;
2. конструкционным, внешним, эксплутационным;
3. внутренним, производственно-технологическим, эксплутационным.

2.13. Назначенный ресурс – это:

1. наработка изделия, при достижении которой эксплуатация должна быть прекращена независимо от состояния изделия;
2. наработка изделия, при достижении которой сохранность должна быть прекращена от состояния изделия;
3. наработка изделия, при достижении которой неисправность должна быть прекращена от состояния изделия.

2.14. Какой этап не наблюдается в процессе эксплуатации машины?

1. старение;
2. приработка;
3. разработка.

2.15. К чему приводит неисправность оборудования по мере ее нарастания?

1. нарушению работоспособности;
2. уменьшению долговечности;
3. увеличению сохраняемости.

2.16. Что является задиром на поверхности детали?

1. повреждение поверхности трения в виде широких и глубоких раковин в направлении скольжения;
2. повреждение поверхности трения в виде широких и глубоких борозд в направлении скольжения;
3. повреждение поверхности трения в виде глубоких выкрошиваний в направлении скольжения.

2.17. Как называется состояние машины, при котором она не соответствует хотя бы одному из требований, установленных нормативно-технической документацией?

1. исправное состояние;
2. неисправное состояние;
3. предельное состояние.

2.18. Как называется наработка машины от начала эксплуатации или ее возобновления после капитального ремонта до наступления предельного состояния?

1. срок службы;
2. ресурс;
3. назначенный ресурс.

2.19. Какие виды дефектов можно определить внешним осмотром?

1. раковины;
2. непровары;
3. выкрашивания.

БЛОК 2

2.20. Как называется частичная или полная потеря работоспособности оборудования в процессе его эксплуатации?

1. остановка;
2. отказ;
3. отключение.

2.21. Под действием каких причин происходит возникновение отказов?

1. отклонение в технологии изготовления оборудования;
2. физико-механические свойства эксплуатационных материалов;
3. естественное старение оборудования;
4. все ответы правильные.

2.22. Отказом называется событие, заключающееся:

1. в нарушении исправности объекта;
2. в появлении повреждения;
3. в нарушении работоспособности;
4. в выработке объектом своего ресурса.

2.23. По характеру развития и возможности прогнозирования отказы подразделяются:

1. на конструктивные, производственные и эксплуатационные;

2. на параметрические и отказы функционирования;
3. на постепенные, постепенные по развитию и внезапные по проявлению, внезапные;
4. на полные и частичные.

2.24. Производственным называется отказ:

1. возникший в результате нарушения установленных правил и условий эксплуатации;
2. обусловленный отказом другого объекта;
3. возникший в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления объекта;
4. возникший в результате несовершенства конструкции объекта.

2.25. Эксплуатационным называется отказ:

1. возникший в результате несовершенства конструкции объекта;
2. характеризующийся постепенным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объектов;
3. возникший в результате нарушения установленных правил и условий эксплуатации объекта;
4. возникший в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления объекта.

2.26. Конструкционным называется отказ:

1. возникший в результате несовершенства или нарушения установленных правил и норм конструирования объекта;
2. характеризующийся постепенным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объектов;
3. возникший в результате нарушения установленных правил и условий эксплуатации объекта;
4. возникший в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления объекта.

2.27. К какому из видов отказов относится коррозионное повреждение кузова машины:

1. внезапный;
2. постепенный;
3. постепенный по развитию и внезапный по проявлению;
4. приработочный.

2.28. К какому из видов отказов относится прокол шины:

1. зависимый, внезапный;
2. конструкционный, постепенный;
3. независимый, внезапный, эксплуатационный;
4. независимый, производственный, внезапный.

2.29. К какому из видов отказов относится усталостное разрушение рамы машины:

1. внезапный;
2. постепенный;
3. постепенный по развитию и внезапный по проявлению;
4. приработочный.

2.30. Параметром потока отказов называется:

1. среднее число отказов объекта в единицу наработки;
2. максимально допустимое число отказов объекта;

3. минимально возможное число отказов объекта;
4. среднее число отказов в группе объектов.

2.31. Параметр потока отказов может изменяться в пределах:
1. от 0 до 1;
2. от - 1 до 1;
3. может принимать любые целые значения;
4. может принимать любые значения.

2.32. Показатель средней наработки на отказ может относиться к объектам:
1. восстанавливаемым;
2. невосстанавливаемым;
3. как к восстанавливаемым, так и к невосстанавливаемым.

2.33 Гамма-процентным ресурсом называется:
1. математическое ожидание ресурса;
2. наработка, в течение которой объект не достигает предельного состояния с заданной вероятностью γ, выраженной в процентах;
3. текущее значение, выраженное в процентах от полного ресурса.

2.34. Сохраняемость оценивается следующими показателями:
1. гамма-процентный ресурс, средний ресурс, гамма-процентный срок службы, средний срок службы;
2. средний срок службы, средний срок сохраняемости;
3. гамма-процентный срок сохраняемости, средний срок сохраняемости;
4. средняя наработка до отказа, средний ресурс, средний срок сохраняемости.

БЛОК 3

2.35. Выберите вариант утверждения, не содержащий ошибки:
1. ремонтопригодность оценивается следующими показателями – временем и средним временем восстановления, вероятностью восстановления в заданные сроки, интенсивностью восстановления;
2. ремонтопригодность оценивается следующими показателями – временем и средним временем восстановления, интенсивностью отказов, интенсивностью восстановления;
3. ремонтопригодность оценивается следующими показателями – временем и средним временем восстановления, параметром потока отказов, интенсивностью восстановления;
4. ремонтопригодность оценивается следующими показателями – временем и средним временем восстановления, средней наработкой на отказ, интенсивностью восстановления.

2.36. При каком виде трения поверхности трущихся тел разделены слоем смазки толщиной от 0,1 мкм до толщины одной молекулы:
1. сухом;
2. полусухом;
3. граничном;
4. жидкостном.

2.37. Какой из видов трения является оптимальным для узла трения в отношении его износостойкости:
1. сухое;
2. полусухое;
3. граничное;

4. жидкостное.

2.38. Интенсивность абразивного изнашивания зависит от свойств контактирующих материалов следующим образом:

1. прямо пропорциональна твердости материала и абразива;
2. обратно пропорциональна твердости материала и абразива;
3. прямо пропорциональна твердости абразива и обратно пропорциональна твердости материала;
4. не зависит от свойств контактирующих материалов.

2.39. Самым распространенным видом изнашивания является:

1. адгезионное;
2. эрозионное;
3. абразивное;
4. кавитационное.

2.40. Необходимым условием возникновения усталостного изнашивания является:

1. разрушение масляной пленки;
2. повышение температуры;
3. наличие абразивных частиц в зоне трения;
4. воздействие знакопеременных напряжений, превышающих предел выносливости.

2.41. Питтинг характерен для следующего вида изнашивания:

1. абразивного;
2. кавитационного;
3. усталостного;
4. адгезионного.

2.42. Необходимым условием для схватывания металлов в процессе трения является:

1. **разрушение масляной пленки**;
2. повышение температуры;
3. наличие абразивных частиц в зоне схватывания;
4. воздействие знакопеременных напряжений.

2.43. При каких условиях в результате адгезионного изнашивания возникает срез по самому соединению металлов:

1. когда прочность связи меньше прочности металлов пары трения;
2. когда соединение прочнее одного из металлов;
3. когда соединение прочнее обоих металлов.

2.44. При каких условиях в результате адгезионного изнашивания возникает срез в толще менее прочного металла:

1. когда прочность связи меньше прочности металлов пары трения;
2. когда соединение прочнее одного из металлов;
3. когда соединение прочнее обоих металлов.

2.45. При каких условиях в результате адгезионного изнашивания возникает срез в толще менее прочного металла с вырыванием частиц из более прочного металла:

1. когда прочность связи меньше прочности металлов пары трения;
2. когда соединение прочнее одного из металлов;
3. когда соединение прочнее обоих металлов.

2.46. Эрозионное изнашивание происходит в результате:

1. воздействия на поверхность детали движущего с большой скоростью потока жидкости, газа, твердых частиц;
2. относительного движения твердого тела и жидкости в условиях кавитации;
3. воздействия знакопеременных напряжений.

2.47. Кавитационным изнашиванием называется изнашивание:

1. при воздействии на твердое тело потока жидкости, содержащего абразивные частицы;
2. при воздействии на твердое тело потока жидкости под большим давлением;
3. при резких изменениях давления при движении твердого тела относительно жидкости;
4. при воздействии на твердое тело потока жидкости, движущегося с большой скоростью.

РАЗДЕЛ 3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

БЛОК 1

3.1. Повышение уровня ремонтопригодности узлов и механизмов достигается:

1. повышением сохраняемости деталей;
2. увеличение срока гарантийной наработки;
3. удобство проведения ТО и Р, снижение их трудоемкости.

3.2. Установление оптимальных зазоров и натягов производится на основании:

1. расчетов и выбора соответствующих аналогов**;**
2. анализа мнений специалистов;
3. резервирования деталей.

3.3. Выбор эксплуатационных материалов и необходимых фильтрующих элементов производится на основе:

1. определения надежности их работы;
2. руководства по эксплуатации и другой конструкторской документации;
3. тестовых показателей данных материалов и запасных частей.

3.4. Технологические методы обеспечения надежности сводятся к:

1. определению остаточных напряжений в отливках деталей;
2. повышению жаростойкости и износостойкости деталей;
3. достижению показателей и параметров заданных при проектировании.

3.5. Основные работы по обеспечению надежности в условиях производства включают:

1. резервирование, выбор оптимального варианта конструкции;
2. изготовление и сборка, обкатка и испытания;
3. при всем выше перечисленном.

3.6. Основные работы по обеспечению надежности на стадии проектирования:

1. техническое задание, эскизный и технический проекты**;**
2. изготовление и сборка, обкатка и испытания;
3. при всем выше перечисленном.

3.7. Конструктивные методы обеспечения надежности находят свое отражение:

1. в эскизном и техническом проектах;

2. конструктивной схеме узла и механизма;
3. верно все вышеперечисленное.

3.8. Технологическая подготовка производства включает в себя:
1. выбор способов изготовления и сборки, оборудования и методов контроля качества;
2. выбор оптимального варианта конструкции;
3. испытания опытных образцов и выбор конфигурации деталей.

3.9. Что включают основные работы по обеспечению надежности в условиях производства?
1. Резервирование, выбор оптимального варианта конструкции;
2. Изготовление и сборку, обкатку и испытания;
3. Оба ответа правильные.

3.10. Что включают основные работы по обеспечению надежности на стадии проектирования?
1. Техническое задание, эскизный и технический проекты;
2. Изготовление и сборку, обкатку и испытания;
3. Оба ответа правильные.

3.11. Как называется конструктивно обеспеченная возможность разборки машины на узлы и агрегаты, автономные по потребностям технического обслуживания и ремонта?
1. Блочность;
2. Детальность;
3. Агрегатируемость.

3.12. Как называется приспособленность машины к контролю технического состояния при изготовлении, эксплуатации, диагностике и ремонте?
1. Доступность;
2. Контролепригодность;
3. Унификация.

3.13. Как называется свойство машины, обеспечивающее возможность воздействия на ее узлы и агрегаты при эксплуатации и техническом обслуживании и ремонте с использованием необходимого инструмента и с учетом требований эргономики?
1. Доступность;
2. Легкосъемность;
3. Восстанавливаемость.

3.14. Какое свойство машины характеризуется приспособленностью ее к монтажу и демонтажу узлов и агрегатов при изготовлении, эксплуатации и ремонте, рациональной расчлененностью узлов и применением блочного принципа компоновки машины?
1. Стандартизация;
2. Взаимозаменяемость;
3. Легкосъемность.

3.15. Какой конструктивный фактор обеспечивает при изготовлении, эксплуатации и ремонте машины возможность замены ее узлов и агрегатов узлами агрегатами без выполнения подгоночных работ?
1. Восстанавливаемость;

2. Взаимозаменяемость;
3. Легкосъемность.

БЛОК 2

3.16. Какое свойство машины характеризуется ее приспособленностью к возобновлению работоспособности до номинального или заданного уровня?

1. Восстанавливаемость;
2. Регулируемость;
3. Унификация.

3.17. Как называется конструктивно обеспеченная возможность доведения технико-экономических параметров машины при их отклонениях, ее узлов и агрегатов до требований нормативных технических условий эксплуатации путем различных компенсирующих устройств и элементов?

1. Восстанавливаемость;
2. Контролепригодность;
3. Регулируемость.

3.18. Как называется конструктивно обеспеченная возможность поддержания узлов трения машины в смазывающей среде с наименьшими затратами труда, времени и материалов?

1. Смазываемость;
2. Регулируемость;
3. Гигиеничность.

3.19. Как называется конструктивно обеспеченная возможность защиты деталей и элементов машины от негативного воздействия окружающей агрессивной среды?

1. Коррозионностойкость;
2. Коррозионноустойчивость;
3. Корродирование.

3.20. Как называется конструктивное выполнение разъемов узлов и агрегатов машины, стыков, штепсельных соединений электрооборудования, при котором исключается возможность неправильной их установки и сборки?

1. Крепежеустойчивость;
2. Защищенность;
3. Единственность сборки.

3.21. Какое соединение элементов в сложной системе предпочтительнее с позиций надежности:

1. последовательное;
2. параллельное;
3. надежность не зависит от вида соединения элементов.

3.22. Как изменяется надежность сложной системы с последовательным соединением элементов при увеличении числа элементов системы:

1. повышается;
2. снижается;
3. колеблется;
4. остается неизменной.

3.23. Как изменяется надежность сложной системы с параллельным соединением элементов при увеличении числа элементов системы:

1. повышается;
2. снижается;
3. колеблется;
4. остается неизменной.

3.24. Общим называется резервирование, при котором:

1. резервируется объект в целом;
2. различные виды резервирования сочетаются в одном объекте;
3. резервируются отдельные элементы или их группы.

3.25. Раздельным называется резервирование, при котором:

1. резервируется объект в целом;
2. различные виды резервирования сочетаются в одном объекте;
3. резервируются отдельные элементы или их группы.

3.26. Смешанным называется резервирование, при котором:

1. резервируется объект в целом;
2. различные виды резервирования сочетаются в одном объекте;
3. резервируются отдельные элементы или их группы.

3.27. Как называется резервирование, при котором несколько основных элементов резервируются одним или несколькими резервными, каждый из которых может заменить любой основной:

1. постоянное;
2. раздельное;
3. скользящее;
4. общее.

3.28. Нагруженным называется резервирование, при котором:

1. резервные элементы находятся в менее нагруженном состоянии по сравнению с основными, и вероятность их отказа в этот период мала;
2. резервные элементы находятся в одинаковом с основными режиме работы;
3. резервные элементы до начала выполнения ими функций находятся в ненагруженном режиме и для их включения необходимо соответствующее устройство.

3.29. Ненагруженным называется резервирование, при котором:

1. резервные элементы находятся в менее нагруженном состоянии по сравнению с основными, и вероятность их отказа в этот период мала;
2. резервные элементы находятся в одинаковом с основными режиме работы;
3. резервные элементы до начала выполнения ими функций находятся в ненагруженном режиме и для их включения необходимо соответствующее устройство.

3.30. Облегченным называется резервирование, при котором:

1. резервные элементы находятся в менее нагруженном состоянии по сравнению с основными, и вероятность их отказа в этот период мала;
2. резервные элементы находятся в одинаковом с основными режиме работы;
3. резервные элементы до начала выполнения ими функций находятся в ненагруженном режиме и для их включения необходимо соответствующее устройство.

БЛОК 3

3.31. К какому из видов резервирования относится установка дополнительных рессор в подвеску автомобиля:

1. нагруженному;
2. ненагруженному;
3. облегченному.

3.32. К какому из видов резервирования относится установка сдвоенных колес в грузовых автомобилях:

1. нагруженному;
2. ненагруженному;
3. облегченному.

3.33. К какому из видов резервирования относится запасное колесо машины:

1. нагруженному;
2. ненагруженному;
3. облегченному.

3.34. Технические воздействия, применяемые к машине, могут быть:

1. плановыми и неплановыми;
2. срочными и долгосрочными;
3. открытыми и закрытыми.

3.35. Эффективность работы службы эксплуатации оценивается:

1. коэффициентом технической готовности;
2. коэффициентом использования;
3. коэффициентом выпуска.

3.36. Режим работы машины характеризуется:

1. увеличение скоростей движения и нагрузок;
2. уменьшение скоростей движения и нагрузок;
3. сочетанием скоростей движения и нагрузок.

3.37. Переменный режим работы машины вызывает:

1. ускоренное изнашивание деталей и увеличение расхода топлива;
2. ускоренное изнашивание деталей и уменьшение расхода топлива;
3. ускоренное изнашивание объекта и уменьшение расхода топлива.

3.38. Дорожные условия характеризуются:

1. качеством дорожного полотна, величиной уклонов и подъемов, ровностью покрытия, радиусами закруглений и интенсивностью движения;

2. количеством дорожного полотна, величиной уклонов и подъемов, ровностью покрытия, радиусами закруглений и интенсивностью движения;

3. свойствами дорожного полотна, величиной уклонов и подъемов, ровностью покрытия, радиусами закруглений и интенсивностью движения.

3.39. Капитальным ремонтом называется:

1. восстановление машины (агрегата), полностью потерявшего свою работоспособность;

2. текущим обслуживанием машины;
3. предупредительным ремонтом машины.

3.40. Что является средством повышения надежности машины?

1. Сокращение числа деталей;
2. Увеличение числа деталей;
3. Оба ответа правильные.

3.41. Какое свойство машины характеризуется удобством выполнения операций в процессе ее эксплуатации?

1. Доступность;
2. Эргономичность;
3. Эстетичность.

3.42. Какими параметрами характеризуется монтажепригодность оборудования?

1. Уровнем сборности узлов и агрегатов и машины в целом;
2. Ограничением числа подгоночных и доводочных работ при монтаже и сборке машины;
3. Укомплектованностью средствами техники безопасности;
4. Все выше перечисленное.

3.43. Какими способами достигается возможность поддержания узлов трения машины в смазывающей среде с наименьшими затратами труда, времени и материалов?

1. Применением подшипников с одноразовой смазкой;
2. Применением централизованной смазки ответственных узлов трения;
3. Применением специальных материалов, не требующих возобновления смазки в процессе эксплуатации машины;
4. Все выше перечисленное.

3.44. Как называется такой минимальный по объему вид ремонта, которым обеспечивается нормальная эксплуатация машины до очередного планового ремонта?

1. Текущий;
2. Средний;
3. Промежуточный.

3.45. Какие мероприятия входят в систему планово-предупредительного ремонта?

1. Межремонтное обслуживание, осмотры и ремонты оборудования;
2. Организация снабжения предприятия запасными деталями и узлами, их хранение и учет;
3. Подбор средств механизации ремонтных операций;
4. Все вышеперечисленное.

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

БЛОК 1

4.1. Допустимый износ – это:

1. значение износа, при котором изделие сохраняет работоспособность;
2. способность деталей сопротивляться изнашиванию и определенных условиях трения;
3. качество износа, при котором изделие сохраняет работоспособность.

4.2. Задиры поверхностей - это:

1. повреждение поверхности трения в виде широких и глубоких борозд в направлении скольжения;

2. повреждение поверхности трения в виде широких и узких борозд в направлении скольжения;

3. качество поверхности трения в виде широких и глубоких борозд в направлении скольжения.

4.3. Износ детали – это:

1. результат работоспособности, определяемый в установленных единицах;
2. результат изнашивания, определяемый в установленных единицах**;**
3. результат сохранения

4.4. Одним из методов повышения надежности является:

1. восстановление;
2. резервирование;
3. сохранность.

4.5. Задачами графического метода определения параметров распределения является:

1. определение показателей надежности с помощью вероятностной сетки**;**
2. характеристика диапазона наработок, внутри которого имели место отказы;
3. определение числа отказов в интервале.

4.6. Распределение Вейбулла применяется при расчетах:

1. наработки до отказа по причине усталостного разрушения**;**
2. плотности распределения случайной величины;
3. верно все вышеперечисленное.

4.7. Эмпирическая функция распределения применяется:

1. в случае если значения случайной величины являются результатом наблюдения или сбора данных;

2. при характеристики диапазона наработок, внутри которого имели место отказы;

3. при всем выше перечисленном.

4.8. Вариационным рядом или выборкой являются:

1. среднее квадратическое отклонение;
2. последовательность опытов расположенных в порядке возрастания;
3. распределение Вейбулла.

4.9. Как называется состояние оборудования, ремонт которого выполнять нецелесообразно или невозможно?

1. Предельное;
2. Неисправное;
3. Неработоспособное.

4.10. Какой степенью износа характеризуется отличное состояние оборудования?

1. До 5 %;
2. До 10 %;
3. До 15 %.

4.11. Какой степенью износа характеризуется удовлетворительное состояние оборудования?

1. 20 – 50 %;
2. 25 – 50 %;
3. 30 – 50 %.

4.12. Какая степень износа характеризует неудовлетворительное состояние оборудования?

1. Свыше 50 % ;
2. Свыше 55 %;
3. Все перечисленные;

4.13. Какой системы планово-предупредительного ремонта не существует?

1. Системы стандартных ремонтов;
2. Системы нестандартных ремонтов;
3. Системы послеосмотровых ремонтов.

4.14. Вероятность безотказной работы для *n* последовательно соединенных элементов с одинаковой надежностью p_t определяется по формуле:

1. $P(t) = \sum_{t=1}^{n} p_t$;
2. $P(t) = \prod_{t=1}^{n} (1 - p_t)$;
3. $P(t) = p_t^n$.

4.15. Вероятность безотказной работы для *n* параллельно соединенных элементов с одинаковой надежностью p_t определяется по формуле:

1. $P(t) = \sum_{t=1}^{n} p_t$;
2. $P(t) = 1 - (1 - p_i)^n$;
3. $P(t) = p_t^n$.

БЛОК 2

4.16.Определите накопленную вероятность в интервале наработок 3-3,5 тыс. мотто-часов?

Интервалы, тыс. мото-ч	1,5-2	2-2,5	2,5-3	3-3,5	3,5-4	4-4,5	4,5-5
Частота, mi	4	4	5	9	12	11	5
Накопленная вероятность, $\sum$ Pi							

4.17. Определите накопленную вероятность в интервале наработок 2,5-3 тыс. мотто-часов?

Интервалы, тыс.	1,5-2	2-2,5	2,5-3	3-3,5	3,5-4	4-4,5	4,5-5

мото-ч							
Опытная вероятность, Pi	0,08	0,08	0,1	0,18	0,24	0,22	0,1
Накопленная вероятность, $\sum$ Pi							

4.18. Сколько объектов отказали к наработке 3 тыс. мото-часов?

Интервалы, тыс. мото-ч	1,5-2	2-2,5	2,5-3	3-3,5	3,5-4	4-4,5	4,5-5
Частота, mi	4	4	5	9	12	11	5
Опытная вероятность, Pi	0,08	0,08	0,1	0,18	0,24	0,22	0,09
Накопленная вероятность, $\sum$ Pi	0,08	0,16	0,26	0,44	0,68	0,9	0,99

БЛОК 3

4.19. Под наблюдением находились 10 объектов. Отказы по ним были зафиксированы при наработке соответственно: 90, 110, 120, 120, 150, 200, 220, 250, 300, 300 мото-часов. Определите вероятность безотказной работы при наработке 200 мото-ч?

4.20. Под наблюдением находились 10 объектов. Отказы по ним были зафиксированы при наработке соответственно: 90, 110, 120, 120, 150, 200, 220, 250, 300, 300 мото-часов. Определите вероятность безотказной работы в интервале наработок 100-200 мото-ч?

4.21. Под наблюдением находились 10 объектов. Отказы по ним были зафиксированы при наработке соответственно: 90, 110, 120, 120, 150, 200, 220, 250, 300, 300 мото-часов. Определите *вероятность* *безотказной работы*при наработке 120 мото-ч?

РАЗДЕЛ 5. ИСПЫТАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА НАДЕЖНОСТЬ

БЛОК 1

5.1. Виды испытаний подразделяются на:

1. аналитические и синтетические;
2. генеральные и совокупные;
3. исследовательские и типовые.

5.2. Средством повышения надежности является:

1. сокращение числа деталей;
2. увеличение числа деталей;
3. верны оба варианта.

5.3. Облегченный резерв – это:

1. резервный элемент работает в рабочем режиме;
2. резервный элемент работает в нормальном режиме;
3. резервный элемент работает в наименее нагруженном режиме.

5.4. Качество материала, его механическая и термическая обработка оказывают влияние на:

1. увеличение износа и уменьшение срока службы;
2. уменьшение износа и повышение срока службы;
3. увеличение износа и повышение срока службы.

5.5. Ускоренные испытания производятся с целью:

1. определение показателей надежности в короткие промежутки времени;
2. снятия моментальных характеристик с узлов и деталей;
3. повышения ремонтопригодности деталей.

5.6. Исследовательские испытания предназначены:

1. для определения технического состояния серийно выпускаемого узла или агрегата;
2. для определения технического состояния испытуемого или усовершенствуемого образца узла или агрегата;
3. верно 1 и 2

5.7. Типовые испытания предназначены:

1. для определения технического состояния серийно выпускаемого узла или агрегата;
2. для определения технического состояния испытуемого или усовершенствуемого образца узла или агрегата;
3. верно все вышеперечисленное.

5.8. Метод Джонсона дает возможность прогнозировать:

1. сохраняемость узлов и деталей механизмов;
2. надежность технической системы;
3. прогнозировать долговечность и определять показатели надежности.

5.9. Какой степенью износа характеризуется хорошее состояние оборудования?

1. 20 – 40 %;
2. 10 – 40 %;
3. 10 – 30 %.

5.10. Какие виды работ не включает в себя система планово-предупредительного ремонта?

1. Аварийный ремонт;
2. Профилактический осмотр;
3. Межремонтное обслуживание.

5.11. Обнаруженная неисправность устраняется:

1. заменой узлов, регулировкой и смазкой;
2. заменой диагностической аппаратуры;
3. полевой диагностикой.

5.12. Поэлементная диагностика служит:

1. для выявления работоспособности машины по выходным показателям рабочего процесса;
2. для определения конкретных причин неисправностей в диагностируемых механизмах и системах машины;
3. для выполнения в очень малый период времени и по ограниченному числу признаков.

5.13. Комплексная диагностика служит:

1. для выявления работоспособности машины по выходным показателям рабочего процесса;
2. для определения конкретных причин неисправностей в диагностируемых механизмах и системах машины;
3. для выполнения в очень малый период времени и по ограниченному числу признаков.

5.14. Что является первой задачей технического диагностирования?

1. Поиск дефектов, нарушивших исправность и работоспособность машины или вызвавших неправильное ее функционирование;
2. Определение технического состояния машины;
3. Сбор исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса или оценки вероятности безотказной работы машины в межконтрольный период.

5.15. Что является второй задачей технического диагностирования?

1. Поиск дефектов, нарушивших исправность и работоспособность машины или вызвавших неправильное ее функционирование;
2. Определение технического состояния машины;
3. Сбор исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса или оценки вероятности безотказной работы машины в межконтрольный период.

БЛОК 2

5.16. Как называется процесс изнашивания, происходящий вследствие малых колебательных относительных перемещений контактирующих поверхностей в неподвижном соединении под действием периодических деформаций или вибраций?

1. Адгезионное изнашивание;
2. Абразивное изнашивание;
3. Усталостное изнашивание.

5.17. Среднее квадратическое отклонение случайной величины имеет размерность:

1. безразмерную;
2. обратную размерности случайной величины;
3. случайной величины;
4. квадрата случайной величины.

5.18. Характеристиками рассеяния случайной величины являются:

1. математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение;
2. дисперсия, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации;
3. дисперсия, среднее квадратическое отклонение и асимметрия;

дисперсия, среднее квадратическое отклонение и эксцесс.

5.19. Дисперсия случайной величины имеет размерность:

1. безразмерную;
2. обратную размерности случайной величины;
3. случайной величины;
4. квадрата случайной величины.

5.20. Коэффициент вариации случайной величины характеризует:

1. количество вариантов законов распределения для заданной выборки;
2. величину разброса математического ожидания;
3. вид случайной величины;
4. разброс случайной величины относительно математического ожидания.

5.21. Коэффициент вариации случайной величины имеет размерность:

1. безразмерную;
2. обратную размерности случайной величины;
3. случайной величины;
4. квадрата случайной величины.

5.22. Коэффициент вариации случайной величины может изменяться в пределах:

1. от - 1 до 0;
2. от 0 до 1;
3. от - 1 до 1;
4. может принимать любые положительные значения.

5.23. Какое другое название носит распределение Гаусса:

1. логарифмически нормальное;
2. нормальное;
3. экспоненциальное;
4. гамма-распределение.

5.24. Что является третьей задачей технического диагностирования?

1. Поиск дефектов, нарушивших исправность и работоспособность машины или вызвавших неправильное ее функционирование;
2. Определение технического состояния машины;
3. Сбор исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса или оценки вероятности безотказной работы машины в межконтрольный период.

5.25. Диагностированием называется:

1. процесс определения технического состояния объекта с разборкой;
2. восстановление параметров технического состояния объекта;
3. внешний осмотр объекта;
4. процесс определения технического состояния объекта без разборки.

5.26. Диагнозом называется:

1. процесс определения технического состояния объекта с разборкой;
2. результат диагностирования;
3. внешний осмотр объекта;
4. процесс определения технического состояния объекта без разборки.

5.27. Сколько основных задач решается в процессе диагностирования:

1. 3;

2. 1;
3. 4;
4. 2.

5.28. Какая из основных задач диагностирования решается в первую очередь:

1. поиск места и определение причины отказа;
2. контроль технического состояния объекта;
3. прогнозирование технического состояния объекта.

5.29. Какая из основных задач диагностирования решается во вторую очередь:

1. поиск места и определение причины отказа;
2. контроль технического состояния объекта;
3. прогнозирование технического состояния объекта.

5.30. Какая из основных задач диагностирования решается в третью очередь:

1. поиск места и определение причины отказа;
2. контроль технического состояния объекта;
3. прогнозирование технического состояния объекта.

5.31. Коэффициент готовности – это:

1. вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается;

2. моральный износ машины;

3. работоспособность парка машин.

5.32. Основной целью технической диагностики является:

1. разработка методов и средств получения необходимой информации об объекте для определения его состояния**;**

2. для выявления работоспособности машины по выходным показателям рабочего процесса;

3. для определения конкретных причин неисправностей в диагностируемых механизмах и системах машины.

5.33. Процесс диагностики состоит в выполнении следующих действий:

1. определении состоянии машины, проведение ремонтных воздействий;

2. измерении значений параметров, формирование диагноза по результатам измерений, прогнозирования ресурса работы;

3. и всего вышеперечисленного.

БЛОК 3

5.34. В результате сбора и обработки информации получены следующие данные: средняя наработка на отказ*T*0 = 45 часов работы; среднее время на устранение 1-го отказа *T B* = 5 часов; вероятность безотказной работы объекта в рассматриваемом интервале наработок P = 60 %. Определите коэффициент оперативной готовности.

5.35. Имеются данные по тракторам Т-150 К. В течении II квартала: средняя наработка на один трактор составила *T P* **= 200 часов работы; среднее время на устранение отказов***T B* **= 35 часов на 1 трактор; среднее время нахождения трактора на плановом ТО и ремонте***TTOuP***= 15 часов. Определите коэффициент технического использования.**

5.36. Трактор ДТ-75 находился в эксплуатации 1000 мото-ч. За это время были зафиксированы отказы при наработке соответственно: 180, 320, 450, 880 и 1000 мото-ч. Определите среднюю наработку на отказ?

5.37. Трактор МТЗ-80 имеет отказы при наработке соответственно: 50, 115, 175 и 240 часов работы. Какова средняя наработка на отказ для этого трактора?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» рассмотрено на Ученом совете университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля *

Форма контроля : опрос

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебных аудиториях кафедры, указанных в рабочей программе дисциплины, во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Беляев Владимир Николаевич
5.	Вид и форма заданий	Контрольные вопросы, ответы на которые студенты устно формулируют в свободной форме; опрос выборочный
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Беляев Владимир Николаевич
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся на текущем практическом занятии
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Форма контроля : тесты

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебных аудиториях кафедры, указанных в рабочей программе дисциплины, во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Беляев Владимир Николаевич
5.	Вид и форма заданий	Тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Беляев Владимир Николаевич
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся на следующем практическом занятии
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Форма контроля : отчет по практической работе

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения каждого раздела
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебных аудиториях кафедры, указанных в рабочей программе дисциплины, во время практического занятия
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Беляев Владимир Николаевич
5.	Вид и форма заданий	Задания на практические работы
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Беляев Владимир Николаевич
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся на следующем практическом занятии
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Форма контроля: расчетно-графическая/контрольная работа

1.	Сроки проведения текущего контроля	В течение учебного семестра
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебных аудиториях кафедры, указанных в рабочей программе дисциплины, во время практических занятий
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	В соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Беляев Владимир Николаевич
5.	Вид и форма заданий	Расчетно-графическая/контрольная работа
6.	Время для выполнения заданий	10 академических часов (СР)
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Беляев Владимир Николаевич
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся на следующем занятии
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний, представлены в разделе 4.3 данного фонда оценочных средств (выделены желтым цветом).

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ

БЛОК 1

1.1.Надежность – это:

1. свойство объекта сохранять во время в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования;

2. качество объекта сохранять во время в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования;

3. роль объекта сохранять во время в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования.

1.2. Безотказность объекта – это:

1. свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого промежутка времени или некоторой наработки без вынужденных перерывов;

2. значение объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого промежутка времени или некоторой наработки без вынужденных перерывов;

3. адаптация объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого промежутка времени или некоторой наработки без вынужденных перерывов.

1.3. С помощью показателей надежности можно оценивать:

1. уровень технического состояния гаражей и эффективность работы инженерных служб предприятий;

2. уровень технического состояния машин и эффективность работы технических служб предприятий**;**

3. уровень технического состояния машин.

1.4. Коэффициент планируемого применения – это:

1. эксплуатация машины;

2. доля периода эксплуатации, в течение которой объект не должен находиться на плановом ТО и ремонте;

3. отношение математического ожидания интервалов времени пребывания объекта в работоспособном состоянии.

1.5. Ремонтопригодность – это:

1. свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонтов и технического обслуживания;

2. адаптация объекта, заключающаяся в его приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонтов и технического обслуживания;

3. роль объекта, заключающаяся в его приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонтов и технического обслуживания.

1.6. Долговечность – это:

1. свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

2. свойство объекта сохранять ремонтопригодность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

3. свойство объекта сохранять надежность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

1.7. Сохраняемость – это:

1. свойство объекта непрерывно сохранять исправное и работоспособное состояние в течение и после хранения и транспортировки;

2. свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

3. свойство объекта непрерывно сохранять неисправное и работоспособное состояние в течение и после хранения и транспортировки.

1.8. Какое свойство машины не является характеристикой надежности?

4. Устойчивость;
5. Долговечность;
6. Сохраняемость.

1.9. Как называется свойство машины непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени?

4. Долговечность;
5. Безотказность;
6. Ремонтопригодность.

БЛОК 2

1.10. Как называется свойство машины сохранять свои эксплуатационные качества после длительного складирования и транспортировки?

4. Сохраняемость;
5. Долговечность;
6. Работоспособность.

1.11. Работоспособным называется состояние объекта, при котором:

4. он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;
5. значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять требуемые функции, соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;
6. он не соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

1.12. Исправным называется состояние объекта, при котором:

4. он не соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;
5. значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять требуемые функции, соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;
6. он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

1.13. Неисправным называется состояние объекта, при котором:

4. он не соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;
5. он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской документации;
6. он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

1.14. Вероятность безотказной работы характеризует:

4. вероятность того, что в пределах заданной наработки наступит отказ;
5. вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ не наступит;
6. математическое ожидание наработки до первого отказа.

1.15. Вероятность безотказной работы может изменяться в пределах:

5. от - 1 до 0;
6. от 0 до 1;
7. от - 1 до 1;
8. может принимать любые значения.

БЛОК 3

1.16. Вероятность отказа может изменяться в пределах:

4. от - 1 до 0;
5. от 0 до 1;
6. от - 1 до 1;

1.17. Вероятность отказа при вероятности безотказной работы 0,6 равна:

5. 0,6;
6. 0,5;
7. 0,3;
8. 0,4.

1.18. Показателем какой составляющей надежности является вероятность отказа:

5. безотказности;
6. долговечности;
7. ремонтопригодности;
8. сохраняемости.

1.19. Показателем какой составляющей надежности является параметр потока отказов:

5. безотказности;
6. долговечности;
7. ремонтопригодности;
8. сохраняемости.

1.20. Показателем какой составляющей надежности является ресурс машины:

5. безотказности;
6. долговечности;
7. ремонтопригодности;
8. сохраняемости.

1.21. Показателем какой составляющей надежности является интенсивность отказов:

5. безотказности;
6. долговечности;
7. ремонтопригодности;
8. сохраняемости.

1.22. Показатель параметра потока отказов может относиться к следующим объектам:

4. восстанавливаемым;
5. невосстанавливаемым;
6. как к восстанавливаемым, так и к невосстанавливаемым.

РАЗДЕЛ 2. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

БЛОК 1

2.1. Для неремонтируемых изделий свойства безотказности и долговечности совпадают, так как их предельным состоянием является:

1. третий отказ;
2. второй отказ;
3. первый отказ.

2.2. Ремонтируемый объект – это:

1. объект, исправность и работоспособность которого в случае возникновения отказа или повреждения, подлежит восстановлению;

2. свойство объекта сохранять ремонтопригодность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

3. доля периода эксплуатации, в течение которой объект не должен находиться на плановом ТО и ремонте.

2.3. Неремонтируемый объект – это:

1. объект, исправность и работоспособность которого в случае возникновения отказа или повреждения подлежит восстановлению;

2. объект, исправность и работоспособность которого в случае возникновения отказа или повреждения не подлежит восстановлению;

3. свойство объекта непрерывно сохранять неисправное и работоспособное состояние в течение и после хранения и транспортировки.

2.4. Исправное состояние – это:

1. состояние объекта, при котором он не соответствует всем требованиям, установленным нормативно-технической документацией;

2. состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции;

3. состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям, установленным нормативно-технической документацией.

2.5. Неисправность по мере ее нарастания может привести к:

1. нарушению работоспособности**;**

2. сохранению работоспособности;

3. повреждению работоспособности.

2.6. При жидкостной смазке трение поверхностей заменяется:

1. трением слоев без учета вязкости;

2. трением слоев колец;

3. трением слоев смазки.

2.7. Особую роль при изучении трения играет:

1. гидродинамическая теория смазки;

2. механическая теория смазки;

3. аналитическая теория смазки.

2.8. Повреждение - это:

1. событие, заключающееся в нарушении исправности объекта из-за внутренних воздействий;

2. событие, заключающееся в нарушении исправности объекта из-за внешних воздействий;

3. событие, заключающееся в нарушении неисправности объекта из-за внешних воздействий.

2.9. Отказ – это:

1. событие, заключающееся в нарушении работоспособности;

2. событие, заключающееся в нарушении диагностики;

3. событие, заключающееся в повреждении объекта.

2.10. Понятие отказа является одним из главных в:

1. теории анализа;
2. теории сохранности;
3. теории надежности.

2.11. Сбой – это:

1. самоустраняющийся долговременный отказ;
2. самоустраняющийся кратковременный отказ;
3. автоматический кратковременный отказ.

2.12. Отказ может быть:

1. конструкционным, производственно-технологическим, эксплутационным;
2. конструкционным, внешним, эксплутационным;
3. внутренним, производственно-технологическим, эксплутационным.

2.13. Назначенный ресурс – это:

1. наработка изделия, при достижении которой эксплуатация должна быть прекращена независимо от состояния изделия;
2. наработка изделия, при достижении которой сохранность должна быть прекращена от состояния изделия;
3. наработка изделия, при достижении которой неисправность должна быть прекращена от состояния изделия.

2.14. Какой этап не наблюдается в процессе эксплуатации машины?

4. старение;
5. приработка;
6. разработка.

2.15. К чему приводит неисправность оборудования по мере ее нарастания?

4. нарушению работоспособности;
5. уменьшению долговечности;
6. увеличению сохраняемости.

2.16. Что является задиром на поверхности детали?

4. повреждение поверхности трения в виде широких и глубоких раковин в направлении скольжения;
5. повреждение поверхности трения в виде широких и глубоких борозд в направлении скольжения;
6. повреждение поверхности трения в виде глубоких выкрошиваний в направлении скольжения.

2.17. Как называется состояние машины, при котором она не соответствует хотя бы одному из требований, установленных нормативно-технической документацией?

4. исправное состояние;
5. неисправное состояние;
6. предельное состояние.

2.18. Как называется наработка машины от начала эксплуатации или ее возобновления после капитального ремонта до наступления предельного состояния?

4. срок службы;
5. ресурс;
6. назначенный ресурс.

2.19. Какие виды дефектов можно определить внешним осмотром?

4. раковины;
5. непровары;
6. выкрашивания.

БЛОК 2

2.20. Как называется частичная или полная потеря работоспособности оборудования в процессе его эксплуатации?

4. остановка;
5. отказ;
6. отключение.

2.21. Под действием каких причин происходит возникновение отказов?

5. отклонение в технологии изготовления оборудования;
6. физико-механические свойства эксплуатационных материалов;
7. естественное старение оборудования;
8. все ответы правильные.

2.22. Отказом называется событие, заключающееся:

5. в нарушении исправности объекта;
6. в появлении повреждения;
7. в нарушении работоспособности;
8. в выработке объектом своего ресурса.

2.23. По характеру развития и возможности прогнозирования отказы подразделяются:

5. на конструктивные, производственные и эксплуатационные;
6. на параметрические и отказы функционирования;
7. на постепенные, постепенные по развитию и внезапные по проявлению, внезапные;
8. на полные и частичные.

2.24. Производственным называется отказ:

5. возникший в результате нарушения установленных правил и условий эксплуатации;
6. обусловленный отказом другого объекта;
7. возникший в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления объекта;
8. возникший в результате несовершенства конструкции объекта.

2.25. Эксплуатационным называется отказ:

5. возникший в результате несовершенства конструкции объекта;
6. характеризующийся постепенным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объектов;
7. возникший в результате нарушения установленных правил и условий эксплуатации объекта;
8. возникший в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления объекта.

2.26. Конструкционным называется отказ:

5. возникший в результате несовершенства или нарушения установленных правил и норм конструирования объекта;

6. характеризующийся постепенным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объектов;

7. возникший в результате нарушения установленных правил и условий эксплуатации объекта;

8. возникший в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления объекта.

2.27. К какому из видов отказов относится коррозионное повреждение кузова машины:

5. внезапный;
6. постепенный;
7. постепенный по развитию и внезапный по проявлению;
8. приработочный.

2.28. К какому из видов отказов относится прокол шины:

5. зависимый, внезапный;
6. конструкционный, постепенный;
7. независимый, внезапный, эксплуатационный;
8. независимый, производственный, внезапный.

2.29. К какому из видов отказов относится усталостное разрушение рамы машины:

5. внезапный;
6. постепенный;
7. постепенный по развитию и внезапный по проявлению;
8. приработочный.

2.30. Параметром потока отказов называется:

5. среднее число отказов объекта в единицу наработки;
6. максимально допустимое число отказов объекта;
7. минимально возможное число отказов объекта;
8. среднее число отказов в группе объектов.

2.31. Параметр потока отказов может изменяться в пределах:

5. от 0 до 1;
6. от - 1 до 1;
7. может принимать любые целые значения;
8. может принимать любые значения.

2.32. Показатель средней наработки на отказ может относиться к объектам:

4. восстанавливаемым;
5. невосстанавливаемым;
6. как к восстанавливаемым, так и к невосстанавливаемым.

2.33 Гамма-процентным ресурсом называется:

4. математическое ожидание ресурса;
5. наработка, в течение которой объект не достигает предельного состояния с заданной вероятностью γ, выраженной в процентах;
6. текущее значение, выраженное в процентах от полного ресурса.

2.34. Сохраняемость оценивается следующими показателями:

5. гамма-процентный ресурс, средний ресурс, гамма-процентный срок службы, средний срок службы;

6. средний срок службы, средний срок сохраняемости;

7. гамма-процентный срок сохраняемости, средний срок сохраняемости;

8. средняя наработка до отказа, средний ресурс, средний срок сохраняемости.

БЛОК 3

2.35. Выберите вариант утверждения, не содержащий ошибки:

5. ремонтопригодность оценивается следующими показателями – временем и средним временем восстановления, вероятностью восстановления в заданные сроки, интенсивностью восстановления;

6. ремонтопригодность оценивается следующими показателями – временем и средним временем восстановления, интенсивностью отказов, интенсивностью восстановления;

7. ремонтопригодность оценивается следующими показателями – временем и средним временем восстановления, параметром потока отказов, интенсивностью восстановления;

8. ремонтопригодность оценивается следующими показателями – временем и средним временем восстановления, средней наработкой на отказ, интенсивностью восстановления.

2.36. При каком виде трения поверхности трущихся тел разделены слоем смазки толщиной от 0,1 мкм до толщины одной молекулы:

5. сухом;

6. полусухом;

7. граничном;

8. жидкостном.

2.37. Какой из видов трения является оптимальным для узла трения в отношении его износостойкости:

5. сухое;

6. полусухое;

7. граничное;

8. жидкостное.

2.38. Интенсивность абразивного изнашивания зависит от свойств контактирующих материалов следующим образом:

5. прямо пропорциональна твердости материала и абразива;

6. обратно пропорциональна твердости материала и абразива;

7. прямо пропорциональна твердости абразива и обратно пропорциональна твердости материала;

8. не зависит от свойств контактирующих материалов.

2.39. Самым распространенным видом изнашивания является:

5. адгезионное;

6. эрозионное;

7. абразивное;

8. кавитационное.

2.40. Необходимым условием возникновения усталостного изнашивания является:

5. разрушение масляной пленки;

6. повышение температуры;

7. наличие абразивных частиц в зоне трения;

8. воздействие знакопеременных напряжений, превышающих предел выносливости.

2.41. Питтинг характерен для следующего вида изнашивания:

5. абразивного;
6. кавитационного;
7. усталостного;
8. адгезионного.

2.42. Необходимым условием для схватывания металлов в процессе трения является:

5. **разрушение масляной пленки**;
6. повышение температуры;
7. наличие абразивных частиц в зоне схватывания;
8. воздействие знакопеременных напряжений.

2.43. При каких условиях в результате адгезионного изнашивания возникает срез по самому соединению металлов:

4. когда прочность связи меньше прочности металлов пары трения;
5. когда соединение прочнее одного из металлов;
6. когда соединение прочнее обоих металлов.

2.44. При каких условиях в результате адгезионного изнашивания возникает срез в толще менее прочного металла:

4. когда прочность связи меньше прочности металлов пары трения;
5. когда соединение прочнее одного из металлов;
6. когда соединение прочнее обоих металлов.

2.45. При каких условиях в результате адгезионного изнашивания возникает срез в толще менее прочного металла с вырыванием частиц из более прочного металла:

4. когда прочность связи меньше прочности металлов пары трения;
5. когда соединение прочнее одного из металлов;
6. когда соединение прочнее обоих металлов.

2.46. Эрозионное изнашивание происходит в результате:

4. воздействия на поверхность детали движущего с большой скоростью потока жидкости, газа, твердых частиц;
5. относительного движения твердого тела и жидкости в условиях кавитации;
6. воздействия знакопеременных напряжений.

2.47. Кавитационным изнашиванием называется изнашивание:

5. при воздействии на твердое тело потока жидкости, содержащего абразивные частицы;
6. при воздействии на твердое тело потока жидкости под большим давлением;
7. при резких изменениях давления при движении твердого тела относительно жидкости;
8. при воздействии на твердое тело потока жидкости, движущегося с большой скоростью.

РАЗДЕЛ 3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

БЛОК 1

3.1. Повышение уровня ремонтопригодности узлов и механизмов достигается:

1. повышением сохраняемости деталей;
2. увеличение срока гарантийной наработки;
3. удобство проведения ТО и Р, снижение их трудоемкости.

3.2. Установление оптимальных зазоров и натягов производится на основании:

1. расчетов и выбора соответствующих аналогов**;**
2. анализа мнений специалистов;
3. резервирования деталей.

3.3. Выбор эксплуатационных материалов и необходимых фильтрующих элементов производится на основе:

1. определения надежности их работы;
2. руководства по эксплуатации и другой конструкторской документации;
3. тестовых показателей данных материалов и запасных частей.

3.4. Технологические методы обеспечения надежности сводятся к:

1. определению остаточных напряжений в отливках деталей;
2. повышению жаростойкости и износостойкости деталей;
3. достижению показателей и параметров заданных при проектировании.

3.5. Основные работы по обеспечению надежности в условиях производства включают:

1. резервирование, выбор оптимального варианта конструкции;
2. изготовление и сборка, обкатка и испытания;
3. при всем выше перечисленном.

3.6. Основные работы по обеспечению надежности на стадии проектирования:

1. техническое задание, эскизный и технический проекты**;**
2. изготовление и сборка, обкатка и испытания;
3. при всем выше перечисленном.

3.7. Конструктивные методы обеспечения надежности находят свое отражение:

1. в эскизном и техническом проектах;
2. конструктивной схеме узла и механизма;
3. верно все вышеперечисленное.

3.8. Технологическая подготовка производства включает в себя:

1. выбор способов изготовления и сборки, оборудования и методов контроля качества;
2. выбор оптимального варианта конструкции;
3. испытания опытных образцов и выбор конфигурации деталей.

3.9. Что включают основные работы по обеспечению надежности в условиях производства?

4. Резервирование, выбор оптимального варианта конструкции;
5. Изготовление и сборку, обкатку и испытания;
6. Оба ответа правильные.

3.10. Что включают основные работы по обеспечению надежности на стадии проектирования?

4. Техническое задание, эскизный и технический проекты;
5. Изготовление и сборку, обкатку и испытания;
6. Оба ответа правильные.

3.11. Как называется конструктивно обеспеченная возможность разборки машины на узлы и агрегаты, автономные по потребностям технического обслуживания и ремонта?

4. Блочность;
5. Детальность;
6. Агрегатируемость.

3.12. Как называется приспособленность машины к контролю технического состояния при изготовлении, эксплуатации, диагностике и ремонте?

4. Доступность;
5. Контролепригодность;
6. Унификация.

3.13. Как называется свойство машины, обеспечивающее возможность воздействия на ее узлы и агрегаты при эксплуатации и техническом обслуживании и ремонте с использованием необходимого инструмента и с учетом требований эргономики?

4. Доступность;
5. Легкосъемность;
6. Восстанавливаемость.

3.14. Какое свойство машины характеризуется приспособленностью ее к монтажу и демонтажу узлов и агрегатов при изготовлении, эксплуатации и ремонте, рациональной расчлененностью узлов и применением блочного принципа компоновки машины?

4. Стандартизация;
5. Взаимозаменяемость;
6. Легкосъемность.

3.15. Какой конструктивный фактор обеспечивает при изготовлении, эксплуатации и ремонте машины возможность замены ее узлов и агрегатов узлами агрегатами без выполнения подгоночных работ?

4. Восстанавливаемость;
5. Взаимозаменяемость;
6. Легкосъемность.

БЛОК 2

3.16. Какое свойство машины характеризуется ее приспособленностью к возобновлению работоспособности до номинального или заданного уровня?

4. Восстанавливаемость;
5. Регулируемость;
6. Унификация.

3.17. Как называется конструктивно обеспеченная возможность доведения технико-экономических параметров машины при их отклонениях, ее узлов и агрегатов до требований нормативных технических условий эксплуатации путем различных компенсирующих устройств и элементов?

4. Восстанавливаемость;
5. Контролепригодность;
6. Регулируемость.

3.18. Как называется конструктивно обеспеченная возможность поддержания узлов трения машины в смазывающей среде с наименьшими затратами труда, времени и материалов?

4. Смазываемость;
5. Регулируемость;
6. Гигиеничность.

3.19. Как называется конструктивно обеспеченная возможность защиты деталей и элементов машины от негативного воздействия окружающей агрессивной среды?

4. Коррозионностойкость;
5. Коррозионноустойчивость;
6. Корродирование.

3.20. Как называется конструктивное выполнение разъемов узлов и агрегатов машины, стыков, штепсельных соединений электрооборудования, при котором исключается возможность неправильной их установки и сборки?

4. Крепежеустойчивость;
5. Защищенность;
6. Единственность сборки.

3.21. Какое соединение элементов в сложной системе предпочтительнее с позиций надежности:

1. последовательное;
2. параллельное;
3. надежность не зависит от вида соединения элементов.

3.22. Как изменяется надежность сложной системы с последовательным соединением элементов при увеличении числа элементов системы:

5. повышается;
6. снижается;
7. колеблется;
8. остается неизменной.

3.23. Как изменяется надежность сложной системы с параллельным соединением элементов при увеличении числа элементов системы:

5. повышается;
6. снижается;
7. колеблется;
8. остается неизменной.

3.24. Общим называется резервирование, при котором:

4. резервируется объект в целом;
5. различные виды резервирования сочетаются в одном объекте;
6. резервируются отдельные элементы или их группы.

3.25. Раздельным называется резервирование, при котором:

4. резервируется объект в целом;
5. различные виды резервирования сочетаются в одном объекте;
6. резервируются отдельные элементы или их группы.

3.26. Смешанным называется резервирование, при котором:

4. резервируется объект в целом;
5. различные виды резервирования сочетаются в одном объекте;
6. резервируются отдельные элементы или их группы.

3.27. Как называется резервирование, при котором несколько основных элементов резервируются одним или несколькими резервными, каждый из которых может заменить любой основной:

5. постоянное;
6. раздельное;
7. скользящее;
8. общее.

3.28. Нагруженным называется резервирование, при котором:

4. резервные элементы находятся в менее нагруженном состоянии по сравнению с основными, и вероятность их отказа в этот период мала;
5. резервные элементы находятся в одинаковом с основными режиме работы;
6. резервные элементы до начала выполнения ими функций находятся в ненагруженном режиме и для их включения необходимо соответствующее устройство.

3.29. Ненагруженным называется резервирование, при котором:

4. резервные элементы находятся в менее нагруженном состоянии по сравнению с основными, и вероятность их отказа в этот период мала;
5. резервные элементы находятся в одинаковом с основными режиме работы;
6. резервные элементы до начала выполнения ими функций находятся в ненагруженном режиме и для их включения необходимо соответствующее устройство.

3.30. Облегченным называется резервирование, при котором:

4. резервные элементы находятся в менее нагруженном состоянии по сравнению с основными, и вероятность их отказа в этот период мала;
5. резервные элементы находятся в одинаковом с основными режиме работы;
6. резервные элементы до начала выполнения ими функций находятся в ненагруженном режиме и для их включения необходимо соответствующее устройство.

БЛОК 3

3.31. К какому из видов резервирования относится установка дополнительных рессор в подвеску автомобиля:

4. нагруженному;
5. ненагруженному;
6. облегченному.

3.32. К какому из видов резервирования относится установка сдвоенных колес в грузовых автомобилях:

4. нагруженному;
5. ненагруженному;
6. облегченному.

3.33. К какому из видов резервирования относится запасное колесо машины:

4. нагруженному;
5. ненагруженному;
6. облегченному.

3.34. Технические воздействия, применяемые к машине, могут быть:

1. плановыми и неплановыми;
2. срочными и долгосрочными;
3. открытыми и закрытыми.

3.35. Эффективность работы службы эксплуатации оценивается:

1. коэффициентом технической готовности;
2. коэффициентом использования;
3. коэффициентом выпуска.

3.36. Режим работы машины характеризуется:

1. увеличение скоростей движения и нагрузок;
2. уменьшение скоростей движения и нагрузок;
3. сочетанием скоростей движения и нагрузок.

3.37. Переменный режим работы машины вызывает:

1. ускоренное изнашивание деталей и увеличение расхода топлива;
2. ускоренное изнашивание деталей и уменьшение расхода топлива;
3. ускоренное изнашивание объекта и уменьшение расхода топлива.

3.38. Дорожные условия характеризуются:

1. качеством дорожного полотна, величиной уклонов и подъемов, ровностью покрытия, радиусами закруглений и интенсивностью движения;
2. количеством дорожного полотна, величиной уклонов и подъемов, ровностью покрытия, радиусами закруглений и интенсивностью движения;
3. свойствами дорожного полотна, величиной уклонов и подъемов, ровностью покрытия, радиусами закруглений и интенсивностью движения.

3.39. Капитальным ремонтом называется:

1. восстановление машины (агрегата), полностью потерявшего свою работоспособность;
2. текущим обслуживанием машины;
3. предупредительным ремонтом машины.

3.40. Что является средством повышения надежности машины?

4. Сокращение числа деталей;
5. Увеличение числа деталей;
6. Оба ответа правильные.

3.41. Какое свойство машины характеризуется удобством выполнения операций в процессе ее эксплуатации?

4. Доступность;
5. Эргономичность;
6. Эстетичность.

3.42. Какими параметрами характеризуется монтажепригодность оборудования?

5. Уровнем сборности узлов и агрегатов и машины в целом;
6. Ограничением числа подгоночных и доводочных работ при монтаже и сборке машины;

7. Укомплектованностью средствами техники безопасности;
8. Все выше перечисленное.

3.43. Какими способами достигается возможность поддержания узлов трения машины в смазывающей среде с наименьшими затратами труда, времени и материалов?

5. Применением подшипников с одноразовой смазкой;
6. Применением централизованной смазки ответственных узлов трения;
7. Применением специальных материалов, не требующих возобновления смазки в процессе эксплуатации машины;
8. Все выше перечисленное.

3.44. Как называется такой минимальный по объему вид ремонта, которым обеспечивается нормальная эксплуатация машины до очередного планового ремонта?

4. Текущий;
5. Средний;
6. Промежуточный.

3.45. Какие мероприятия входят в систему планово-предупредительного ремонта?

5. Межремонтное обслуживание, осмотры и ремонты оборудования;
6. Организация снабжения предприятия запасными деталями и узлами, их хранение и учет;
7. Подбор средств механизации ремонтных операций;
8. Все вышеперечисленное.

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

БЛОК 1

4.1. Допустимый износ – это:

1. значение износа, при котором изделие сохраняет работоспособность;
2. способность деталей сопротивляться изнашиванию и определенных условиях трения;
3. качество износа, при котором изделие сохраняет работоспособность.

4.2. Задиры поверхностей - это:

1. повреждение поверхности трения в виде широких и глубоких борозд в направлении скольжения;
2. повреждение поверхности трения в виде широких и узких борозд в направлении скольжения;
3. качество поверхности трения в виде широких и глубоких борозд в направлении скольжения.

4.3. Износ детали – это:

1. результат работоспособности, определяемый в установленных единицах;
2. результат изнашивания, определяемый в установленных единицах;
3. результат сохранения

4.4. Одним из методов повышения надежности является:

1. восстановление;
2. резервирование;
3. сохранность.

4.5. Задачами графического метода определения параметров распределения является:

1. определение показателей надежности с помощью вероятностной сетки**;**
2. характеристика диапазона наработок, внутри которого имели место отказы;
3. определение числа отказов в интервале.

4.6. Распределение Вейбулла применяется при расчетах:

1. наработки до отказа по причине усталостного разрушения**;**
2. плотности распределения случайной величины;
3. верно все вышеперечисленное.

4.7. Эмпирическая функция распределения применяется:

1. в случае если значения случайной величины являются результатом наблюдения или сбора данных;
2. при характеристики диапазона наработок, внутри которого имели место отказы;
3. при всем выше перечисленном.

4.8. Вариационным рядом или выборкой являются:

1. среднее квадратическое отклонение;
2. последовательность опытов расположенных в порядке возрастания;
3. распределение Вейбулла.

4.9. Как называется состояние оборудования, ремонт которого выполнять нецелесообразно или невозможно?

4. Предельное;
5. Неисправное;
6. Неработоспособное.

4.10. Какой степенью износа характеризуется отличное состояние оборудования?

4. До 5 %;
5. До 10 %;
6. До 15 %.

4.11. Какой степенью износа характеризуется удовлетворительное состояние оборудования?

4. 20 – 50 %;
5. 25 – 50 %;
6. 30 – 50 %.

4.12. Какая степень износа характеризует неудовлетворительное состояние оборудования?

4. Свыше 50 % ;
5. Свыше 55 %;
6. Все перечисленные;

4.13. Какой системы планово-предупредительного ремонта не существует?

4. Системы стандартных ремонтов;
5. Системы нестандартных ремонтов;
6. Системы послеосмотровых ремонтов.

4.14. Вероятность безотказной работы для *n* последовательно соединенных элементов с одинаковой надежностью p_t определяется по формуле:

4. $P(t) = \sum_{t=1}^{n} p_t$;
5. $P(t) = \prod_{t=1}^{n} (1 - p_t)$;
6. $P(t) = p_t^n$.

4.15. Вероятность безотказной работы для *n* параллельно соединенных элементов с одинаковой надежностью p_t определяется по формуле:

4. $P(t) = \sum_{t=1}^{n} p_t$;
5. $P(t) = 1 - (1 - p_i)^n$;
6. $P(t) = p_t^n$.

БЛОК 2

4.16.Определите накопленную вероятность в интервале наработок 3-3,5 тыс. мотто-часов?

Интервалы, тыс. мото-ч	1,5-2	2-2,5	2,5-3	3-3,5	3,5-4	4-4,5	4,5-5
Частота, mi	4	4	5	9	12	11	5
Накопленная вероятность, ∑ Pi							

Ответ: 0,44

4.17. Определите накопленную вероятность в интервале наработок 2,5-3 тыс. мотто-часов?

Интервалы, тыс. мото-ч	1,5-2	2-2,5	2,5-3	3-3,5	3,5-4	4-4,5	4,5-5
Опытная вероятность, Pi	0,08	0,08	0,1	0,18	0,24	0,22	0,1
Накопленная вероятность, ∑ Pi							

Ответ: 0,26

4.18. Сколько объектов отказали к наработке 3 тыс. мото-часов?

Интервалы, тыс. мото-ч	1,5-2	2-2,5	2,5-3	3-3,5	3,5-4	4-4,5	4,5-5
Частота, mi	4	4	5	9	12	11	5
Опытная вероятность, Pi	0,08	0,08	0,1	0,18	0,24	0,22	0,09

Накопленная вероятность, $\sum P_i$	0,08	0,16	0,26	0,44	0,68	0,9	0,99

Ответ: 13

БЛОК 3

4.19. Под наблюдением находились 10 объектов. Отказы по ним были зафиксированы при наработке соответственно: 90, 110, 120, 120, 150, 200, 220, 250, 300, 300 мото-часов. Определите вероятность безотказной работы при наработке 200 мото-ч?

Ответ: 0,4

4.20. Под наблюдением находились 10 объектов. Отказы по ним были зафиксированы при наработке соответственно: 90, 110, 120, 120, 150, 200, 220, 250, 300, 300 мото-часов. Определите вероятность безотказной работы в интервале наработок 100-200 мото-ч?

Ответ: 0,5

4.21. Под наблюдением находились 10 объектов. Отказы по ним были зафиксированы при наработке соответственно: 90, 110, 120, 120, 150, 200, 220, 250, 300, 300 мото-часов. Определите *вероятность* *безотказной работы*при наработке 120 мото-ч?

Ответ: 0,6

РАЗДЕЛ 5. ИСПЫТАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА НАДЕЖНОСТЬ

БЛОК 1

5.1. Виды испытаний подразделяются на:

1. аналитические и синтетические;
2. генеральные и совокупные;
3. исследовательские и типовые.

5.2. Средством повышения надежности является:

1. сокращение числа деталей;
2. увеличение числа деталей;
3. верны оба варианта.

5.3. Облегченный резерв – это:

1. резервный элемент работает в рабочем режиме;
2. резервный элемент работает в нормальном режиме;
3. резервный элемент работает в наименее нагруженном режиме.

5.4. Качество материала, его механическая и термическая обработка оказывают влияние на:

1. увеличение износа и уменьшение срока службы;
2. уменьшение износа и повышение срока службы;
3. увеличение износа и повышение срока службы.

5.5. Ускоренные испытания производятся с целью:

1. определение показателей надежности в короткие промежутки времени;
2. снятия моментальных характеристик с узлов и деталей;

3. повышения ремонтопригодности деталей.

5.6. Исследовательские испытания предназначены:

1. для определения технического состояния серийно выпускаемого узла или агрегата;
2. для определения технического состояния испытуемого или усовершенствуемого образца узла или агрегата;
3. верно 1 и 2

5.7. Типовые испытания предназначены:

1. для определения технического состояния серийно выпускаемого узла или агрегата;
2. для определения технического состояния испытуемого или усовершенствуемого образца узла или агрегата;
3. верно все вышеперечисленное.

5.8. Метод Джонсона дает возможность прогнозировать:

1. сохраняемость узлов и деталей механизмов;
2. надежность технической системы;
3. прогнозировать долговечность и определять показатели надежности.

5.9. Какой степенью износа характеризуется хорошее состояние оборудования?

4. 20 – 40 %;
5. 10 – 40 %;
6. 10 – 30 %.

5.10. Какие виды работ не включает в себя система планово-предупредительного ремонта?

4. Аварийный ремонт;
5. Профилактический осмотр;
6. Межремонтное обслуживание.

5.11. Обнаруженная неисправность устраняется:

1. заменой узлов, регулировкой и смазкой;
2. заменой диагностической аппаратуры;
3. полевой диагностикой.

5.12. Поэлементная диагностика служит:

1. для выявления работоспособности машины по выходным показателям рабочего процесса;
2. для определения конкретных причин неисправностей в диагностируемых механизмах и системах машины;
3. для выполнения в очень малый период времени и по ограниченному числу признаков.

5.13. Комплексная диагностика служит:

1. для выявления работоспособности машины по выходным показателям рабочего процесса;
2. для определения конкретных причин неисправностей в диагностируемых механизмах и системах машины;
3. для выполнения в очень малый период времени и по ограниченному числу признаков.

5.14. Что является первой задачей технического диагностирования?

4. Поиск дефектов, нарушивших исправность и работоспособность машины или вызвавших неправильное ее функционирование;
5. Определение технического состояния машины;
6. Сбор исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса или оценки вероятности безотказной работы машины в межконтрольный период.

5.15. Что является второй задачей технического диагностирования?

4. Поиск дефектов, нарушивших исправность и работоспособность машины или вызвавших неправильное ее функционирование;
5. Определение технического состояния машины;
6. Сбор исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса или оценки вероятности безотказной работы машины в межконтрольный период.

БЛОК 2

5.16. Как называется процесс изнашивания, происходящий вследствие малых колебательных относительных перемещений контактирующих поверхностей в неподвижном соединении под действием периодических деформаций или вибраций?

4. Адгезионное изнашивание;
5. Абразивное изнашивание;
6. Усталостное изнашивание.

5.17. Среднее квадратическое отклонение случайной величины имеет размерность:

5. безразмерную;
6. обратную размерности случайной величины;
7. случайной величины;
8. квадрата случайной величины.

5.18. Характеристиками рассеяния случайной величины являются:

4. математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение;
5. дисперсия, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации;
6. дисперсия, среднее квадратическое отклонение и асимметрия;

дисперсия, среднее квадратическое отклонение и эксцесс.

5.19. Дисперсия случайной величины имеет размерность:

5. безразмерную;
6. обратную размерности случайной величины;
7. случайной величины;
8. квадрата случайной величины.

5.20. Коэффициент вариации случайной величины характеризует:

5. количество вариантов законов распределения для заданной выборки;
6. величину разброса математического ожидания;
7. вид случайной величины;
8. разброс случайной величины относительно математического ожидания.

5.21. Коэффициент вариации случайной величины имеет размерность:

5. безразмерную;
6. обратную размерности случайной величины;
7. случайной величины;
8. квадрата случайной величины.

5.22. Коэффициент вариации случайной величины может изменяться в пределах:

5. от - 1 до 0;
6. от 0 до 1;
7. от - 1 до 1;
8. может принимать любые положительные значения.

5.23. Какое другое название носит распределение Гаусса:

5. логарифмически нормальное;
6. нормальное;
7. экспоненциальное;
8. гамма-распределение.

5.24. Что является третьей задачей технического диагностирования?

4. Поиск дефектов, нарушивших исправность и работоспособность машины или вызвавших неправильное ее функционирование;
5. Определение технического состояния машины;
6. Сбор исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса или оценки вероятности безотказной работы машины в межконтрольный период.

5.25. Диагностированием называется:

1. процесс определения технического состояния объекта с разборкой;
2. восстановление параметров технического состояния объекта;
3. внешний осмотр объекта;
4. процесс определения технического состояния объекта без разборки.

5.26. Диагнозом называется:

5. процесс определения технического состояния объекта с разборкой;
6. результат диагностирования;
7. внешний осмотр объекта;
8. процесс определения технического состояния объекта без разборки.

5.27. Сколько основных задач решается в процессе диагностирования:

5. 3;
6. 1;
7. 4;
8. 2.

5.28. Какая из основных задач диагностирования решается в первую очередь:

4. поиск места и определение причины отказа;
5. контроль технического состояния объекта;
6. прогнозирование технического состояния объекта.

5.29. Какая из основных задач диагностирования решается во вторую очередь:

4. поиск места и определение причины отказа;
5. контроль технического состояния объекта;
6. прогнозирование технического состояния объекта.

5.30. Какая из основных задач диагностирования решается в третью очередь:

4. поиск места и определение причины отказа;
5. контроль технического состояния объекта;
6. прогнозирование технического состояния объекта.

5.31. Коэффициент готовности – это:

1. вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается;

2. моральный износ машины;

3. работоспособность парка машин.

5.32. Основной целью технической диагностики является:

1. разработка методов и средств получения необходимой информации об объекте для определения его состояния**;**

2. для выявления работоспособности машины по выходным показателям рабочего процесса;

3. для определения конкретных причин неисправностей в диагностируемых механизмах и системах машины.

5.33. Процесс диагностики состоит в выполнении следующих действий:

1. определении состоянии машины, проведение ремонтных воздействий;

2. измерении значений параметров, формирование диагноза по результатам измерений, прогнозирования ресурса работы;

3. и всего вышеперечисленного.

БЛОК 3

5.34. В результате сбора и обработки информации получены следующие данные: средняя наработка на отказ*T*0 = 45 часов работы; среднее время на устранение 1-го отказа *T B* = 5 часов; вероятность безотказной работы объекта в рассматриваемом интервале наработок P = 60 %. Определите коэффициент оперативной готовности.

Ответ: 0,54

5.35. Имеются данные по тракторам Т-150 К. В течении II квартала: средняя наработка на один трактор составила *T P* **= 200 часов работы; среднее время на устранение отказов***T B* **= 35 часов на 1 трактор; среднее время нахождения трактора на плановом ТО и ремонте***TTOuP***= 15 часов. Определите коэффициент технического использования.**

Ответ: 0,8

5.36. Трактор ДТ-75 находился в эксплуатации 1000 мото-ч. За это время были зафиксированы отказы при наработке соответственно: 180, 320, 450, 880 и 1000 мото-ч. Определите среднюю наработку на отказ?

Ответ: 200.

5.37. Трактор МТЗ-80 имеет отказы при наработке соответственно: 50, 115, 175 и 240 часов работы. Какова средняя наработка на отказ для этого трактора?

Ответ: 60

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Диагностика технических систем

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и): «Технические системы в агробизнесе»

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника _ бакалавр

Форма обучения _очная

(очная, заочная)

Курс _4_____ **Семестр**_7_____

Курсовая(ой) работа/проект - семестр **Зачет** 7 **семестр**

Экзамен - семестр

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия,

утвержденного 20.10. 2015 г., № 1172

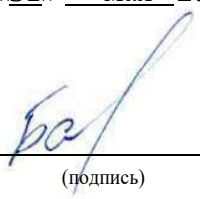
Разработчики:

доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»  Бачурин А.Н.

(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

«Эксплуатация машинно-тракторного парка»  Бачурин А.Н.

(кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цели дисциплины:

Формирование у студентов знаний по высокоэффективному использованию и технической эксплуатации машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве в соответствии с современными требованиями ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

Задачи дисциплины:

1) освоение технологий технического обслуживания, диагностирования и хранения машин, обеспечение хозяйства нефтепродуктами;

2) изучить правила использования и подбора топливо-смазочных материалов для МТП;

3) изучение методов проектирования состава и использования МТП;

4) содействовать формированию у студентов склонности и потребности осваивать сложные инженерные дисциплины;

5) показать инженерную деятельность в сельскохозяйственном производстве как область профессиональной ответственности выпускников инженерного факультета.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Диагностика и техническое обслуживание машин» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 Агроинженерия, индекс Б1.В.ДВ.8. Обеспечивающими дисциплинами для курса «Диагностика и техническое обслуживание машин» являются такие учебные курсы, как «Математика», «Химия», «Физика», «Тракторы и автомобили». Дисциплина, в свою очередь, является пререквизитом для таких учебных курсов, как «Технические системы в животноводстве», «Надежность технических систем», «Сельскохозяйственные машины», «Инженерная инновационная деятельность».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ОПК-5	способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	- причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации; - показатели надежности машин и методику их расчета.	- оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей. - определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины;	- контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений;
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;	основы эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;	профессионально эксплуатировать машин и технологического оборудования для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;	навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;
ПК-9	способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин;	применять полученные знания и навыки при техническом обслуживании, ремонта и восстановлении изношенных деталей машин;	иметь навыки (владеть) производственного опыта выполнения технологического процесса операций на определённом рабочем месте по ремонту узлов и агрегатов машин;

ПК-15	готовность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	- причины старения машин и природу порождения отказов; - закономерности изменения технического состояния машин в эксплуатации;	- определять предельное состояние и остаточный ресурс детали, сборочной единицы и машины; - оценивать надежность отремонтированных машин и их составных частей.	- контроля деталей с применением различного мерительного инструмента и контрольных приспособлений; - контроля технического состояния машин на современном диагностическом оборудовании.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	24				
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	12	-	-	12	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	12	-	-	12	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	-
Другие виды аудиторной работы	-		-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	84	-	-	84	-
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	84	-	-	84	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		-	-	зачет	-
Общая трудоемкость час	108	-	-	108	-
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	-	-	3	-
Контактная работа (по учебным занятиям)	24	-	-	24	-

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат.занятия	Практич.занятия	КурсовойП/Р	Самост.работа	Всего час.(безэкзам)	
1.	Техническая эксплуатация машин	6	-	6	-	42	54	ОПК-5, ПК-5, 8, 9, 15
2.	Техническое обеспечение производственных процессов	6	-	6	-	42	54	ОПК-5, ПК-5, 8, 9, 15

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предыдущие дисциплины										
1.	Математика	+	+							
2.	Химия	+	+							
3.	Физика	+	+							
4.	Тракторы и автомобили	+	+							
Последующие дисциплины										
1.	Техническиесистемыв животноводстве	+								
2.	Надежность технических систем		+							
3.	Сельскохозяйственные машины	+	+							
4.	Инженерная инновационная деятельность		+							

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
1.	1	Обеспечение работоспособности машин в процессе эксплуатации и техническая эксплуатация. Планово-предупредительная система технического обслуживания. Обкатка машин. Организация технического обслуживания (ТО). Инженерно-технические комплексы сельскохозяйственных предприятий для ТО и ремонтов. Основные неисправности машин и их внешние признаки. Техническая эксплуатация машин в зимний период эксплуатации. Основные неисправности машин и их внешние признаки. Техническая диагностика машин. Виды диагностирования и оборудования для проведения диагностики и ТО. Хранение техники и сельскохозяйственных машин. Годовой и календарный план технического обслуживания и ремонтов машин. Виды диагностирования и оборудования для проведения диагностики и ТО.	6	ОПК-5, ПК-8, 9, 15
2.	2	Топливо, применяемое в сельском хозяйстве: бензины, дизельное топливо, газообразное топливо. Свойства моторных масел их классификация и оценка качества. Трансмиссионные масла. Пластичные смазки. Технические жидкости и Лакокрасочные покрытия. Обеспечение МТП топливо-смазочными и другими эксплуатационными материалами. Оборудование нефтехозяйства и его техническое обслуживание. Организация топливо-смазочного хозяйства в сельхозпредприятиях и расчет параметров центрального нефтесклада.	6	ОПК-5, ПК- 8, 9, 15

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Техническая эксплуатация машин	Виды технического обслуживания и их характеристика. Периодичность технического обслуживания. Основные операции и понятие о технологиях технического обслуживания техники. Содержание технического обслуживания тракторов. Техническое обслуживание зерноуборочных комбайнов и другой сложной сельскохозяйственной техники. Техническое обслуживание автомобилей. Операционная карта проведения технического обслуживания. Планирование технического обслуживания и ремонта тракторов. Составление графика годового плана проведения технических обслуживаний и ремонтов тракторов. Определение трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту тракторов. Определение количества мастеров-наладчиков и слесарей-ремонтников.	6	ОПК-5, ПК- 8, 9, 15
2.	Техническое обеспечение производствен-ных процессов	Определение потребности в нефтепродуктах на год, на напряженный период. Расчет основных параметров нефтехозяйства, подбор количества емкостей и оборудования. Расчет нефтехозяйства бригады.	6	ОПК-5, ПК-8, 9, 15

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
Очная форма				
1.	Техническая эксплуатация машин	Основы технической эксплуатации. Пути обеспечения работоспособности машин. Влияние условий эксплуатации на работоспособность. Закономерность изнашивания деталей и изменения регулировок. Виды технического обслуживания и их характеристика. Периодичность технического обслуживания. Содержание технического обслуживания тракторов. Техническое обслуживание зерноуборочных комбайнов и другой сложной сельскохозяйственной техники. Техническое обслуживание автомобилей. Характерные неисправности систем и узлов тракторов и сельскохозяйственных машин. Основные средства, используемые при	42	ОПК-5, ПК-8, 9, 15

		устранении технических неисправностей машиниоборудования.Методыи организационные принципы устранения отказов машин и оборудования.		
2.	Техническое обеспечение производствен-ных процессов	Основные сведения о производстве топлив и смазочных материалов. Эксплуатационные материалы: жидкие топлива и смазочные масла; пластические смазки и специальные технические жидкости. Контроль качества топлива и смазочных материалов. Дистанционный мониторинг технического состояния с помощью геоинформационных технологий. Технология технического обслуживания и диагностирования МТП. Особенности организации и технологии диагностирования импортной сельскохозяйственной техники. Охрана окружающей среды при ТО машин и оборудования. Пути улучшения эксплуатационных свойств мобильных машин и агрегатов. Методы обоснования состава и эффективной работы транспортно-технологических комплексов для выполнения сложных технологических процессов. Особенности проектирования технологических процессов в условиях фермерских хозяйств.	42	ОПК-5, ПК-8, 9, 15

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК 5	+	-	+	-	+	Тест, опрос, расчетно-графическая работа
ПК 8	+	-	+	-	+	Тест, опрос, расчетно-графическая работа
ПК 9	+	-	+	-	+	Тест, опрос, расчетно-графическая работа
ПК 15	+	-	+	-	+	Тест, опрос, расчетно-графическая работа

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Ананьин А.Д. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов высш. Учеб. Заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008 г.
2. Карабаницкий, А.П., Кочкин, Е.А. Теоретические основы производственной эксплуатации МТП. – М.: «КолосС», 2009 г.
3. Новиков А. В. и др. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства: Учебник. – ЭБС «Знаниум», http:// znanium.ru.

6.2. Дополнительная литература

1. Новиков А.В., Шило И.Н., Лабодаев В.Д. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства. Дипломное проектирование. – ЭБС «Знаниум», http:// znanium.ru.
2. Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения : Учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. 311300 "Механизация сельского хозяйства" / Варнаков, В.В. и др. - М. : КолосС, 2004. - 253 с
3. Справочник инженера-механика сельскохозяйственного производства в 2-х частях : Учеб. пособие. Ч.1 : . - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Росинформагротех, 2003.
4. Справочник инженера-механика сельскохозяйственного производства в 2-х частях : Учеб. пособие. Ч. 2 : . - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Росинформагротех, 2003. - 368 с.
5. Пособие по эксплуатации машинно-тракторного парка под редакцией Н.Э. Фере. – М.: «Колос», 1978 г.
6. Бубнов, В.З., Кузьмин, М.В. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: «Колос», 1980 г.
7. Зангиев, А.А., Лышко, Г.П., Скороходов, А.Н. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: «Колос», 1996 г.

6.3. Периодические издания

1. Журнал «Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева»
2. Журнал «Известия Оренбургского государственного аграрного университета»
3. Журнал «Сельский механизатор»
4. Журнал «Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева»

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «ЮРАЙТ». Режим доступа : http://www.biblio-online.ru
eLIBRARY – Режим доступа: http://elibrary.ru
Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web
Научная библиотека КиберЛенинка-Режим доступа: http://cyberleninka.ru

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям

Не предусмотрены

6.6. Методические указания к практическим занятиям.

Методические указания для выполнения расчетно-графических работ по дисциплине

«Диагностика технических систем» на тему: «Составление годового плана проведения технического обслуживания машинно-тракторного парка хозяйства» для студентов инженерного факультета очной и заочной форм обучения, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Методические рекомендации для самостоятельной работы по курсу «Диагностика и техническое обслуживание машин» для студентов инженерного факультета очной и заочной форм обучения, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Рязань 2020. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Диагностика технических систем

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка компетенции «Выпускник должен обладать следующими компетенциями:	Разделы дисциплины			
		1	2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-1	готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;	+	+	+	+
ПК-4	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования;	+	+		+
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;	+	+		+
ПК-7	готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии;	+	+		+
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;	+	+	+	+
ПК-9	способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования;	+	+		+
ПК-13	способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ.	+	+		+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, дифференцированный зачёт)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено		

2.2 текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания / № Блока		
						Пороговый уровень (удовл.) / **Блок №1 (для заданий тестового типа)**	Повышенный уровень (хорошо)/ **Блок №2 (для заданий тестового типа)**	Высокий уровень (отлично)/ **Блок №3 (для заданий тестового типа)**
ПК-1 готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;	Знать источники научно-технической и патентной информации, системы научно-технической информации, УДК;	1, 2, 3, 4.	Основы технической эксплуатации машин. Планово-предупредительная система технического обслуживания машин. Содержание и технологии технического обслуживания машин. Виды и методы диагностирования. Технология диагностирования машин. Технические средства диагностирования машин.	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания	3.1.1-3; 3.1.22-23; 3.1.26; 3.1.29; 3.1.45; 3.1.47-48. 3.1.4-5; 3.1.7-8; 3.1.11; 3.1.19; 3.1.20-21; 3.1.24; 3.1.28; 3.1.30.		
	Уметь выбирать тему и объект исследования, составлять алгоритм исследований применительно к будущей своей специальности;			Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания		3.2.1-3; 3.2.5; 3.2.7; 3.2.13; 3.2.14; 3.2.17; 3.2.19.	
	Иметь навыки (владеть) проведения информационного поиска, накопления и обработки научно-технической информации**;**			Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания			3.3.1; 3.3.2.

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания / № Блока		
						Пороговый уровень (удовл.) / **Блок №1 (для заданий тестового типа)**	Повышенный уровень (хорошо)/ **Блок №2 (для заданий тестового типа)**	Высокий уровень (отлично)/ **Блок №3 (для заданий тестового типа)**
ПК-4 способностью осуществлять сбор и	Знать методики расчета и проектирования машин, оборудования, технологических	1, 2, 4.	Основы технической эксплуатации машин. Планово-предупреди-	Лекции. Лабораторная работа. Практиче-	Тестовые задания	3.1.1-3; 3.1.22-23; 3.1.26; 3.1.29; 3.1.45; 3.1.47-48.		

анализ исходных данных для расчета и проектирования;	процессов на объекте исследования;		тельная система технического обслуживания машин. Содержание и технологии технического обслуживания машин. Виды и методы диагностирования. Технология диагностирования машин. Технические средства диагностирования машин.	ское занятие. Самостоятельная работа студента.		3.1.4-5; 3.1.7-8; 3.1.11; 3.1.19; 3.1.20-21; 3.1.24; 3.1.28; 3.1.30.		
	Уметь осуществлять сбор и анализ исходных данных, необходимых для расчета и проектирования ;			Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания		3.2.1-3; 3.2.5; 3.2.7; 3.2.13; 3.2.14; 3.2.17; 3.2.19.	
	Иметь навыки (владеть) сбора и анализа исходных данных, необходимых для проведения расчетов и проектирования**;**			Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания			3.3.1; 3.3.2.

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания / № Блока		
						Пороговый уровень (удовл.) / **Блок №1 (для заданий тестового типа)**	Повышенный уровень (хорошо)/ **Блок №2 (для заданий тестового типа)**	Высокий уровень (отлично)/ **Блок №3 (для заданий тестового типа)**
ПК-5 готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации	Знать основы проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;	1, 2, 4.	Основы технической эксплуатации машин. Планово-предупредительная система технического обслуживания машин. Содержание и технологии технического обслуживания машин. Виды и методы диагностирования. Технология диагностирования	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания	3.1.1-3; 3.1.22-23; 3.1.26; 3.1.29; 3.1.45; 3.1.47-48. 3.1.4-5; 3.1.7-8; 3.1.11; 3.1.19; 3.1.20-21; 3.1.24; 3.1.28; 3.1.30.		
	Уметь проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и авто-			Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятель-	Тестовые задания		3.2.1-3; 3.2.5; 3.2.7; 3.2.13; 3.2.14; 3.2.17; 3.2.19.	

сельскохозяйственных объектов;	матизации сельскохозяйственных объектов ;		машин. Технические средства диагностирования машин.	ная работа студента.				
	Иметь навыки (владеть) основами в проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов**;**			Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания			3.3.1; 3.3.2.

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания / № Блока		
						Пороговый уровень (удовл.) / **Блок №1 (для заданий тестового типа)**	Повышенный уровень (хорошо)/ **Блок №2 (для заданий тестового типа)**	Высокий уровень (отлично)/ **Блок №3 (для заданий тестового типа)**
ПК-7 готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии;	Знать тенденции применения на объекте исследования новых технологий и новой техники;	1, 2, 4.	Основы технической эксплуатации машин. Планово-предупредительная система технического обслуживания машин. Содержание и технологии технического обслуживания машин. Виды и методы диагностирования. Технология диагностирования машин. Технические средства диагностирования машин.	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания	3.1.1-3; 3.1.22-23; 3.1.26; 3.1.29; 3.1.45; 3.1.47-48. 3.1.4-5; 3.1.7-8; 3.1.11; 3.1.19; 3.1.20-21; 3.1.24; 3.1.28; 3.1.30.		
	Уметь выбирать для решения производственных задач новую технику и оборудование для решения профессиональных задач;			Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания		3.2.1-3; 3.2.5; 3.2.7; 3.2.13; 3.2.14; 3.2.17; 3.2.19.	
	Иметь навыки (владеть) опыт проектирования новой техники и технологий;			Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания			3.3.1; 3.3.2.

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания / № Блока		
						Пороговый уровень (удовл.) / **Блок №1 (для заданий тестового типа)**	Повышенный уровень (хорошо)/ **Блок №2 (для заданий тестового типа)**	Высокий уровень (отлично)/ **Блок №3 (для заданий тестового типа)**
ПК-8 готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;	Знать основы эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;	1, 2, 3, 4.	Основы технической эксплуатации машин. Планово-предупредительная система технического обслуживания машин. Содержание и технологии технического обслуживания машин. Виды и методы диагностирования. Технология диагностирования машин. Технические средства диагностирования машин.	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания	3.1.1-3; 3.1.22-23; 3.1.26; 3.1.29; 3.1.45; 3.1.47-48. 3.1.4-5; 3.1.7-8; 3.1.11; 3.1.19; 3.1.20-21; 3.1.24; 3.1.28; 3.1.30.		
	Уметь профессионально эксплуатировать машин и технологического оборудования для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;			Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания		3.2.1-3; 3.2.5; 3.2.7; 3.2.13; 3.2.14; 3.2.17; 3.2.19.	
	Иметь навыки (владеть) навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;			Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания			3.3.1; 3.3.2.

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания / № Блока		
						Пороговый уровень (удовл.) / **Блок №1 (для заданий тестового типа)**	Повышенный уровень (хорошо)/ **Блок №2 (для заданий тестового типа)**	Высокий уровень (отлично)/ **Блок №3 (для заданий тестового типа)**
ПК-9 способностью	Знать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления	1, 2, 4.	Основы технической эксплуатации машин. Планово-	Лекции. Лабораторная работа. Практиче-	Тестовые задания	3.1.1-3; 3.1.22-23; 3.1.26; 3.1.29; 3.1.45;		

исполь пользовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования;	изношенных деталей автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин;		предупредительная система технического обслуживания машин. Содержание и технологии технического обслуживания машин. Виды и методы диагностирования. Технология диагностирования машин. Технические средства диагностирования машин.	ское занятие. Самостоятельная работа студента.		3.1.47-48. 3.1.4-5; 3.1.7-8; 3.1.11; 3.1.19; 3.1.20-21; 3.1.24; 3.1.28; 3.1.30.		
	Уметь применять полученные знания и навыки при техническом обслуживании, ремонта и восстановлении изношенных деталей машин;			Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания		3.2.1-3; 3.2.5; 3.2.7; 3.2.13; 3.2.14; 3.2.17; 3.2.19.	
	Иметь навыки (владеть) производственного опыта выполнения технологического процесса операций на определённом рабочем месте по ремонту узлов и агрегатов машин;			Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания			3.3.1; 3.3.2.

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания / № Блока		
						Пороговый уровень (удовл.) / **Блок №1 (для заданий тестового типа)**	Повышенный уровень (хорошо)/ **Блок №2 (для заданий тестового типа)**	Высокий уровень (отлично)/ **Блок №3 (для заданий тестового типа)**
ПК-13 способностью анализировать технологический процесс и оценивать резуль зуль-	Знать особенности рассматриваемого в квалификационной работе технологического процесса, основные факторы влияющие на результат выполнения работ, показатели качества выполнения работ;	1, 2, 4.	Основы технической эксплуатации машин. Планово-предупредительная система технического обслуживания машин. Содержание и технологии технического обслуживания машин.	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания	3.1.1-3; 3.1.22-23; 3.1.26; 3.1.29; 3.1.45; 3.1.47-48. 3.1.4-5; 3.1.7-8; 3.1.11; 3.1.19; 3.1.20-21; 3.1.24; 3.1.28; 3.1.30.		
	Уметь анализировать выполнение тех-		Виды и методы диаг-	Лекции. Лабораторная ра-	Тестовые задания		3.2.1-3; 3.2.5; 3.2.7; 3.2.13;	

таты выполнения работ;	нологического процесса, определять результаты выполнения работ;		ностирования. Технология диагностирования машин. Технические средства диагностирования машин.	бота. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.			3.2.14; 3.2.17; 3.2.19.	
	Иметь навыки (владеть) оценки качества выполнения работ, определения и управления факторами, влияющими на протекание технологического процесса;			Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	Тестовые задания			3.3.1; 3.3.2.

2.3 промежуточная аттестация

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания / № Блока		
				Пороговый уровень (удовл.) / **Блок №1 (для заданий тестового типа)**	Повышенный уровень (хорошо)/ **Блок №2 (для заданий тестового типа)**	Высокий уровень (отлично)/ **Блок №3 (для заданий тестового типа)**
ПК-1 готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;	Знать источники научно-технической и патентной информации, системы научно-технической информации, УДК;	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	зачет	3.1.1-3; 3.1.22-23; 3.1.26; 3.1.29; 3.1.45; 3.1.47-48.		
	Уметь выбирать тему и объект исследования, составлять алгоритм исследований применительно к будущей своей специальности;	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	зачет		3.2.1-3; 3.2.5; 3.2.7; 3.2.13; 3.2.14; 3.2.17; 3.2.19.	
	Иметь навыки (владеть) проведения информационного поиска, накопления и обработки научно-технической информации**;**	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	зачет			3.3.1; 3.3.2; 3.4.
ПК-4 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования;	Знать методики расчета и проектирования машин, оборудования, технологических процессов на объекте исследования;	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	зачет	3.1.4-5; 3.1.7-8; 3.1.11; 3.1.19; 3.1.20-21; 3.1.24; 3.1.28; 3.1.30.		
	Уметь ществлять сбор и анализ исходных данных, необходимых для расчета и проектирования;	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	зачет		3.2.4; 3.2.6; 3.2.8; 3.2.9; 3.2.10; 3.2.11; 3.2.12; 3.2.15 3.2.18 3.2.20.	

	Иметь навыки (владеть) сбора и анализа исходных данных, необходимых для проведения расчетов и проектирования**;**	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	зачет			3.3.3; 3.3.4.
ПК-5 готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;	Знать основы проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	зачет	3.1.15-18; 3.1.27; 3.1.33; 3.1.35; 3.1.41; 3.1.43; 3.1.49.		
	Уметь проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов ;	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	зачет			
	Иметь навыки (владеть) основами в проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов**;**	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.	зачет			3.4.
ПК-7 готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии;	Знать тенденции применения на объекте исследования новых технологий и новой техники;	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.		3.1.6; 3.1.9; 3.1.10; 3.1.13; 3.1.31-32; 3.1.34; 3.1.36-37; 3.1.44; 3.1.46.		
	Уметь выбирать для решения производственных задач новую технику и оборудование для решения профессиональных задач;	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.				
	Иметь навыки (владеть) опыт проектирования новой техники и технологий;	Лекции. Лабораторная работа. Практиче-				

		ское занятие. Самостоятельная работа студента.				
ПК-8 готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;	Знать основы эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.		3.1.12; 3.1.14; 3.1.25; 3.1.38-40; 3.1.42; 3.1.50.		
	Уметь профессионально эксплуатировать машин и технологического оборудования для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.				
	Иметь навыки (владеть) навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.				
ПК-9 способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования;	Знать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин;	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.				
	Уметь применять полученные знания и навыки при техническом обслуживании, ремонта и восстановлении изношенных деталей машин;	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа студента.				
	Иметь навыки (владеть) производственного опыта выполнения технологического процесса операций на определённом рабочем месте по ремонту узлов и агрегатов машин;	Лекции. Лабораторная работа. Практическое занятие. Самостоятельная работа сту-	зачет			

		дента.				
ПК-13 способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ;	Знать особенности рассматриваемого в квалификационной работе технологического процесса, основные факторы влияющие на результат выполнения работ, показатели качества выполнения работ;					
	Уметь анализировать выполнение технологического процесса, определять результаты выполнения работ;					
	Иметь навыки (владеть) оценки качества выполнения работ, определения и управления факторами, влияющими на протекание технологического процесса;					

2.4. Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основ-

	ных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки участия студента в активных формах обучения*

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой 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 устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного 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 учебной дисциплины 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.
**Примечание : активные формы обучения - доклады, выступления на семинарах, практических занятиях, круглых столах, решение задач и т.п.*	

2.7. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.8. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основ-	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из бло-

	ные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	ков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.9. Критерии оценки курсовой работы/проекта

Показатель	**Критерий**	**Балл**
Подход	Актуальность	
	Обоснованность	
	Глубина изученности проблемы	
	Полнота изученности проблемы	
Раскрытие	Системность раскрытия темы	
	Аргументация решений и методов	
	Стиль и язык изложения	
	Оформление текста	
Результаты	Соответствие поставленным целям	
	Содержание курсовой работы	
	Практическая значимость в условиях конкретной организации	
	Доклад и презентация	
Средняя (итоговая) оценка		

2.10. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Тестовые задания для лабораторных работ и зачета по дисциплине:

«Механизация сельского хозяйства»

3.1. Блок №1

Задания на уровне «Знать»
Рекомендуемый тип задания: «закрытого типа».
Отличительные признаки: обучающийся знает терминологию, понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства…

Укажите номер правильного ответа:

3.1.1. ТЯГОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПЛУГА $R_{пл}$ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРОИЗВЕДЕНИЕМ УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЛУГА $K_{пл}$, ШИРИНЫ ЕГО ЗАХВАТА (B_p) И …

1. глубины пахоты h;
2. скорости движения $V_р$;
3. веса плуга $g_м$;
4. уклона (подъема) поля i;
5. коэффициента сцепления с почвой η.

3.1.2. ТЯГОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ СЕЯЛКИ R_0 ПРИ V_p = 5 КМ/ЧАС ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРОИЗВЕДЕНИЕМ УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ СЕЯЛКИ (K_0) И …

1. глубины посева h;
2. скорости движения $V_р$;
3. веса сеялки $g_м$;
4. ширины захвата $B_р$;
5. уклона (подъема) поля i.

3.1.3. ОЦЕНКА РАЦИОНАЛЬНОСТИ СОСТАВА АГРЕГАТА ПРОИЗВОДИТСЯ ПО:

1. коэффициенту буксования δ;
2. коэффициенту использования тягового усилия ξ_{P_T};
3. коэффициенту сцепления с почвой η;
4. коэффициенту сопротивления движению f;
5. коэффициенту прироста удельного сопротивления ΔC.

3.1.4. КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЯГОВОГО УСИЛИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ СООТНОШЕНИЕМ:

1. $P_{крн}/R_a$; 2. $R_a/P_{крн}$; 3. $R_a/(P_{крн}-P_f)$; 4. $R_a \pm P_f)/P_{крн}$; 5. $R_a/(P_{крн} \pm P_f)$,

где $P_{крн}$ **– номинальное** ***тяговое усилие; R_a – сопротивление агрегата; P_f – сила сопротивления передвижению; P_α - сила сопротивления на уклоне (подъеме).***

3.1.5. КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВРЕМЕНИ СМЕНЫ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ СООТНОШЕНИЕМ:

1. $T_Р/T_х$; 2. $(T_Р+T_х)/T_{см}$; 3. $T_Р/T_{см}$; 4. $T_Р/(T_{см}-T_х)$; 5. $T_{см}/T_{см_н}$.

где $T_Р$ ***– рабочее время смены; $T_х$ – время затрачиваемое на холостые ходы;*** $T_{см}$ ***– время смены.***

3.1.6. ВЕЛИЧИНА ВЫЕЗДА АГРЕГАТА С ЗАДНИМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ РАБОЧИХ ОРГАНОВ, НА ПОВОРОТНУЮ ПОЛОСУ РАВНЯЕТСЯ (ДЛЯ ПРИЦЕПНЫХ МАШИН):

1. кинематической ширине $d_{к;}$
2. кинематической длине $l_{к;}$
3. половине кинематической ширины;
4. половине кинематической длины;
5. расстоянию от точки присоединения машины до линии задних рабочих органов $l_{м.}$

3.1.7. СМЕННАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ АГРЕГАТА $W_{см}$ РАВНЯЕТСЯ ПРОИЗВЕДЕНИЮ ШИРИНЫ ЗАХВАТА, РАБОЧЕЙ СКОРОСТИ, ВРЕМЕНИ СМЕНЫ НА:

1. коэффициент использования времени смены;
2. коэффициент использования рабочих ходов;
3. коэффициент буксования;
4. коэффициент использования тяговой мощности;
5. коэффициент загрузки двигателя по мощности.

3.1.8. ЧАСОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ АГРЕГАТА $W_ч$ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРОИЗВЕДЕНИЕМ ШИРИНЫ ЗАХВАТА, КОЭФФИЦИЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ И:

1. скорости движения;
2. времени смены;
3. коэффициента использования рабочих ходов;
4. коэффициента использования тяговой мощности;
5. коэффициента загрузки двигателя по мощности.

3.1.9. КАК ИЗМЕНЯЕТСЯ КОЭФФИЦИЕНТ РАБОЧИХ ХОДОВ φ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ДЛИНЫ ГОНА $L_р$?

1. увеличивается пропорционально;
2. уменьшается до бесконечности;
3. увеличивается до бесконечности;
4. уменьшается до $L_{опт;}$
5. увеличивается, стремясь к $\varphi = 1{,}0$.

3.1.10. КОЭФФИЦИЕНТ РАБОЧИХ ХОДОВ φ РАВЕН:

1. $S_x/S_{р;}$ 2. $(S_р-S_x)/S_{x;}$ 3. $(S_р-S_x)S_{р;}$ 4. $S_р/(S_р+S_x);$ 5. $S_р/(S_р-S_x),$

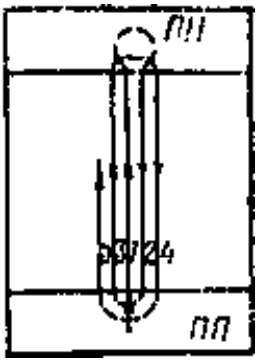
где ***$S_р$ –длина рабочего пути; S_x – длина холостого пути.***

3.1.11. ЧАСОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ МТА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ФОРМУЛОЙ $W_ч$ =:

1. $K_{пер}·B_{р;}$ 2. $K_{пер}·V_р·1$ час; 3. $B_р·V_{р;}$ 4. $B_р·T_{см}·\tau_{см;}$ 5. $B_р·V_р·\tau_{см}.$

где ***$K_{пер}$ – коэффициент перевода тракторов, $B_р$ – ширина захвата агрегата, $V_р$ – рабочая скорость агрегата, $T_{см}$ – время смены, $\tau_{см}$ – коэффициент использования смены.***

3.1.12. НА РИСУНКЕ ПОКАЗАН СПОСОБ ДВИЖЕНИЯ МТА:



1. Челночный
2. Круговой от центра к периферии
3. гоновый вразвал
4. гоновый всвал

3.1.13. ЗА УСЛОВНЫЙ ЭТАЛОННЫЙ ТРАКТОР ПРИНЯТ ТРАКТОР ИМЕЮЩИЙ:

1. гусеничный движитель и тяговый класс 3
2. выработку в 1 усл.эт.га за 1 час сменного времени
3. эффективную мощность двигателя 75 кВт
4. годовую загрузку 1300 ч.

3.1.14. НА РИСУНКЕ ПОКАЗАН СПОСОБ ДВИЖЕНИЯ МТА:



1. Челночный
2. Круговой от центра к периферии
3. гоновый вразвал
4. гоновый всвал

3.1.15. УРОВЕНЬ МЕХАНИЗАЦИИ $У_М$ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

1. $У_м = \frac{A_{мех}}{A_{мех} + A_р} \cdot 100\%$; 2. $У_м = \frac{A_{мех} + A_р}{W_{см}} \cdot 100\%$; 3. $У_м = \frac{A_{мех}}{A_р} \cdot 100\%$; 4. $У_м = \frac{A_{мех}}{W_{см}} \cdot 100\%$

где $A_{мех}$, $A_р$ – соответственно объем работ механизированных и объем с применением ручного труда;
$W_{см}$ – сменная производительность агрегата, га/ч.

3.1.16. КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ С.-Х. КУЛЬТУР ПО ФЕДЕРАЛЬНОМУ РЕГИСТРУ ТЕХНОЛОГИЙ

1. высокие, интенсивные, нормальные;
2. интенсивные, экстенсивные, ресурсосберегающие;
3. природоохранные, ресурсосберегающие;
4. энерго - ресурсосберегающие, низкозатратные.

3.1.17. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ

1. комплекс машин для возделывания сельскохозяйственной культуры;
2. совокупность и последовательность операций для выполнения с.-х. работ;
3. совокупность и последовательность с.-х. работ для получения сельхозпродукции, их сроки, объемы, технические средства и нормативы;
4. документ для планирования затрат и удобрений.

3.1.18. РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ БАЗИРУЮТСЯ НА:

1. высокой производительности и экономии семян;
2. качественном выполнении работы.
3. применении высокопроизводительной техники;
4. минимальной обработке почвы (без вспашки) или прямом посеве специальными сеялками;

13.1.19. ПУТЬ, ПРОХОДИМЫЙ ЗЕРНОУБОРОЧНЫМ КОМБАЙНОМ ДЛЯ ЗАПОЛНЕНИЯ БУНКЕРА - ЗЕРНОМ

1. $l = \frac{10^4 \cdot V \cdot \lambda}{B_р \cdot U \cdot L_р}$ 2. $l = \frac{10^4 \cdot V \cdot \gamma \cdot \lambda}{B_р \cdot U}$ 3. $l = \frac{10^4 \cdot V \cdot \lambda \cdot \tau}{U \cdot B_р}$ 4. $l = \frac{10^4 \cdot V \cdot \gamma}{U \cdot B_р}$

где V - емкость бункера, м3; γ - плотность зерна, т/м3;
λ - степень заполнения бункера; U - урожайность зерна, т/га;
Вр - ширина захвата жатки, м; Lр - рабочая длина гона, м;
τ - коэффициент использования времени смены.

3.1.20. ЗАТРАТЫ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ С.-Х РАБОТЫ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ

1. $Н_о = \frac{n_{мех} + n_{всп}}{W}$ 2. $Н_о = \frac{n_{мех}}{W}$ 3. $Н_о = \frac{n_{мех} + n_{всп}}{W_{см}}$ 4. $Н_о = \frac{n_{всп}}{W_{см}}$

где $n_{мех}$, $n_{всп}$ – количество механизаторов и вспомогательных рабочих;
W – часовая производительность агрегата, га/ч;
$W_{см}$ – сменная производительность агрегата, га/смену.

3.1.21. УДЕЛЬНЫЙ МАССОВЫЙ РАСХОД ТОПЛИВА НА ЕДИНИЦУ ОБРАБОТАННОЙ ПЛОЩАДИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ (КГ/ГА)

1. $q_{га} = \frac{G_P \cdot T_p + G_x \cdot T_x}{W_{см}}$ 2. $q_{га} = \frac{G_P \cdot T_p + G_x \cdot T_x + G_o \cdot T_o}{W_{см}}$ 3. $q_{га} = \frac{G_P \cdot T_p + G_x \cdot T_x - G_o \cdot T_o}{T_{см}}$

4. $q_{га} = \frac{G_P \cdot T_p + G_x \cdot T_x - G_o \cdot T_o}{T_{см} - T_o}$

где G_P, G_x, G_o, часовой расход топлива при рабочем, холостом ходе и при остановках с работающим двигателем, кг/ч;
T_p, T_x, T_o - время чистой работы, холостых поворотов и остановок с работающим двигателем, ч.

3.1.22. ТЯГОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПЛУГА ПЛН-4-35 НА – ГОРИЗОНТАЛЬНОМ УЧАСТКЕ ПОЛЯ ПРИ УДЕЛЬНОМ СОПРОТИВЛЕНИИ $К_{пл}$ = 50 МПА И ГЛУБИНЕ ВСПАШКИ А = 0,3 М РАВНО

1. 21 кН; 2. 23,3 кН; 3. 15 кН; 4. 210 кН.

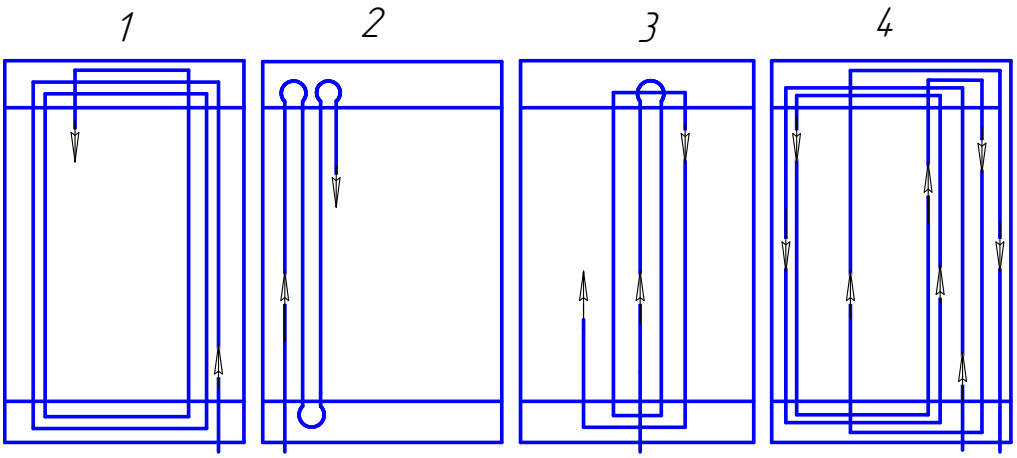
3.1.23. ТЯГОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ЗЕРНОВОЙ СЕЯЛКИ СЗП-3,6 ПРИ УДЕЛЬНОМ СОПРОТИВЛЕНИИ $К_М$=1,1 КН/М И I = 0 РАВНО

. 3,96 кН; 2. 3,27 кН; 3. 4,70 кН; 4. 2,50 кН.

3.1.24. ВРЕМЯ ЧИСТОЙ РАБОТЫ $Т_Р$ АГРЕГАТА ЗА СЕМИЧАСОВУЮ СМЕНУ СОСТАВИЛО 5,6 Ч., КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВРЕМЕНИ СМЕНЫ Т ПРИ ЭТОМ БУДЕТ РАВЕН

1. 0,8; 2. 0,4; 3. 0,7; 4. 0,2.

3.1.25. ПОД КАКИМ НОМЕРОМ НА СХЕМЕ ИЗОБРАЖЕН СПОСОБ ДВИЖЕНИЯ «ЧЕЛНОЧНЫЙ»:



3.1.26. В РАСЧЕТЕ ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА МТА , ПОСЛЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТРЕБНОГО ЧИСЛА МАШИН (ПРИ ЧИСЛЕ МАШИН БОЛЬШЕ 1) С ЧЕГО СЛЕДУЕТ НАЧИНАТЬ ПОДБОР СЦЕПКИ:

1) с определения сопротивления сцепки *Rсц*
2) с расчета фронта сцепки *bсц*
3) с определения сопротивления агрегата *Rагр*
4) с выбора типа колес сцепки
5) с определения коэффициента качения сцепок *fcw*
6) с оределения фактического коэффициента загрузки двигателя *ξф*

3.1.27. ПРИ РЕЖИМЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ Nкр=0,9Nкр max , КОЭФФИЦИЕНТ 0,9 ПОКАЗЫВАЕТ :

1) ничего не показывает
2) что двигатель работает неисправно
3) что двигатель загружен на 90%
4) что двигатель загружен на 9%
5) что двигатель загружен на 0,9%
6) что двигатель работает в режиме 0,9

3.1.28. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАТРАТ ТРУДА НА ГЕКТАР ПРИ ПОСЕВЕ ЗЕРНОВЫХ АГРЕГАТОМ ДТ-75М+СП-11+3СЗ-3,6А НЕОБХОДИМЫ СЛЕДУЮЩИЕ ДАННЫЕ:

1) количество агрегатов в посевном комплексе и часовая производительность МТА
2) рабочая скорость МТА и численность механизаторов
3) численность механизаторов, вспомогательных рабочих на МТА и часовая производительность МТА
4) часовая производительность МТА, удельный расход топлива и рабочая

скорость МТА

3.1.29. НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО ТРАКТОРОВ КАЖДОЙ МАРКИ ПРИ РАСЧЕТЕ СОСТАВА МТП С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИКОВ МАШИНОИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО:

1) среднемесячному объему выполняемых работ
2) максимальному объему выполняемых работ за отдельно взятый период
3) минимальным затратам на производство 1 т продукции
4) среднему показателю количества используемых тракторов
5) приведенным нормативам

3.1.30. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ АГРЕГАТА – ЭТО ОБЪЕМ РАБОТЫ ЗАДАННОГО КАЧЕСТВА, ВЫПОЛНЕННЫЙ ЗА _____

1) год 2) единицу времени 3) месяц 4) 500 мото-часов.

3.1.31. ЗА УСЛОВНЫЙ ЭТАЛОННЫЙ ТРАКТОР ПРИНЯТ:

1) МТЗ-80 2) ДТ-75 3) Т-150 4) Т-150К 5) К-700 6) К-701

3.1.32. КАКОЙ СПОСОБ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЙ НИЖЕ, НЕ ЯВЛЯЕТСЯ СПОСОБОМ РАЗВОРОТА ТРАКТОРА:

1) клиновидный 2) грибовидный 3) восьмеркообразный 4) грушевидный

3.1.33. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБСЛУЖИВАНИЙ ТРАКТОРА МТЗ-142 УСТАНОВЛЕНА ТО-1 – 125 МОТОЧАСОВ, ТО-2 – 500 МОТОЧАСОВ, ТО-3 – _____ МОТОЧАСОВ.

1) 750 2) 900 3) 1000 4) 1500 5) 2000 6) не выполняется

3.1.34. ЧЕМУ РАВЕН КОЭФФИЦИЕНТ ПЕРЕВОДА В УСЛ.-ЭТ. ТРАКТОРА ДЛЯ МТЗ-80:

1) 1,0 2) 0,8 3) 0,7 4) 0,5 5) 0,3 6) 0,2

3.1.35. КАКАЯ ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ НОМЕРНЫХ ТО, В МОТО-Ч, ДЛЯ ТРАКТОРА МТЗ-82:

1) 60 – 500 – 960 2) 125 – 500 – 1000 3) 125 – 250 – 500 4) 250 – 500 – 1000 5) 300 – 600 – 1200

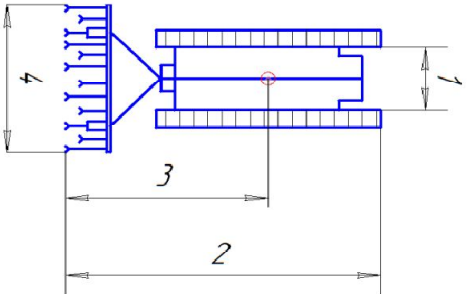
3.1.36. ТЯГОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ СЕЯЛОЧНОГО АГРЕГАТА, СОСТОЯЩЕГО ИЗ ТРЕХ СЕЯЛОК С3-3,6 И СЦЕПКИ СП-11, ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ИЗ СЛЕДУЮЩЕГО ВЫРАЖЕНИЯ: $R_a = \ldots k_0 B_p + f G_{сц.}$:

1) π 2) 5 3) $G_т$ 4) $n_м$

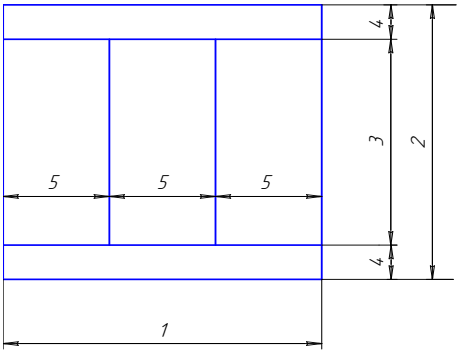
3.1.37. ЧЕМУ РАВЕН КОЭФФИЦИЕНТ ПЕРЕВОДА В УСЛ.-ЭТ. ТРАКТОРА ДЛЯ Т-150/Т-150К:

1) 1,0 2) 1,1 3) 1,3 4) 1,56 5) 1,65 6) 2,1

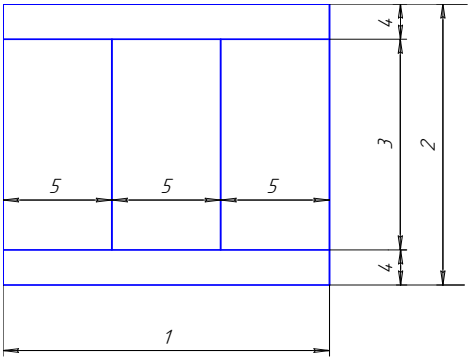
3.1.38. ПОД КАКИМ НОМЕРОМ НА СХЕМЕ ПОКАЗАНА КИНЕМАТИЧЕСКАЯ ДЛИНА АГРЕГАТА $L_к$:



3.1.39. ПОД КАКИМ НОМЕРОМ НА СХЕМЕ ИЗОБРАЖЕНА ДЛИНА ГОНА $L_р$:



3.1.40. ПОД КАКИМ НОМЕРОМ НА СХЕМЕ ИЗОБРАЖЕНА ШИРИНА ПОВОРОТНОЙ ПОЛОСЫ Е:

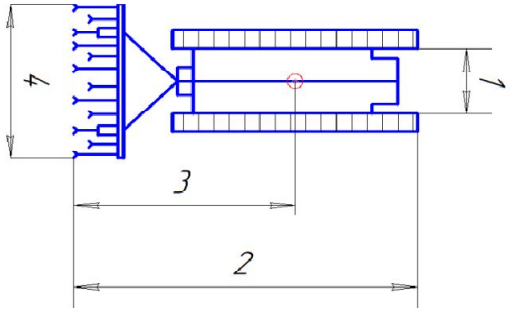


3.1.41. КОЭФФИЦИЕНТ ПРИРОСТА УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ΔC ПОКАЗЫВАЕТ НА СКОЛЬКО ПРОЦЕНТОВ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ УДЕЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРИ…

1) уменьшении рабочей скорости на 5 км/ч; 2) переходе на повышенную передачу;

3) увеличении рабочей скорости на 1км/ч; 4) переходе на пониженную передачу.

3.1.42. ПОД КАКИМ НОМЕРОМ НА СХЕМЕ ПОКАЗАНА РАБОЧАЯ ШИРИНА АГРЕГАТА Bp:



3.1.43. КАКОЙ ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ СНИЗУ, НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЕМ РАБОТЫ МТА:

1) Сменная производительность МТА (Wсм) 2) Кинематическая длина агрегата (Lк) 3) Погектарный расход топлива (gга) 4) Затраты труда (Но)

3.1.44. МОЖНО ЛИ УВЕЛИЧИТЬ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СМЕНЫ (Тсм) ДО 10 ЧАСОВ ПРИ ОПРЫСКИВАНИИ ПОСЕВОВ ЯДОХИМИКАТАМИ ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ?

1) Нет нельзя 2) Можно 3) Можно, но только в будние дни 4) Можно, но только не в праздничные дни

3.1.45. РАДИУС ПОВОРОТА МАШИНО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ (ПРИ СКОРОСТИ 5 КМ/ЧАС) ЗАВИСИТ ОТ:

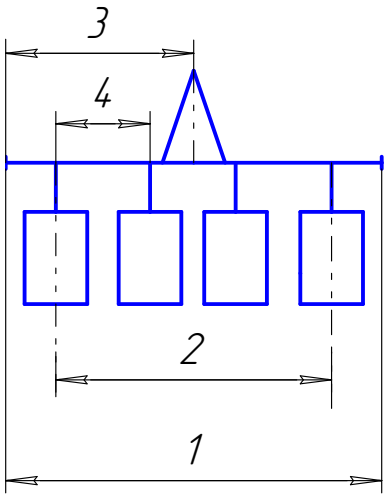
1) сменной производительности МТА (Wсм) 2) скорости движения МТА (V)

3) конструктивной ширины захвата МТА (Вк) 4) удельного сопротивления МТА (ko)

3.1.46. ЧЕМУ РАВЕН КОЭФФИЦИЕНТ ПЕРЕВОДА В УСЛ.-ЭТ. ТРАКТОРА ДЛЯ ДТ-75:

1) 1,0 2) 1,1 3) 1,3 4) 1,56 5) 1,65 6) 2,1

3.1.47. ПОД КАКИМ НОМЕР НА СХЕМЕ ПОКАЗАН ФРОНТ СЦЕПКИ bсц:



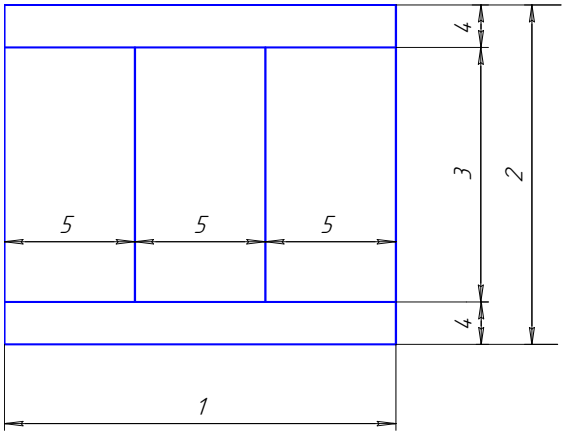
3.1.48. ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ СМЕННОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МТА (Wсм) НЕОБХОДИМО:

1) увеличить ширину поворотной полосы
2) уменьшить ширину поворотной полосы
3) уменьшить рабочую ширину захвата МТА (Вр)
4) снизить время холостой работы агрегата (Тх)

3.1.49. СКОЛЬКО ТОНН МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НЕОБХОДИМО ВНЕСТИ, ЕСЛИ ПЛОЩАДЬ ПОЛЯ 150 га, НОРМА ВНЕСЕНИЯ 2ц НА 1га?

1) 0,3 2) 3 3) 30 4) 150 5) 300 6) 350

3.1.50. ПОД КАКИМ НОМЕРОМ НА СХЕМЕ ИЗОБРАЖЕНА ШИРИНА ЗАГОНА (С):



3.2. Блок №2

Задания на уровнях «Знать», «Уметь»
Рекомендуемый тип задания: «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».
Отличительные признаки: обучающийся способен выявлять взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы…

Дополните:

3.2.1. Удельный расход топлива двигателя определяется по формуле
• . = • . /…

3.2.2. Тяговое сопротивление сеялочного агрегата, состоящего из трех сеялок С3-3,6А и сцепки СП-11, определяется из выражения
• . =…• $_0$• . + • • $_{сц}$

3.2.3. Сила сцепления трактора с почвой определяется по формуле
• $_{сц} = \mu \cdot \ldots$

3.2.4. В процессе эксплуатации параметры технического состояния машины изменяются от номинального до _____ значения

3.2.5. Коэффициент рабочих ходов φ при движении агрегата определяется из выражения
• = • . /(• . +…)

3.2.6. Посевным агрегатом МТЗ-80+СЗ-3,6А за смену (• . $_м = 8$ *ч*) засеяно 21 га при норме 16,8 га объем механизированных работ в усл.эт.га составил_____
(Коэффициент перевода трактора МТЗ-80 в эталонный трактор $K_п$=0,7)

3.2.7. Коэффициент использования времени смены τ при работе агрегата определяется по формуле
• = • . /…

3.2.8. Прямые затраты труда на единицу выполненной агрегатами работы $З_т$ подсчитываются по выражению

$$З_Т = \bullet . \cdot .../\bullet_{СМ}$$

3.2.9. При транспортном обслуживании зерноуборочных комбайнов Дон-1500 потребное количество транспортных средств • $_{тр}$ находят по формуле
• $_{тр}$ = • . • . /...

3.2.10. Периодичность выполнения технического обслуживания трактора МТЗ-142 установлена: ТО-1 - 125 моточасов, ТО-2 - 500 моточасов, ТО-3 -_____ моточасов.

3.2.11. Производительность агрегата - это объем работы заданного качества, выполненный за_____ _____

3.2.12. Периодичность проведения ТО автомобилей зависит от марки автомобиля, природно-климатических условии и категории_____

3.2.13. За условный эталонный трактор принят такой, который за час сменного времени вспашет один _____ _____ _____

3.2.14. Периодичность проведения ТО-1, ТО-1 и ТО-3 тракторов К-701 в моточасах составляет: ____, ____, ____.

3.2.15. Трактор МТЗ-82 выполняет сельскохозяйственные работы с плановым расходом топлива 10 л/ч; ТО-2 должно проводиться после выработки _____ литров топлива.

3.2.16. Виды технического обслуживания машин:
- ТО при эксплуатационной обкатке;
- ТО при использовании машин;
- ТО в особых условиях эксплуатации;
- ТО при _____.

3.2.17. Агрегат, составленный из нескольких разнородных машин, одновременно выполняющих различные технологические операции, называется _____.

3.2.18. Технические средства диагностирования могут быть переносными, передвижными и _____.

3.2.19. Периодичность проведения ТО-2 самоходных комбайнов составляет _____ моточасов.

3.2.20. При использовании тракторов проводят: ежесменное, номерное (ТО-1,ТО-2,и ТО-3) и _____ техническое обслуживание.

3.3 Блок №3

Задания на уровнях «Знать», «Уметь», «Владеть»

Рекомендуемый тип задания: смешанный – «закрытого типа», «открытого типа», «на установление соответствия», «на установление правильной последовательности».

Отличительные признаки: обучающийся способен анализировать, диагностировать, оценивать, прогнозировать, конструировать…

Установите соответствие:

3.3.1. Марка трактора:
1) трактор МТЗ-142
2) комбайн СК-5

1 - ___; 2 - ___.

Периодичность проведения номерных ТО, моточасы:
а) 60 - 500 - 960
б) 60 - 240
в) 125 - 250
г) 60 - 240 -960
д) 125 - 500 - 1000
е) 250 - 500 - 1000

3.3.2. Марка трактора:
1) МТЗ - 80
2) ДТ – 75М

1 - ___, 2 - ___.

Коэффициент перевода в усл. эт. тракторы:
а) 2,7
б) 1,1
в) 1,0
г) 0,7

3.3.3. Двигатели:
1) бензиновые
2) дизельные

1 - __, __, __; 2 - __, __, __.

Преимущества:
а) выше экономичность
б) меньше токсичность отработавших газов
в)ниже уровень шума
г) легче запуск зимой
д) меньше масса и размеры
е) больше крутящий момент

3.3.4. Операции ТО трактора:
1) проверка и регулирование топливной аппаратуры в мастерской
2) замена масла в картере двигателя

1 - ___, 2 - ___.

Вид ТО:
а) ТО - 1
б) ТО – 2
в) ТО - 3

3.4. Задачи реконструктивного уровня (письменное задание) по дисциплине:

«Механизация сельского хозяйства»

3.4.1. Решите задачу:

Площадь поля $\Omega_{физ.ед.}$ = *100* га. Сменная производительность агрегата $W_{см}$ = *50* га/см. Сельскохозяйственная операция – *боронование*. Время смены $T_{см}$ = *7* часов. Марка трактора – *ДТ - 75 М.* Число смен в день $K_{см}$ = *1*. Число рабочих дней $Д_р$ = *2*.Удельный расход топлива $q_{у.э.га.}$ = *9,49* кг/у.э.га.

Найти: 1. Объем работ в у.э.га. 2. Расход топлива на всю операцию и на физический га. 3. Затраты труда. 4. Число потребных агрегатов. 5. Плотность полевых работ.

3.4.2. Решите задачу:

Площадь поля $\Omega_{физ.ед.}$ = *100* га. Сменная производительность агрегата $W_{см}$ = *30* га/см. Сельскохозяйственная операция – *культивация*. Время смены $T_{см}$ = *7* часов. Марка трактора – *Т - 150.* Число смен в день $K_{см}$ = *1*. Число рабочих дней $Д_р$ = *2*. Удельный расход топлива $q_{у.э.га.}$ = *9,12* кг/у.э.га.

Найти: 1. Объем работ в у.э.га. 2. Расход топлива на всю операцию и на физический га. 3. Затраты труда. 4. Число потребных агрегатов. 5. Плотность полевых работ.

3.4.3. Решите задачу:

Площадь поля $\Omega_{физ.ед.}$ = *100* га. Сменная производительность агрегата $W_{см}$ = *40* га/см. Сельскохозяйственная операция – *посев*. Время смены $T_{см}$ = *7* часов.

Марка трактора – *МТЗ - 82.* Число смен в день $K_{см}$ – *2*. Число рабочих дней $Д_р$ = *3*. Удельный расход топлива $q_{у.э.га.}$ = *8,7* кг/у.э.га.

Найти: 1. Объем работ в у.э.га. 2. Расход топлива на всю операцию и на физический га. 3. Затраты труда. 4. Число потребных агрегатов. 5. Плотность полевых работ.

3.4.4. Решите задачу:

Площадь поля $\Omega_{физ.ед.}$ = *100* га. Сменная производительность агрегата $W_{см}$ = *25* га/см. Сельскохозяйственная операция – *лущение стерни*. Время смены $T_{см}$ = *7* часов. Марка трактора – *Т - 150.* Число смен в день $K_{см}$ – *1*. Число рабочих дней $Д_р$ = *4*. Удельный расход топлива $q_{у.э.га.}$ = *9,12* кг/у.э.га.

Найти: 1. Объем работ в у.э.га. 2. Расход топлива на всю операцию и на физический га. 3. Затраты труда. 4. Число потребных агрегатов. 5. Плотность полевых работ.

3.4.5. Решите задачу:

Площадь поля $\Omega_{физ.ед.}$ = *100* га. Сменная производительность агрегата $W_{см}$ – *35* га/см. Сельскохозяйственная операция – *дискование*. Время смены $T_{см}$ – *7* часов. Марка трактора – *Т - 150К*. Число смен в день $K_{см}$ – *2*. Число рабочих дней $Д_р$ = *2*. Удельный расход топлива $q_{у.э.га.}$ = *9,12* кг/у.э.га.

Найти: 1. Объем работ в у.э.га. 2. Расход топлива на всю операцию и на физический га. 3. Затраты труда. 4. Число потребных агрегатов. 5. Плотность полевых работ.

3.4.6. Решите задачу:

Площадь поля $\Omega_{физ.ед.}$ = *100* га. Сменная производительность агрегата $W_{см}$ = *25* га/см. Сельскохозяйственная операция – *вспашка*. Время смены $T_{см}$ = *7* часов. Марка трактора – *К-701*. Число смен в день $K_{см}$ – *2*. Число рабочих дней $Д_р$ = *4*. Удельный расход топлива $q_{у.э.га.}$ = *10,9* кг/у.э.га.

Найти: 1. Объем работ в у.э.га. 2. Расход топлива на всю операцию и на физический га. 3. Затраты труда. 4. Число потребных агрегатов. 5. Плотность полевых работ.

3.4.7. Решите задачу:

Площадь поля $\Omega_{физ.ед.}$ = *100* га. Сменная производительность агрегата $W_{см}$ = *50* га/см. Сельскохозяйственная операция – *окучивание картофеля*. Время смены $T_{см}$ = *7* ч. Марка трактора – *Т – 40 А.* Число смен в день $K_{см}$ – *1*. Число рабочих дней $Д_р$ = *2*. Удельный расход топлива $q_{у.э.га.}$ = *7,64* кг/у.э.га.

Найти: 1. Объем работ в у.э.га. 2. Расход топлива на всю операцию и на физический га. 3. Затраты труда. 4. Число потребных агрегатов. 5. Плотность полевых работ.

3.4.8. Решите задачу:

Площадь поля $\Omega_{физ.ед.}$ = *300* га. Сменная производительность агрегата $W_{см}$ = *30* га/см. Сельскохозяйственная операция – *посев зерновых*. Время смены $T_{см}$ = *7* часов. Марка трактора – *ДТ-75 М.* Число смен в день $K_{см}$ = *2*. Число рабочих дней $Д_р$ = *5*. Удельный расход топлива $q_{у.э.га.}$ = *9,49* кг/у.э.га.

Найти: 1. Объем работ в у.э.га. 2. Расход топлива на всю операцию и на физический га. 3. Затраты труда. 4. Число потребных агрегатов. 5. Плотность полевых работ.

3.4.9. Решите задачу:

Площадь поля $\Omega_{физ.ед.}$ = *500* га. Сменная производительность агрегата $W_{см}$ = *50* га/см. Сельскохозяйственная операция – *посев*. Время смены $T_{см}$ = *7* часов.

Марка трактора – *Т-150К.* Число смен в день $K_{см}$ = *2*. Число рабочих дней $Д_р$ = *3*.

Удельный расход топлива $q_{у.э.га.}$ = *9,12* кг/у.э.га.

Найти: 1. Объем работ в у.э.га. 2. Расход топлива на всю операцию и на физический га. 3. Затраты труда. 4. Число потребных агрегатов. 5. Плотность полевых работ.

3.4.10. Решите задачу:

Площадь поля $\Omega_{физ.ед.}$ = *250* га. Сменная производительность агрегата $W_{см}$ = *25* га/см. Сельскохозяйственная операция – *посев*. Время смены $T_{см}$ = *7* часов.

Марка трактора – *МТЗ-80.* Число смен в день $K_{см}$ = *2*. Число рабочих дней $Д_р$ = *2*.

Удельный расход топлива $q_{у.э.га.}$ = *8,7* кг/у.э.га.

Найти: 1. Объем работ в у.э.га. 2. Расход топлива на всю операцию и на физический га. 3. Затраты труда. 4. Число потребных агрегатов. 5. Плотность полевых работ.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1. Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2. Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	*после изучения раздела «1».*
2.	Место и время проведения текущего контроля	Кабинет Центра тестирования студентов №132, согласно расписанию
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	Наличие на менее 20 персональных компьютеров имеющих доступ к локальной сети ВУЗа и серверу Центра тестирования студентов
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мартышов Алексей Игоревич
5.	Вид и форма заданий	Электронный тест
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Мартышов Алексей Игоревич
9.	Метод оценки результатов	электронный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение дня проведения испытания
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

Ключи к тестовым заданиям по дисциплине «Механизации сельского хозяйства»

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
3.1.1	1	3.1.21	2	3.1.41	3	3.2.11	единицу времени
3.1.2	4	3.1.22	3	3.1.42	4	3.2.12	дорог
3.1.3	2	3.1.23	1	3.1.43	2	3.2.13	условный эталонный гектар
3.1.4	2	3.1.24	1	3.1.44	1	3.2.14	125, 500, 1000
3.1.5	3	3.1.25	2	3.1.45	3	3.2.15	5000
3.1.6	4	3.1.26	2	3.1.46	1	3.2.16	хранении
3.1.7	1	3.1.27	3	3.1.47	2	3.2.17	комбинированным
3.1.8	1	3.1.28	3	3.1.48	4	3.2.18	стационарным
3.1.9	5	3.1.29	2	3.1.49	3	3.2.19	240
3.1.10	4	3.1.30	2	3.1.50	5	3.2.20	сезонное
3.1.11	5	3.1.31	2	3.2.1.	Ne	3.3.1	1-д; 2-б.
3.1.12	4	3.1.32	1	3.2.2	$n_м$	3.3.2	1-г; 2-б.
3.1.13	2	3.1.33	3	3.2.3	$G_т$	3.3.3	1-в, г, д; 2-а, б, е.
3.1.14	3	3.1.34	3	3.2.4	предельного	3.3.4	1-в; 2-б,в.
3.1.15	1	3.1.35	2	3.2.5	Sp		
3.1.16	1	3.1.36	4	3.2.6	7		
3.1.17	3	3.1.37	5	3.2.7	$T_{см\ н}$		
3.1.18	4	3.1.38	3	3.2.8	$T_{см}$		
3.1.19	2	3.1.39	3	3.2.9	$W_{тр}$		
3.1.20	1	3.1.40	4	3.2.10	1000		

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

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
__ ИМПОРТНАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТЕХНИКА___

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования _____бакалавриат_____
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность)_35.03.06 Агроинженерия___
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Электрооборудование и электротехнологии»
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника _____бакалавр_____

Форма обучения _____очная_____
(очная, заочная)

Курс ____3 (третий)_____ Семестр _____6 (шестой)_____

Курсовая(ой) работа/проект _ семестр Зачет _6__семестр

Экзамен _ семестр

Рязань 2021

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. №1172.
(дата утверждения, № ФГОС ВО)

Разработчики:

доцент кафедры технических систем в агропромышленном комплексе _____ _Липин В.Д.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

доцент кафедры технических систем в агропромышленном комплексе _____ _Мамонов Р.А.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

старший преподаватель кафедры технических систем в агропромышленном комплексе _____ _Крыгин С.Е.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры технических систем в агропромышленном комплексе «31 » мая 2021 г., протокол № 10 .

Зав. кафедрой ТС в АПК _____ В.М. Ульянов
(кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения факультативной дисциплины ФТД.1 «Импортная сельскохозяйственная техника» является расширение теоретических знаний и подготовка выпускников к эффективному использование импортной сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, при обеспечении высокой работоспособности и сохранности машин с обеспечением охраны труда работников.

Задачи факультативной дисциплины:

1. Изучение конструкций импортных тракторов, почвообрабатывающих и посевных комплексов, уборочных машин;
2. Освоение принципов оптимального использования импортных тракторов и сельскохозяйственных машин в условиях функционирования предприятий АПК различных форм собственности;
3. Ознакомить с современными методиками наладки машин и оборудования, поддержания заданных режимов работы;
4. Систематизировать и обобщить информацию по основным типам импортных машин и оборудования применяемому в сельскохозяйственном производстве:
5. Сформировать представления по рациональному использованию ресурсов предприятия.

Освоение дисциплины позволит решать следующие профессиональные задачи –

в производственно-технологической деятельности:

эффективно использовать сельскохозяйственную технику и технологическое оборудование для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

применять современные технологии технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;

осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, контроль качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;

организовывать метрологическую поверку основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

осуществлять монтаж, наладку и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

организовывать техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники; эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;

вести техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

в организационно-управленческой деятельности:

организовывать работу по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства и первичной переработки сельскохозяйственной продукции;

обеспечивать высокую работоспособность и сохранность машин, механизмов и технологического оборудования;

управлять работой коллективов исполнителей и обеспечивать безопасность труда;

организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем;
разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных коллективов;

в научно-исследовательской деятельности:

участвовать в проведении научных исследований по утвержденным методикам;
участвовать в экспериментальных исследованиях, составлять их описания и выводы;
участвовать в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;
участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств;

в проектной деятельности:

участвовать в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;
участвовать в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Факультативная дисциплина ФТД.1 «Импортная сельскохозяйственная техника» является дисциплиной блока ФТД «Факультативы» для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия профиль «Электрооборудование и электротехнологии». Дисциплина реализуется на 3-ем курсе в 6-ом семестре.

Область профессиональной деятельности выпускников:

- эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработка технических средств, для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;
- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
- энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательская;
проектная;
производственно-технологическая;
организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежныйопыт по тематике исследований	Документационное сопровождение сельскохозяйственной техники импортного производства; Порядок поиска научно-технической информации о сельскохозяйственной технике импортного производства; Виды источников научно-технической информации об импортной сельскохозяйственной технике	Анализировать технические характеристики сельскохозяйственных машин; Определять эксплуатационные показатели машинно-тракторных агрегатов на базе импортной сельскохозяйственной техники; Выбирать импортную технику для выполнения основных операций технологического процесса	Комплектования машинотракторных агрегатов на базе импортных тракторов и сельскохозяйственных машин; Поиска научно-технической информации об импортной сельскохозяйственной технике и опыте её использования в Росси и за рубежом
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Порядок сбора данных о технических и эксплуатационных характеристиках импортной сельскохозяйственной техники; Методы анализа исходных данных для расчета и проектирования	Рассчитывать параметры выполнения технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, при использование импортной сельскохозяйственной техники	Сбораи анализа исходных данных об импортной сельскохозяйственной технике для проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции

В результате освоения факультативного курса студент должен получить

Знания:

- по руководящим и нормативным документам по использованию машинных технологий, в т.ч. федеральную систему технологий и машин для растениеводства;
- о передовом отечественном и зарубежном опыте применения машинных технологий и средств механизации в растениеводстве и животноводстве;
- об основных направлениях и тенденциях развития научно-технического прогресса в области сельскохозяйственной техники;
- о принципах работы, назначение, устройстве, технологическом и рабочем процессах, регулировках импортных сельскохозяйственных и мелиоративных машин, их преимущества, недостатки и условия применения;
- об устройстве и рабочем процессе новых импортных машин и комплексов: для обработки почвы, посева и посадки, внесения удобрений, защиты растений от вредителей и болезней, заготовки кормовых культур, уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных культур, уборки кукурузы на зерно, послеуборочной обработки и хранения

урожая, уборки корнеплодов, овощей и плодово-ягодных культур, уборки прядильных культур; мелиоративных машин; их настройка на заданные условия работы.

- о методах сертификационных испытаний импортных машин для, определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;
- об особенностях механизации процессов растениеводства в условиях рыночной экономики.

Умения:

- обнаруживать и устранять неисправности в работе импортных (современных) машин и орудий;
- самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы импортной сельскохозяйственной техники и технологического оборудования;
- настраивать импортные сельскохозяйственные машины на заданные условия работы с использованием сопроводительной документации;
- выполнять основные технологические операции возделывания сельскохозяйственных культур с применением импортной техники.

Владеть:

- оценкой и прогнозированием воздействия сельскохозяйственной техники и технологии на окружающую среду;
- энергетическим анализом сельскохозяйственной технологии;
- настройкой (регулировкой) машин на заданные режимы работы, навыками работы на них.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет __2(две)__ зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
			6		
Аудиторные занятия (всего)	24		24		
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	12		12		
Лабораторные работы (ЛР)	12		12		
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	48		48		
В том числе:	-		-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет		Зачет		
Общая трудоемкость час	72		72		
Зачетные Единицы Трудоемкости	2		2		
Контактная работа (по учебным занятиям)	24		24		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины							Формируемые компетенции (ОК,
1	Импортные комплексы машин и оборудование для интенсивных и почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	2	2			4	8	ПК-1, ПК-4
2	Импортные машины и оборудование для посева и посадки сельскохозяйственных культур	2	2			4	8	ПК-1, ПК-4
3	Импортные сельскохозяйственные машины для внесения удобрений и химической защиты от сорняков, болезней и вредителей	2	2			4	8	ПК-1, ПК-4
4	Современные импортные машины для заготовки кормов	2	2			6	10	ПК-1, ПК-4
5	Импортные машины для уборки и комплексы послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции	2	2			6	10	ПК-1, ПК-4
6	Импортные машины на основе высвобождаемых энергетических средств					4	4	ПК-1, ПК-4
7	Импортные машины и оборудование для механизации работ в садоводстве и овощеводстве открытого грунта		2			6	8	ПК-1, ПК-4
8	Современные технологические комплексы возделывания сельскохозяйственной продукции в защищенном грунте	2				6	8	ПК-1, ПК-4
9	Импортные машины для мелиорации и орошения земель сельскохозяйственного назначения					4	4	ПК-1, ПК-4
10	Импортные средства механизации работ в малых предприятиях АПК					4	4	ПК-1, ПК-4
	Итого	12	12			48	72	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл. 5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предшествующие дисциплины											
1.	Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Безопасность механизированных работ	+	+	+	+	+	+	+		+	+
3.	Тракторы и автомобили	+	+	+	+	+	+	+		+	
Последующие дисциплины											
1.	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Эксплуатация машинно-тракторного парка	+	+	+	+	+	+	+		+	+
3.	Организация сельскохозяйственного производства	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	Геоинформационные системы при эксплуатации и сервисе машинно-тракторного парка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	Механизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	Ремонт машин и ремонтное производство	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Импортные комплексы машин и оборудование для интенсивных и почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственн	1. Импортные трактора сельскохозяйственного назначения 2. Особенности приемов обработки почвы в Западной Европе и Америке 3. Отвальные плуги 4. Комбинированные почвообрабатывающие комплексы 5. Импортные машины для поверхностной	2	ПК-1, ПК-4

	ых культур	обработки почвы		
2	Импортные машины и оборудование для посева и посадки сельскохозяйственных культур	1. Современные требования к посевным и посадочным машинам 2. Импортные сеялки для посева зерновых культур 3. Комбинированные почвообрабатывающее-посевные комплексы 4. Импортные сеялки для посева пропашных и овощей 5. Рассадопосадочные машины	2	ПК-1, ПК-4
3	Импортные сельскохозяйственные машины для внесения удобрений и химической защиты от сорняков, болезней и вредителей	1. Импортные машины для внесения твердых минеральных удобрений 2. Протравливатели семян и посадочного материала 3. Прицепные опрыскиватели 4. Импортные самоходные опрыскиватели	2	ПК-1, ПК-4
4	Современные импортные машины для заготовки кормов	1. Импортные косилки для скашивания трав 2. Грабли и ворошилки для сена и трав 3. Импортные пресс-подборщики 4. Импортные кормоуборочные комбайны	2	ПК-1, ПК-4
5	Импортные машины для уборки и комплексы послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции	1. Импортные зерноуборочные комбайны 2. Импортные картофелеуборочные комбайны 3. Импортные машины для уборки сахарной свеклы 4. Импортные зерноочистительные машины и комплексы 5. Импортные зерносушилки 6. Импортные комплексы для послеуборочной обработки картофеля	2	ПК-1, ПК-4
8	Современные технологические комплексы возделывания сельскохозяйственной продукции в защищенном грунте	1. Классификация системы «защищенный грунт», культивационные сооружения 2. Импортные средства механизации подготовки грунтов, посева и защиты растений от болезней, вредителей 3. Гидропонные методы возделывания культур, системы автоматического регулирования параметров технологических процессов выращивания растений 4. Импортные машины и оборудование для выращивания, уборки и автоматизированной посадки безгоршечной рассады	2	ПК-1, ПК-4
	ИТОГО		12	

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции
1.	Импортные комплексы машин и оборудование для интенсивных и почвозащитных технологий	Лабораторная работа №1. Изучение назначения и конструкции оборотных плугов импортного производства	2	ПК-1, ПК-4

	возделывания сельскохозяйственных культур			
2.	Импортные машины и оборудование для посева и посадки сельскохозяйственных культур	Лабораторная работа №2. Изучение назначения и конструкции зерновых сеялок импортного производства	2	ПК-1, ПК-4
3.	Импортные сельскохозяйственные машины для внесения удобрений и химической защиты от сорняков, болезней и вредителей	Лабораторная работа №3. Изучение назначения и конструкций опрыскивателей импортного производства	2	ПК-1, ПК-4
4.	Современные импортные машины для заготовки кормов	Лабораторная работа №4. Изучение назначения и конструкций машин для заготовки сена . Изучение назначения и конструкций кормоуборочных комбайнов	2	ПК-1, ПК-4
5.	Импортные машины для уборки и комплексы послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции	Лабораторная работа №5. Изучение назначения и конструкций импортных зерноуборочных комбайнов Изучение назначения и конструкций картофелеуборочных машин импортного производства	2	ПК-1, ПК-4
7.	Импортные машины и оборудование для механизации работ в садоводстве и овощеводстве открытого грунта	Лабораторная работа №6. Изучение назначения и машин для уборки овощей и фруктов	2	ПК-1, ПК-4
	ИТОГО		12	

5.5. Практические занятия (семинары) – не предусмотрено

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК
1.	Импортные комплексы машин и оборудование для интенсивных и почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Плуги и глубокорыхлители импортного производства. Комбинированные почвообрабатывающие машины и комплексы импортного производства. Дисковые машины импортного производства. Импортные бороны. Импортные культиваторы.	4	ПК-1, ПК-4
2.	Импортные машины и оборудование для посева и посадки сельскохозяйственных культур	Импортные зерновые и зернотуковые сеялки. Импортные сеялки для посева кукурузы. Импортные сеялки для посева сахарной свеклы. Импортные посевные комплексы для прямого посева.	4	ПК-1, ПК-4
3.	Импортные сельскохозяйственные машины для внесения удобрений и химической защиты от сорняков, болезней и вредителей	Прицепные машины для разбрасывания минеральных удобрений. Импортные навесные разбрасыватели минеральных удобрений. Машины для приготовления растворов ядохимикатов. импортные	4	ПК-1, ПК-4

		самоходные, прицепные и навесные опрыскиватели.		
4.	Современные импортные машины для заготовки кормов	Импортные косилки, косилки-плющилки, жатки для трав и кормовых культур. Роторные грабли, вспушиватели сена. Рулонные и тюковые пресс-подборщики.Жаткидляуборки кукурузы на силос. Кормоуборочные комбайны импортного производства.	6	ПК-1, ПК-4
5.	Импортные машины для уборки и комплексы послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции	Импортные зерноуборочные комбайны с классическими и роторными молотильными системами. Прицепные и самоходные комбайны для уборки картофеля. Свеклоуборочные комбайны импортного производства. Свеклопогрузчики. Машины для сепарации зерна. Зерноперегрузчики. Зерносушилки. Машины для закладки картофеля на хранение. Оборудование картофелехранилищ.	6	ПК-1, ПК-4
6.	Импортные машины на основе высвобождаемых энергетических средств	Высвобождаемые энергетические средства. Монтируемое оборудование для производства полевых работ: разбрасыватели удобрений, опрыскиватели, сеялки, почвообрабатывающие агрегаты	4	ПК-1, ПК-4
7.	Импортные машины и оборудование для механизации работ в садоводстве и овощеводстве открытого грунта	Посадочные машины. Машины для обработки почвы в междурядьях садов и ягодников. Машины для обрезки деревьев и кустарников. Машины для защиты садов от болезней и вредителей. Машины для укрытия грунта защитной пленкой. Овощные сеялки. Механизация работ по уборке овощей, плодов и ягод	6	ПК-1, ПК-4
8.	Современные технологические комплексы возделывания сельскохозяйственной продукции в защищенном грунте	Устройство временных и капитальных теплиц. Средства автоматизации систем поддержания микроклимата в теплицах, обеспечения питания растений. Методы выращивания овощей без грунта	6	ПК-1, ПК-4
9.	Импортные машины для мелиорации и орошения земель сельскохозяйственного назначения	Машины для удаления кустарников, камней с мелиорируемой территории. Средства планирования поверхности полей перед поливом. Машины для ухода за скрытым дренажем. Импортные машины для орошения полей дождеванием. Принципы капельного орошения.	4	ПК-1, ПК-4
10.	Импортные средства механизации работ в малых	Мотоблоки, мотокосы, минитрактра. Комплекты малогабаритного навесного	4	ПК-1, ПК-4

	предприятиях АПК	оборудованиядлямотоблокови минитракторов.		

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-1	+	+			+	Опрос на лекции, отчет по самостоятельной работе, конспект. отчет по лабораторной работе
ПК-4	+	+			+	

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Колчина Л.М. Технологии и техника для возделывания и уборки сахарной свеклы [Электронный ресурс]: справочник/ Колчина Л.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Росинформагротех, 2012.— 80 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15781.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Кузьмин В.Н. Анализ рынка и эффективности российской и зарубежной сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс]/ Кузьмин В.Н., Гольтяпин В.Я.— Электрон. текстовые данные.— М.: Росинформагротех, 2009.— 204 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15726.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Федоренко В.Ф. Инновационная сельскохозяйственная техника на 9-й Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» [Электронный ресурс]/ Федоренко В.Ф., Буклагин Д.С., Мишуров Н.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Росинформагротех, 2008.— 176 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15734.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Федоренко В.Ф. Новая сельскохозяйственная техника за рубежом [Электронный ресурс]: научно-аналитический обзор/ Федоренко В.Ф., Буклагин Д.С., Мишуров Н.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Росинформагротех, 2008.— 132 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15745.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.2 Дополнительная литература

1. CLAAS DISCO 260, 260C, 300, 300C. Информационный проспект.- КЛААС КГаА.- D-33426 HARSEWINKEL, ФРГ.- 8с.,ил.

2. CLAAS JAGUAR 695 SL, JAGUAR 690 SL, JAGUAR 685 SL, JAGUAR 682 SL, JAGUAR 682 S. Информационный проспект.- КЛААС ОХГ.- Postfach 1140 D-4834 HARSEWINKEL, ФРГ.- 24с.,ил.

3. CLAAS JAGUAR MEGA. Информационный проспект.- КЛААС ОХГ.- Postfach 1140 D-4834 HARSEWINKEL, ФРГ.- 32с.,ил.

4. CLAAS MARKANT 65, MARKANT 55, MARKANT 51, MARKANT 41. Информационный проспект.- КЛААС Фертрибсгезелшафт мбХ.- D-4834 HARSEWINKEL, ФРГ.- 12с.,ил.

5. CLAAS QUADRANT 1200. Информационный проспект.- КЛААС ОХГ.- D-4834 HARSEWINKEL 1, ФРГ.- 20с.,ил.

6. CLAAS Вихревые косилки WM 165 N, WM 185 S/N, WM 210 S/N. Информационный проспект.- КЛААС ОХГ.- D-4834 HARSEWINKEL, ФРГ.- 8с.,ил.

7. CLAAS Зерновые комбайны, пресс-подборщики, полевые измельчители, тележки, кормоуборочные машины. Информационный проспект.- КЛААС ОХГ.- D-33426 HARSEWINKEL, ФРГ.- 8с.,ил.

8. FORTSCHRITT типоряд. Прессы с высокой плотностью прессования 420/430/440/454.- Информационный проспект Fortschritt Erntemaschinen GmbH,- 8с.,ил.

9. FORTSCHRITT.Пресс-подборщикикрупногабаритныхтюков.- Информационный проспект Fortschritt Erntemaschinen GmbH,- 6с.,ил.

10. MENGELE. MAMMUT. Информационный проспект.- MENGELE. KARL MENGELE & SOHNE. Maschinrnfabriken GmbH.- Postfach 1345 D-89303 Gunzburg/Donau.- 20с.,ил.

11. Валкоукладчик Е 318. Руководство по обслуживанию.- Fortschritt Erntemaschinen GmbH.- Neustadt, ФРГ.- 30с.,ил.

12. Жатка для полевого корма Е 025В. Руководство по обслуживанию.- Fortschritt Erntemaschinen GmbH.- Neustadt, ФРГ.- 40с.,ил.

13. Картофелекопатель навесной двухрядный КТН-2В. Руководство по эксплуатации.- Лида, 2003.- 72с.,ил.

14. Комплекс для заготовки кормов К-Г-6 Полесье. Руководство для изучения конструкции и принципа действия. Составители С.А.Николаев, В.И.Сусов, Л.Е.Татаринцева.- М.: ИНФОРМАГРОТЕХ, 1992.- 43с.,ил.

15. Кормоуборочный комбайн MARAL E281. Инструкция по эксплуатации.- LandTechnik AG.- Schonebeck, Barbyer Strabe, O-3300 Schonebeck (Elbe).- издание 1/91.- 184с.,ил.

16. Косилка-плющилка 4304. Информационный проспект.- Fortschritt Erntemaschinen GmbH.- Neustadt, ФРГ.- 6с.,ил.

17. Косилка-плющилка Е 303. Руководство по обслуживанию.- Fortschritt Erntemaschinen GmbH.- Neustadt, ФРГ.- 110с., ил.

18. Лебедев, А.Т. Оценка технических средств при их выборе [Электронный ресурс] : монография / А.Т. Лебедев. – Ставрополь: АГРУС, 2011. – 120 с. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514554

19. Руководство по эксплуатации пресс-подборщика высокой плотности прессования К-454.- VEB Kombinat Fortschritt Landmasshinen DDR-8355.- Neustadt in Sachsen.- 40с.,ил.

20. Самоходная косилка-плющилка 340. Информационный проспект.- Fortschritt Erntemaschinen GmbH.- Neustadt, ФРГ.- 6с.,ил.

21. Технологические комплексы машин для прессования сена и соломы.- Информационная брошюра ФОРТШТРИТ Эрнтемашининен ГмбХ.- Нойнштадт в Саксонии, Германия.- 14с.,ил.

22. Федоренко В.Ф. Технические и технологические требования к перспективной сельскохозяйственной технике [Электронный ресурс]: научное издание/ Федоренко В.Ф., Буклагин Д.С., Ерохин М.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Росинформагротех, 2011.— 248 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15779.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

23. Эксплуатация сельскохозяйственной техники. Практикум: Учебное пособие / А.В.Новиков, И.Н.Шило и др.; Под ред. А.В.Новикова - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 176 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ВО: Бакалавр.). (п) ISBN 978-985-475-619-6, 300 экз. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=435629

6.3 Периодические издания

1. Ж. «Техника в сельском хозяйстве»
2. Ж. «Тракторы и сельскохозяйственные машины»
3. Ж. «Сельский механизатор»
4. Ж. «Техника и оборудование для села»
5. Ж. «Механизация и электрификация сельского хозяйства»
6. Ж. «Новое сельское хозяйство»
7. Ж. «Машинно-технологическая станция»
8. Ж. «Вестник РГАТУ»

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" [Электронный ресурс]// http://ebs.rgazu.ru
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Лань» [Электронный ресурс]// http://e.lanbook.com/
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «БиблиоРоссика» [Электронный ресурс]// http://bibliorossica.com/
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]// http://iprbookshop.ru/
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com[Электронный ресурс] // http://znanium.com/
6. База данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНиП и пр.) http://rgost.ru
7. База данных нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, СНиП и пр.) http://remgost.ru
8. Сайт РОССТАНДАРТАhttp://www.gost.ru
9. Сайт ФИПС России, с возможностью доступа к базам данных патентов. http://www1.fips.ru
10. Сайт РОСИНФОРМАГРОТЕХ www.rosinformagrotech.ru
11. Сайт ООО «ЭкоНива Техника» www.ekoniva.com
12. Сайт официального дилера www.agrotecnika.ru
13. Сайт официального дилера www.tractors.com.by
14. Сайт официального дилера www.reason.ru/technica
15. Сайт производителя сельскохозяйственной техники ФЕНД www.fendt.com
16. Сайт производителя сельскохозяйственной техники www.windovedi.ru
17. Сайт производителя сельскохозяйственной техники www.rusfield.ru
18. Сайт производителя сельскохозяйственной техники www.tks-as.no
19. Сайт производителя сельскохозяйственной техники Кленверенд www.kvernelandgroup.com
20. Сайт производителя сельскохозяйственной техники www.fliegi.com
21. Сайт производителя сельскохозяйственной техники Массей Фергюсон www.masseyferguson.com
22. Сайт производителя сельскохозяйственной техники КЛААС www.claas.com

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1. Методические рекомендации для подготовки к лабораторным занятиям по изучению конструкций импортной сельскохозяйственной техники студентами инженерного факультета направления подготовки «Агроинженерия»/ Тришкин И.Б., Коченов В.В., Крыгин С.Е. – Рязань, ИРИЦ ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

6.6 Методические указания к практическим занятиям – не предусмотрено

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самост

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФТД.1 «ИМПОРТНАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТЕХНИКА»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачёт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 Текущий контроль

Раздел дисциплины	Планируемые результаты	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
					Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1 - Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований							
1-10	Знать	Документационное сопровождение сельскохозяйственной техники импортного производства; Порядок поиска научно-технической информации о сельскохозяйственной технике импортного производства; Виды источников научно-технической информации об импортной сельскохозяйственной технике	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Опрос, собеседование, презентация, выполнение задания, контрольная работа	3.1, 3.2	3.1, 3.2	3.1, 3.2
1-10	Уметь	Анализировать технические характеристики сельскохозяйственных	Лекции, лабораторно-практические работы,	Опрос, собеседование,	3.1, 3.2	3.1, 3.2	3.1, 3.2

		машин; Определять эксплуатационные показатели машинно-тракторных агрегатов на базе импортной сельскохозяйственной техники; Выбирать импортную технику для выполнения основных операций технологического процесса	самостоятельная работа, работа в группе	презентация, выполнение задания			
1-10	Иметь навыки (владеть)	Комплектования машинотракторных агрегатов на базе импортных тракторов и сельскохозяйственных машин; Поиска научно-технической информации об импортной сельскохозяйственной технике и опыте её использования в Росси и за рубежом	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Опрос, собеседование, презентация, выполнение задания	3.1, 3.2	3.1, 3.2	3.1, 3.2
ПК-4 - Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования							
1-10	Знать	Порядок сбора данных о технических и эксплуатационных характеристиках импортной сельскохозяйственной техники; Методы анализа исходных данных для расчета и проектирования	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Опрос, собеседование, презентация, выполнение задания, контрольная работа	3.1, 3.2	3.1, 3.2	3.1, 3.2
1-10	Уметь	Рассчитывать параметры выполнения технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, при использование импортной сельскохозяйственной техники	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Опрос, собеседование, презентация, выполнение задания	3.1, 3.2	3.1, 3.2	3.1, 3.2
1-10	Иметь навыки (владеть)	Сбора и анализа исходных данных об импортной сельскохозяйственной технике для проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Опрос, собеседование, презентация, выполнение задания	3.1, 3.2	3.1, 3.2	3.1, 3.2

2.3 Промежуточная аттестация

Индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	Знать Документационное сопровождение сельскохозяйственной техники импортного производства; Порядок поиска научно-технической информации о сельскохозяйственной технике импортного производства; Виды источников научно-технической информации об импортной сельскохозяйственной технике	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Зачёт	3.3	3.3	3.3
	Уметь Анализировать технические характеристики сельскохозяйственных машин; Определять эксплуатационные показатели машинно-тракторных агрегатов на базе импортной сельскохозяйственной техники; Выбирать импортную технику для выполнения основных операций технологического процесса	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Зачёт	3.3	3.3	3.3
	Иметь навыки (владеть) Комплектования машинотракторных агрегатов на базе импортных тракторов и сельскохозяйственных машин; Поиска научно-технической информации об импортной сельскохозяйственной технике и опыте её использования в Росси и за рубежом	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Зачёт	3.3	3.3	3.3
ПК-4	Знать Порядок сбора данных о технических и эксплуатационных характеристиках импортной сельскохозяйственной техники; Методы анализа исходных	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Зачёт	3.3	3.3	3.3

	данных для расчета и проектирования					
	Уметь Рассчитывать параметры выполнения технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, при использование импортной сельскохозяйственной техники	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Зачёт	3.3	3.3	3.3
	Иметь навыки (владеть) Сбора и анализа исходных данных об импортной сельскохозяйственной технике для проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	Лекции, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа, работа в группе	Зачёт	3.3	3.3	3.3

2.4 Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2. 6 Критерии оценки контрольной работы (презентации)

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий;

	4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
«хорошо», повышенный уровень	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п. 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

2.7 Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата

Оценка	Критерии
«отлично»	Если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

2.8 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1

Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.17. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материалы для контрольной работы по дисциплине

Контрольная работа предназначена для углубления и расширения знаний по изучаемой дисциплине. Выполненная работа должна быть защищена. Студенты, не выполнившие контрольную работу, к сдаче зачета не допускаются. Работа должна быть выполнена в печатном виде в соответствии с требованиями, предъявляемыми к её оформлению, удобна для проверки и хранения. Примерный объем контрольной работы – до 10 страниц.

Темы контрольных работ:

1. Современные ведущие производители зарубежной сельскохозяйственной техники с позиции применения их продукции к условиям развития земледелия на территории Таможенного союза.
2. Современные ведущие производители зарубежной сельскохозяйственной техники с позиции применения их продукции к условиям развития земледелия на территории Сибирского Федерального округа.
3. Современные ведущие производители зарубежной сельскохозяйственной техники с позиции применения их продукции к условиям развития земледелия на территории конкретного предприятия Новосибирской области.
4. Современное состояние мирового рынка сельскохозяйственной техники применимой в условиях развития земледелия на территории Таможенного союза.
5. Современная классификация зарубежной сельскохозяйственной техники (на примере: зерно-, кормо-, картофеле-, свекло-, льно-, томато-, и др. уборочных комбайнов).
6. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе стандартов Евро 5 и 6.
7. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе бесступенчатого привода, без разрыва мощности.
8. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе гидравлических систем.
9. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе совершенствования колесной (полугусеничной, гусеничной) ходовой системы.
10. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе совершенствования полного привода колесной ходовой системы.

11. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе совершенствования систем подачи, различного биологического топлива, из возобновляемых источников энергии.
12. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе применения различных компоновочных решений по схемам аутсорсинга.
13. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе информационных технологий диагностики внутренних систем.
14. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники на основе применения систем навигации для технологий земледелия.
15. Развитие зарубежной сельскохозяйственной техники для применения на крутых склонах.

По согласованию с преподавателем контрольная работа может быть выполнена в формате компьютерной презентации (10-15 слайдов).

Требования к содержанию презентации:

– На первом слайде представляется тема контрольной работы, фамилия, инициалы автора, фотография, фамилия, инициалы преподавателя.

– На втором слайде дается обоснование актуальности изучаемой темы

– Третий слайд указывает цель и задачи работы

– На 4-10 слайдах приводится содержание работы. Могут размещаться схемы, таблицы, графики, фотографии, поясняющие суть выполненной работы, снабженные необходимой для понимания краткой текстовой информацией.

– На последнем слайде приводятся выводы по выполненной работе.

– Количество слайдов, посвященных описанию работы и полученных результатов, может меняться и окончательно определяется автором в зависимости от имеющихся материалов.

– При разработке презентации магистранты должны продемонстрировать умение оформления слайдов различными способами и использования эффектов анимации.

3.2. ***Тесты для проведения текущего контроля по дисциплине***

1. Куда направлен вектор скорости?
а) всегда вдоль касательной к траектории движения;
б) вдоль касательной к траектории только в случае криволинейного движения;
в) перпендикулярно траектории движения.

2. Что такое ускорение?
а) производная вектора скорости по времени;
б) производная вектора перемещения по времени;
в) производная вектора скорости по перемещению.

3. В каком направлении действует центробежная сила.
а) от центра вращения;
б) к центру вращения;
в) по касательной;
г) параллельно оси вращения;
д) по биссектрисе угла между вектором скорости и вектором центростремительного ускорения.

4. В каком направлении действует вектор угловой скорости.
а) по направлению вектора перемещения;
б) по направлению вектора центробежной силы;

в) по направлению вектора центростремительного ускорения;
г) по направлению оси вращения.

5. Закон Ома.
а) сила тока на однородном участке цепи прямо пропорциональна сопротивлению и обратно пропорциональна напряжению на участке;
б) сила тока на однородном участке цепи прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению участка;
в) сопротивление на однородном участке цепи прямо пропорционально напряжению и обратно пропорционально силе тока на участке.
г) мощность электрического тока на участке цепи прямо пропорциональна силе тока и напряжению на этом участке.

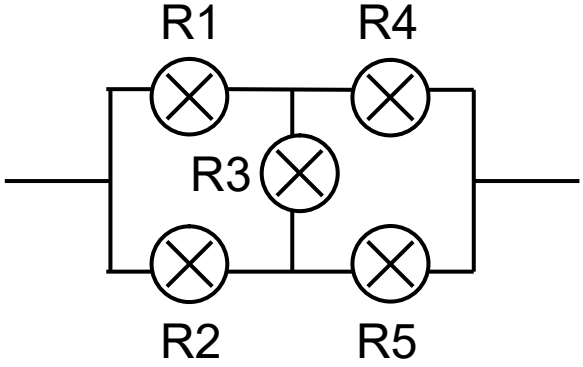
6. Алгебраическая сумма токов в любом узле цепи равна нулю – это закон …
а) Ома для полной цепи;
б) Кулона;
в) Джоуля – Ленца;
г) Кирхгофа.

7. Если сопротивление в цепи стремится к минимальному значению, то в цепи возникает:
а) предельно допустимый ток
б) ток короткого замыкания
в) минимально допустимый ток
г) максимальное напряжение
д) затрудняюсь ответить

8. Какие из перечисленных ниже частиц имеют положительный заряд?
а) Атом
б) Электрон
в) Протон
г) Нейтрон
д) Ион

9. Какие носители электрического заряда создают электрический ток в растворах или расплавах электролитов?
а) Электроны
б) Электроны, положительные и отрицательные ионы
в) Положительные и отрицательные ионы
г) Электроны и отрицательные ионы
д) затрудняюсь ответить

10. Рассчитайте общее сопротивление цепи (сопротивлением проводов можно пренебречь)



_____

_____

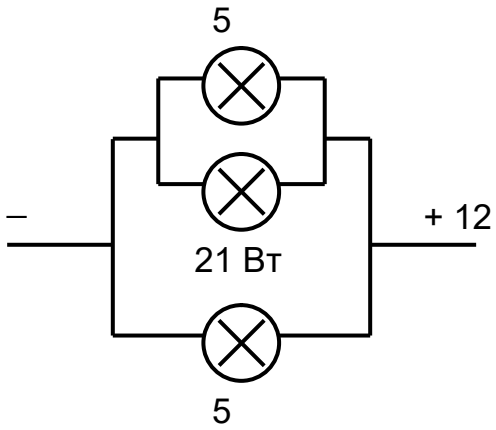
_____

_____

_____

_____

11. Какая лампочка будет светиться ярче при такой схеме соединения (см. рис.)?

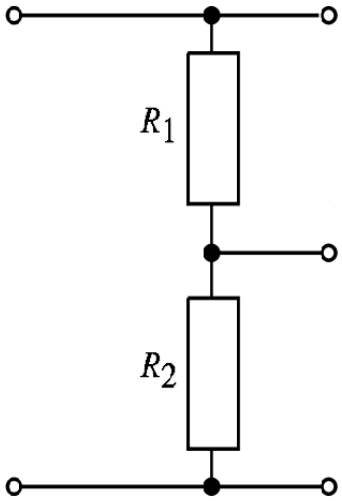


а) верхняя лампочка;
б) средняя лампочка;
в) нижняя лампочка;
г) верхняя и средняя лампочки будут светиться одинаково и ярче, чем нижняя;
д) верхняя и нижняя лампочки будут светиться одинаково и ярче, чем средняя;
е) все лампочки будут светиться одинаково.
Обоснуйте свой ответ _____

_____

12. Как называется устройство, предназначенное для стабилизации напряжения в источниках питания и имеющее низкое напряжение пробоя при значительном изменении силы обратного тока.
а) стабилизатор;
б) стабилитрон;
в) стабистор;
г) диод;

13. Как называется изображенное на рисунке устройство?



а) делитель напряжений;
б) делитель токов;
в) делитель сопротивлений;
г) делитель полюсов;
д) делитель Ома.

14. Допускается ли замена предохранителя определённого ампеража на больший
а) Да, кратковременно
б) Да, путём подбора провода соответствующего диаметра

в) Да.
г) Не допускается

15. Температура высокого отпуска
а) 450 – 500 градусов по Цельсию;
б) 800 – 850 градусов по Цельсию;
в) 1200 – 1250 градусов по Цельсию.

16. Деформация, которая не исчезает после снятия вызвавшей ее нагрузки, называется
а) неупругой деформацией;
б) пластической деформацией;
в) напряженной деформацией;
г) окончательной деформацией.

17. Как называется свойство сопротивления металла окислению при высоких температурах:
а) термопрочность;
б) термостойкость;
в) термоустойчивость;
г) жаропрочность;
д) жаростойкость;
е) жароустойчивость.

18. Как называется температура, при которой происходит изменение типа кристаллической решетки?
а) критическая температура;
б) точка перекристаллизации;
в) температура отдыха;
г) точка физического превращения;
д) точка Дебая;
е) температура полиморфного превращения.

19. Какие существуют способы закалки металлов?
а) закалка в одном охладителе;
б) электромеханическая закалка;
в) прерывистая закалка;
г) струйчатая закалка;
д) ударно-пластическая закалка;
е) квантоизотропная закалка;
ж) изотермическая закалка;
з) ступенчатая закалка;

20. Как называется технологическая операция, направленная на максимальное снижение внутренних механических напряжений?
а) старение;
б) отпуск;
в) отжиг;
г) закалка;
д) ЭМО;
е) отдых.
ж) возврат

21. Какие методы измерения твердости относятся к группе методов вдавливания?
а) метод Роквелла;
б) метод Кузнецова;
в) метод Мооса;
г) метод Виккерса;
д) метод Бринелля;
е) метод Шора.

22. Какой метод измерения твердости предполагает вдавливание алмазного конуса в поверхность тестируемого материала?
а) метод Роквелла;
б) метод Кузнецова;
в) метод Мооса;
г) метод Виккерса;
д) метод Бринелля;
е) метод Шора.

23. Какой метод измерения твердости предполагает вдавливание металлического шарика в поверхность тестируемого материала?
а) метод Роквелла;
б) метод Кузнецова;
в) метод Мооса;
г) метод Виккерса;
д) метод Бринелля;
е) метод Шора.

24. Как называется свойство объекта сохранять во времени и в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях?
а) долговечность;
б) надежность;
в) безотказность;
г) сохраняемость.

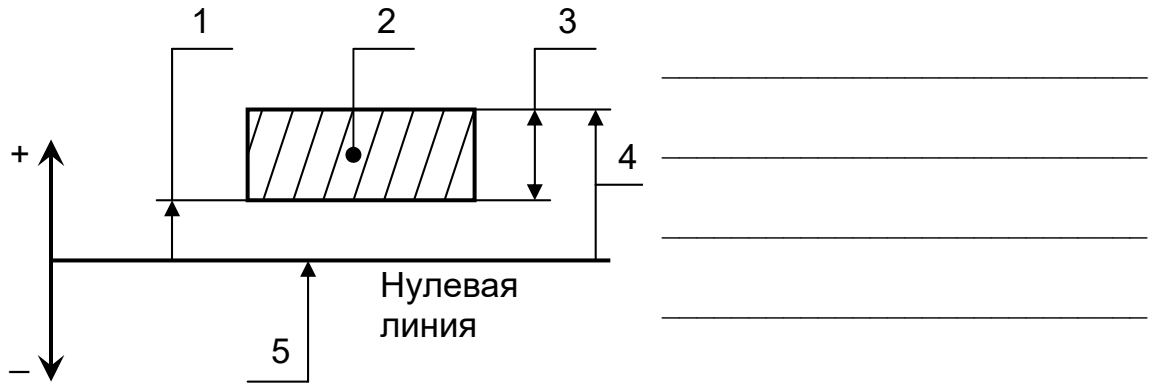
25. Как называется процесс упрочнения металлов и сплавов вследствие изменения их структуры и фазового состава в процессе пластической деформации при температуре ниже температуры рекристаллизации?
а) закалка;
б) оттяжка;
в) улучшение;
г) наклеп;
д) ковка.

26. Укажите существующие виды сварки.
а) электродуговая сварка;
б) газопламенная сварка;
в) сварка плавлением;
г) сварка взрывом;
д) контактная сварка;
е) лазерная сварка;
ж) плазменная сварка;
з) сварка ТВЧ;
и) сварка трением;

к) ультразвуковая сварка.
л) все вышеперечисленные

27. Как называется способ обработки металлов, состоящий в протягивании изделий через отверстие, сечение которого меньше сечения заготовки?
а) волочение;
б) протяжка;
в) вытяжка;
г) выдавливание;
д) кручение.

28. Обозначьте пункты соответствующими терминами.



29. Как называется вид обработки поверхности без снятия стружки, сущность которого сводится к перемещению в отверстии с натягом жесткого инструмента.
а) хонингование;
б) протягивание;
в) дорнование;
г) флегование;
д) развертывание;
е) шлифование;
ж) сглаживание.

30. Что такое цековка?
а) зенкер;
б) сверло;
в) резец;
г) фреза;
д) развертка.

31. Что такое кокиль?
а) песчаная литейная форма;
б) металлическая литейная форма;
в) деревянная литейная форма;
г) пластмассовая литейная форма.

32. Укажите основные способы формирования резьбы.
а) накатывание;
б) нарезание;

в) фрезерование;
г) шлифование;
д) выдавливание;
е) электроэрозионный способ;
ж) ротационное выдавливание;
з) литье под давлением;
и) обработка инструментом с геометрически неопределенной кромкой;
к) изготовление гребенкой.
л) все указанные способы

33. Каким способом определяется средний диаметр резьбы?
а) по методу Биргера;
б) по методу Якушева;
в) по методу трех проволочек;
г) штангенциркулем
д) микрометром;
е) микроскопом;
ж) резьбомером.

34. В чем отличие дюймовой резьбы от трубной резьбы?
а) шагом;
б) углом профиля;
в) радиусом скруглений витка;
г) отношением высоты профиля витка к типоразмеру резьбы;
д) углом наклона винтового профиля к оси резьбы.

35. Укажите типы подшипников применяемых в машиностроении:
а) подшипники качения
б) подшипники скольжения
в) газостатические подшипники
г) газодинамические подшипники
д) гидростатические подшипники
е) гидродинамические подшипники
ж) магнитные подшипники
з) мехатронные

36. Укажите причины применения преднатяга подшипников:
а) Увеличивается жесткость узла;
б) Уменьшается уровень шума при работе;
в) Увеличивается точность вращения в системе вала или отверстия;
г) Компенсируются износ и смятия деталей в процессе эксплуатации;
д) Увеличивается ресурс подшипника.

37. Как различают традиционные ДВС по характеру протекания рабочего процесса?
а) Бестактные,
б) Однотактные,
в) Двухтактные,
г) Трехтактные,
д) Четырехтактные,
е) Многотактные

38. Как различают двигатели по расположению цилиндров?
а) Прямое,

б) С встречным движением поршней,
в) Вертикальное,
г) Наклонное,
д) Горизонтальное,
е) Дельтаобразный,
ж) V-образное,
з) U - образное,
и) X – образное,
к) VR-образное,
л) W-образное,
м) Прямоугольное,
н) Оппозитное,
о) Ротационный,
п) Звездообразный,
р) Роторный,
с) Роторно-лопастной,
т) Свободно-поршневой

39. Какие механизмы и системы входят в состав двигателей (дизельных)?
а) Системы смазки,
б) Система питания,
в) Система накопления энергии,
г) КШМ,
д) ГРМ,
е) Система охлаждения

40. Из каких компонентов состоит система смазки двигателей:
а) масляный резервуар,
б) масляный насос,
в) фильтры грубой и тонкой очистки,
г) главная магистраль,
д) масляный радиатор

41. Назовите типы дизельного топлива:
а) Всесезонное,
б) Зимнее,
в) Весеннее-осеннее,
г) Летнее,
д) Арктическое,
е) Южное.

42. Из каких частей состоит кривошипно-шатунный механизм?
а) Блока цилиндров,
б) Головок цилиндров,
в) Цилиндров,
г) Поршней с кольцами,
д) Колец,
е) Поршневых пальцев,
ж) Форсунок охлаждения поршня,
з) Шатунов,
и) Коленчатого вала,
к) Вкладышей,
л) Маховика,

м) Поддона картера.

43. Что называют рабочим объёмом цилиндра?
а) Объем пространства над поршнем, находящемся в в.м.т.,
б) Объем цилиндра над поршнем, когда он находится в н.м.т.,
в) Объём цилиндра, освобождаемый поршнем при перемещении от в.м.т. к н.м.т.

44. Каким способом контролируется зазор клапанов ДВС:
а) Ручной контроль по ощущениям,
б) Контроль по звуку зазора,
в) Оптический,
г) Контроль индикатором часового типа,
д) Контроль зазора щупом,
е) Контроль зазора по углу в градусах

45. Инжектор дизельного двигателя трактора включает в себя следующие элементы:
а) Насос высокого давления,
б) Модуль управления,
в) Аккумуляторная полость,
г) Датчик давления топлива,
д) Линию возврата в бак,
е) Жиклёр на линии возврата,
ж) Камера гидроуправления
з) Управляющий плунжер,
и) Жиклёр на линии подачи,
к) Игла форсунки,
л) Электромагнитный клапан,
м) Электроклапан дозирования ТНВД.

46. Система рециркуляции отработанных газов на тракторах с дизельным двигателем используется для:
а) Дожигания несгоревшего воздуха,
б) Вращения турбины силой отработанных газов,
в) Снижения температуры горения смеси в цилиндре,
г) Выполнения норм ЕВРО3 за счет дожигания сажи,
д) Для снижения температуры горения в цилиндре в целях уменьшения оксидов азота

47. Какой режим оборотов дизельного двигателя трактора считается оптимальным:
а) 600-1100
б) 1400-1800
в) 1100-1400
г) 1800-2200

48. Что относится к рабочему оборудованию трактора?
а) Ведущие колеса и гусеницы,
б) Панель приборов,
в) Гидросистема,
г) Рычаги управления гидравликой,
д) Навесная система,
е) Ручной тормоз,
ж) Прицепное устройство,
з) Вал отбора мощности,
и) Ходоуменьшитель,

к) Увеличитель крутящего момента,
л) Система отопления и вентиляции, или кондиционер,
м) MP3 проигрыватель

49. Для чего предназначен дифференциал?
а) Для вращения колес с одинаковой скоростью,
б) Распределения крутящего момента между полуосями,
в) Вращения ведущих колёс с равными угловыми скоростями.

50. Как подразделяют по принципу действия трансмиссии?
а) Механические,
б) Физические,
в) Гидравлические,
г) Пневматические,
д) Электрические,
е) Комбинированные

51. Укажите типы коробок передач применяемых на современных тракторах:
а) Механическая ступенчатая коробка передач,
б) АКПП - планетарная коробка передач с автоматическим переключением,
в) Типтроник - планетарная коробка передач с электронным типом переключения и с возможностью ручного переключения,
г) Вариаторные,
д) Роботизированная коробка,
е) Гидромеханическая,
ж) Гидростатическая,
з) Гидродинамическая,
и) С гидроподжимными муфтами,
к) С электроподжимными муфтами,
л) Комбинированные,
м) С разрывом потока мощности,
н) Без разрыва потока мощности

52. Каким образом регулируется подача масла на секциях распределителей выносной гидравлики:
а) Изменением оборотов двигателя
б) Увеличением нагрузки на гидравлику
в) Регуляторами на распределителе
г) Регулировкой клапана ограничения давления

53. Смазывание зубчатых зацеплений применяется для:
а) Охлаждения,
б) Уменьшения трения,
в) Снижения шума,
г) Увеличения потери мощности,
д) Снижения изнашиваемости деталей,
е) Предохранения от заедания

54. Валы предназначены для:
а) Поддержания вращающихся деталей,
б) Передачи вращающегося момента,
в) Не передают полезного вращающегося момента,
г) Воспринимают только изгибающий момент,

д) Восприятия изгибающих нагрузок и кручения

55. Цепные передачи применяют при:
а) Передаче крутящего момента при невысокой частоте вращения,
б) Передаче крутящего момента при высокой частоте вращения,
в) Передачи незначительного крутящего момента,
г) Засоренных условиях работы,
д) Средних межосевых расстояниях,
е) Жестких требованиях к габаритам,
ж) Необходимости работы без проскальзывания,
з) Необходимости разрыва передачи при перегрузке

56. Средняя потребная мощность колесного трактора на один корпус плуга
а) 10…30 лс
б) 30…50 лс
в) 50…70 лс
г) 70…90 лс

57. Подача насоса это:
а) Объем жидкости, подаваемый в определенный период времени
б) Количество литров, поднятое на заданную высоту
в) Количество литров за оборот насоса
г) Количество литров за 1000 оборотов насоса

58. Что подразумевается под интенсивными технологиями
а) совокупность приёмов и методов, обеспечивающих получение с.-х. продукции на основе широкого использования современных средств механизации и автоматизации производства (управление, контроль и анализ);
б) совокупность приемов и методов, направленных на получение максимальной урожайности с.-х. продукции;
в) совокупность приемов, методов и машин, обеспечивающих производство с.-х. продукции с минимальными затратами.

59. Что подразумевает минимальная обработка почвы
а) использование минимального количества машин в производстве единицы продукции за счет применения комбинированных, широкозахватных агрегатов;
б) минимальное количество проходов по участку поля;
в) снижение энергозатрат на единицу площади
г) всё вышеперечисленное

60. Технологические схемы уборки злаковых культур
а) прямоточная
б) беспрерывная
в) перевалочная
г) перегрузочная
д) комбитрейлерная
е) все указанные схемы

61. Способы уборки злаковых культур
а) скашивание и обмолот (прямое комбайнирование)
б) скашивание в валок – подбор – обмолот (раздельное)
в) скашивание в валок – подбор и измельчение – обмолот
г) все указанные способы

62. Производительность агрегата это:
а) количество используемой техники на единицу продукции;
б) количество (объем) произведенной продукции (работы) за единицу времени;
в) время, затраченное на производство единицы продукции

63. Назовите узлы, имеющиеся на современном зерноуборочном комбайне.
а) двигатель;
б) молотилка;
в) сито;
г) барабан - измельчитель;
д) плющильный аппарат;
е) вентилятор;
ж) шасталки;
з) копнитель;
и) сцепление ходовой части
к) коробка перемены передач

64. В соответствии с действующими стандартами тракторы классифицируются по назначению. Укажите общепринятые классы тракторов:
а) Тяговый 1,4,
б) Тяговый 3,
в) Тяговый 5,
г) Общего назначения,
д) Развозные,
е) Пропашные,
ж) Посадочные,
з) Тягачи,
и) Универсально-пропашные,
к) Самоходные шасси,
л) Землеройный,
м) Специализированные

65. Какие бывают зерноуборочные комбайны?
а) колесные;
б) гусеничные;
в) полугусеничные;
г) универсальные;
д) злаковые;
е) кукурузные;
ж) рисовые;
з) подсолнечниковые;
и) коноплеуборочные.

66. Укажите способы повышения производительности с/х машин:
а) Увеличение рабочих скоростей,
б) Применение широкозахватных агрегатов,
в) Полное использование конструктивной ширины захвата машин,
г) Выполнение нескольких технологических операций за один проход,
д) Регулировка и настройка,
е) Уменьшение времени обслуживания,
ж) Высокая адаптивность к условиям работы.

67. Для чего предназначены кормоуборочные и силосоуборочные комбайны?
а) Для уборки силоса и других кормов из силосной ямы,
б) Для измельчения свежескошенных или подобранных валков подвяленных трав,
в) Для скашивания с измельчением кукурузы и других высокостебельных культур,
г) Для скашивания и плющения стеблей кукурузы, подсолнечника, зерновых, сеянных и естественных трав.

68. Назначение валковых жаток
а) для захвата массы из валка,
б) для скашивания хлебостоя,
в) складывания в волок,
г) прессования и укладки в валок,
д) скашивания и укладки в валок

69. Какие настройки производятся на жатке при уборке полеглого урожая?
а) увеличивается скорость вращения мотовила;
б) мотовило опускается вниз;
в) устанавливается менее агрессивный угол захвата граблин мотовила;
г) мотовило перемещается ближе к комбайну;
д) устанавливаются стеблеподъемники;
е) уменьшается скорость движения комбайна.

70. Какие преимущества есть у жатки VARIO?
а) улучшается срез при уборке прямостоящего урожая;
б) улучшается срез при уборке полеглого урожая;
в) неравномерная (прерывистая) подача срезанной массы к наклонной камере;
г) улучшается срез при уборке влажной массы;
д) улучшается срез при уборке ночью;
е) улучшается срез при уборке сухого урожая;
ж) улучшается срез при уборке днем.

71. Каким образом приводится во вращение мотовило зерноуборочного комбайна?
а) электрически;
б) гидравлически;
в) пневматически;
г) механически.

72. Для того, чтобы уменьшить дробление зерна, необходимо:
а) снизить обороты молотильного барабана;
б) увеличить обороты молотильного барабана;
в) увеличить зазор между барабаном и подбарабаньем;
г) уменьшить зазор между барабаном и подбарабаньем;
д) увеличить обороты вентилятора;
е) уменьшить обороты вентилятора;
ж) увеличить зазор решет;
з) уменьшить зазор решет;
и) снизить скорость движения комбайна;
к) увеличить скорость движения комбайна.

73. Какие существуют виды молотильных барабанов в современных зерноуборочных комбайнах
а) штифтовой молотильный барабан;
б) пластинчатый молотильный барабан;

в) бильный молотильный барабан;
г) бичевой молотильный барабан;
д) ускорительный молотильный барабан;
е) замедлительный молотильный барабан.

74. Какие существуют механизмы привода режущего ножа жатки?
а) механизм Алонсо;
б) механизм Шумахера;
в) механизм Гамильтона;
г) механизм Чебышева;
д) механизм качающейся шайбы;
е) механизм качающегося кривошипа;
з) механизм плавающей кулисы;
ж) кривошипно-шатунный механизм.

75. Что собой представляет механизм Шумахера?
а) кривошипно-шатунный механизм;
б) внутреннее зубчатое зацепление;
в) Внешнее зубчатое зацепление;
г) кулисный механизм;
д) нет такого механизма.

76. Каково назначение мотовила зерноуборочного комбайна?
а) частичный обмолот массы для снижения нагрузки на молотильный барабан;
б) прерывистая подача массы к режущему аппарату для обеспечения порционного (прерывистого) срезания и обмолота;
в) равномерная подача массы к режущему аппарату для обеспечения непрерывного срезания и обмолота;
г) сдвигание массы к центру жатки.

77. Каково назначение шнека жатки?
а) частичный обмолот массы для снижения нагрузки на молотильный барабан;
б) прерывистая подача массы к режущему аппарату для обеспечения порционного (прерывистого) срезания и обмолота;
в) равномерная подача массы к режущему аппарату для обеспечения непрерывного срезания и обмолота;
г) сдвигание массы к центру жатки.

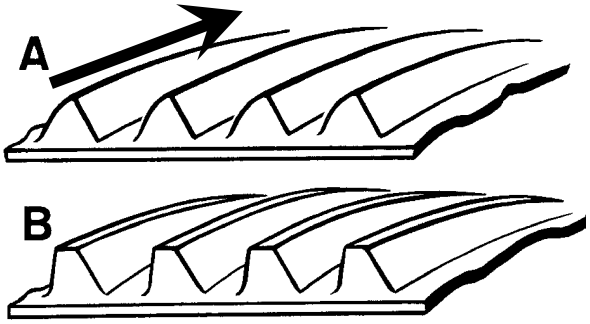
78. В зависимости от каких факторов необходимо изменять скорость вращения мотовила?
а) от скорости вращения шнека;
б) от скорости движения комбайна;
в) от полеглости стеблей;
г) от высоты стеблей;
д) от влажности стеблей.

79. Что необходимо сделать в случае наматывания стеблей на шнек жатки?
а) поднять шнек наверх;
б) опустить шнек вниз;
в) изменить расстояние между шнеком и боковым счищающим профилем;
г) увеличить скорость вращения шнека;
д) уменьшить скорость вращения шнека.

80. Что такое система APS обмолота зерноуборочных комбайнов компании CLAAS?
а) дополнительный сегмент подбарабанья;
б) дополнительный молотильный барабан;
в) дополнительные молотильные бичи на молотильном барабане;
г) щитки-шасталки;
д) система защиты от забивания молотильного барабана.

81. Необходимо заменить бич молотильного барабана. Каким образом это нужно делать?
а) заменить изношенный бич на новый;
б) заменить изношенный бич и противоположный ему бич на новые;
в) заменить все бичи на молотильном барабане.

82.



Как известно, бич постепенно изнашивается (А – изношенный бич, В – новый бич). Бич изнашивается в направлении, указанном стрелкой. Какой процент износа по ширине бича является предельным, после чего его нужно обязательно заменить?

а) 6 процента ширины бича;
б) 8 процентов ширины бича;
в) 10 процентов ширины бича.

83. Что является признаком изношенности бичей?
а) дробление зерна;
б) плохой вымолот зерна;
в) истирание соломы;
г) шум в кабине;
д) вибрация;
е) забивание молотильного барабана.

84. Какие преимущества системы обмолота APS?
а) равномерное распределение массы по всей ширине молотилки;
б) повышение производительности за счет увеличения общей скорости прохождения массы;
в) более бережный обмолот спелых зерен и более интенсивный обмолот трудновымолачиваемых зерен.

85. Какова функция отбойного битера?
а) отбивать зерна;
б) производить окончательную сепарацию зерна;
в) препятствовать наматыванию соломы на молотильный барабан;
г) притормаживать массу перед системой сепарации;
д) балансировать машину;
е) передавать массу через технологическую мертвую зону;
ж) нет правильного варианта.

86. Какова функция стрясной доски (грохота)?
а) отделение мелкого вороха (половы) от зерна;

б) подготовка массы к очистке;
в) дополнительный обмолот зерна;
г) транспортировка половы и зерна к системе очистки;
д) сепарация массы по слоям для оптимизации дальнейшего процесса очистки.

87. Какова функция клавиш соломотряса?
а) измельчить солому;
б) выделить оставшиеся в соломе зерна;
в) максимально раздробить солому, тем самым подготовить ее для дальнейшего измельчения;
г) разрыхлить солому;
д) нет правильного варианта.

88. Какова функция скатной доски?
а) транспортировка соломы от соломотряса к измельчителю;
б) транспортировка массы от грохота к решетному стану;
в) транспортировка массы от соломотряса к грохоту;
г) измерение потерь за комбайном;
д) измерение количества соломы за комбайном;
е) нет правильного ответа.

89. Какие узлы входят в состав системы очистки?
а) верхнее решето;
б) среднее решето;
в) нижнее решето;
г) удлинитель решета;
д) предварительный очиститель массы;
е) стрясная доска (грохот);
ж) вентилятор очистки;
з) воздухонаправляющие пластины;
и) реактивная система ускорения воздуха для оптимизации процесса очистки;
к) зерновой элеватор;
л) колосовой элеватор;
м) скатная доска;
н) датчик для определения чистоты зерна;
о) датчик потерь за решетами;
п) соломотряс;
р) датчик потерь за соломотрясом;
с) датчик подсчета количества чистого зерна в колосовой массе;
т) датчик влажности зерна.
у) шнеки для транспортировки зерна.

90. Каким образом можно уменьшить потери за соломотрясом?
а) увеличить скорость движения комбайна;
б) уменьшить скорость движения комбайна;
в) увеличить скорость движения клавиш соломотряса;
г) уменьшить скорость движения клавиш соломотряса;
д) увеличить скорость вращения вентилятора;
е) уменьшить скорость вращения вентилятора;
ж) установить дополнительные хорды на клавиши соломотряса;
з) убрать дополнительные хорды с клавиш соломотряса;
и) опустить отбойный фартук вниз;
к) поднять отбойный фартук вверх;

л) увеличить чувствительность датчика потерь за соломотрясом;
м) уменьшить чувствительность датчика потерь за соломотрясом.
н) изменить настройки молотильного барабана

91. Каким образом при необходимости можно изменить скорость движения клавиш соломотряса?
а) с помощью вариатора;
б) с помощью замены ведущего и ведомого шкивов местами;
в) с помощью установки других шкивов и ремня;
г) с помощью подключения понижающего редуктора;
д) нет правильного ответа.

92.В чём заключается послеуборочная обработка зерна?
а) Увлажнение до 25…30%, очистка и сортировка,
б) Отжим клейковины,
в) Шлифовка зерна при стекловидности более 30ед,
г) Сушка при влажности более 20%,
д) Отвозка транспортом на склад,
е) Сушка при влажности более 5%,
ж) Повторный домолот в домолачивающем устройстве,

93. Цифры 165х80 R13 на покрышке колеса означают:
а) Наружный диаметр,
б) Высоту покрышки,
в) Ширину покрышки,
г) Высоту профиля в процентах от ширины,
д) Тип корда,
е) Внутренний радиус

94. Что оказывает влияние на пробуксовку ведущих колес трактора при работе в поле
а) влажность почвы
б) материал изготовления шины
в) давление в шине
г) вес трактора
д) распределение веса навесного орудия
е) квалификация оператора

95. виды заготавливаемых кормов растительных трав
а) сено
б) сенаж
в) силос
г) сидерат
д) травяная мука
е) все указанные

96. Выпускаемая техника Claas
а) зерноуборочные комбайны
б) свеклоуборочные комбайны
в) комбайны для уборки сахарного тростника
г) дисковые и барабанные косилки
д) машины для заготовки кормов (измельчитель, ворошилки, валкообразователи, пресс-подборщики, и т.п.)
е) гусеничные тракторы

ж) колесные тракторы

97. Системы обмолота в зерноуборочных комбайнах CLAAS
а) система обмолота APS
б) классическая однобарабанная система обмолота
в) многобарабанная система обмолота
г) роторная система обмолота
д) все указанные системы

98. Укажите, какие радиаторы устанавливаются на современные дизельные тракторы:
а) Радиатор масла выносной гидравлики,
б) Радиатор охлаждающей жидкости двигателя,
в) Радиатор трансмиссионного масла,
г) Радиатор охлаждения надувочного воздуха,
д) Радиатор охлаждения выхлопных газов,
е) Радиатор кондиционера,
ж) Топливный радиатор,
з) Радиатор охлаждения масла переднего приводного моста,
и) Радиатор охлаждения масла рулевой системы,
к) Радиатор охлаждения тормозной системы,

99. Отличительные особенности зерноуборочной техники CLAAS
а) наличие системы APS
б) система роторной сепарации (Hybrid System)
в) система Telematics (контроль, учет и анализ работы машин)
г) система динамического выравнивания решет на склонах 3D
д) GPS система
е) лазер-пилот
ж) круиз-пилот
з) все указанное

100. Что такое CAN-BUS
а) линия связи с прицепным орудием
б) линия обмена данными между несколькими элементами
в) линия управления функциями машины
г) все вышеперечисленное

3.3. Контролирующие материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

Список вопросов для подготовки к зачету

1. Назовите крупнейшие транснациональные компании, производящие зарубежную сельскохозяйственную технику и раскройте особенности производимых ими машин.
2. Охарактеризуйте состояние мирового рынка зарубежной сельскохозяйственной техники, поставляемой в Таможенный союз.
3. Укажите основные классификации зарубежной сельскохозяйственной техники.
4. Дайте характеристику компоновочных схем зарубежной сельскохозяйственной техники.
5. Укажите направления развития компоновочных схем современной зарубежной сельскохозяйственной техники, и раскройте область их применения.
6. Дайте классификацию зарубежной сельскохозяйственной техники по способу применения, производительности и технологическим потерям.

7. Назовите основные модели зарубежной сельскохозяйственной техники и отечественные аналоги для экстенсивных технологий земледелия.

8. Назовите основные модели зарубежной сельскохозяйственной техники и отечественные аналоги для малоинтенсивных (обычных) технологий земледелия.

9. Назовите основные модели зарубежной сельскохозяйственной техники и отечественные аналоги для интенсивных технологий земледелия.

10. Дайте классификацию зарубежной сельскохозяйственной техники для производства экологически чистой («зеленой») продукции.

11. Дайте классификацию зарубежной сельскохозяйственной техники для производства продукции на основе сортов возделываемых культур.

12. Дайте классификацию зарубежной сельскохозяйственной техники для производства продукции на основе гибридов возделываемых культур.

13. Дайте классификацию зарубежной сельскохозяйственной техники для производства продукции на основе генетически модифицированных возделываемых культур.

14. Назовите ведущие отечественные транснациональные (фуллайнеры) компании производящие сельскохозяйственную технику.

15. Конструктивные особенности зарубежной зерноуборочной сельскохозяйственной техники для урожайности до 4т/га.

16. Конструктивные особенности зарубежной зерноуборочной сельскохозяйственной техники для урожайности до 8т/га.

17. Конструктивные особенности зарубежной зерноуборочной сельскохозяйственной техники для урожайности свыше 8т/га.

18. Конструктивные особенности системы подачи воздуха для очистки зернового вороха в зарубежной зерноуборочной сельскохозяйственной технике.

19. Конструктивные особенности системы измельчения незерновой части в зарубежной зерноуборочной сельскохозяйственной технике.

20. Конструктивные особенности системы внесения средств защиты растений в зарубежной сельскохозяйственной технике.

21. Конструктивные особенности систем учета убранного урожая в зарубежной зерноуборочной сельскохозяйственной технике.

22. Конструктивные особенности системы автоматического вождения в зарубежной зерноуборочной сельскохозяйственной технике.

23. Скоростная характеристика современной зарубежной сельскохозяйственной техники.

24. Классификация трансмиссий, и особенности их применения в зарубежной сельскохозяйственной технике.

25. Конструктивные особенности муфт сцепления в зарубежной сельскохозяйственной технике.

26. Конструктивные особенности коробок передач в зарубежной сельскохозяйственной технике.

27. Конструктивные особенности ведущих мостов в зарубежной сельскохозяйственной технике с полным приводом.

28. Классификация колес и шин. Обозначение и область применения шин в зарубежной сельскохозяйственной технике.

29. Конструктивные особенности включения молотильно-сепарирующих устройств в зарубежной зерноуборочной сельскохозяйственной технике.

30. Конструктивные особенности систем рулевого управления в зарубежной сельскохозяйственной технике.

31. Конструктивные особенности тормозных систем в зарубежной сельскохозяйственной технике.

32. Конструктивные особенности системы электроснабжения в зарубежной сельскохозяйственной технике.

33. Конструктивные особенности системы электрического пуска двигателя в зарубежной сельскохозяйственной технике.

34. Конструктивные особенности системы освещения и сигнализации в зарубежной сельскохозяйственной технике.

35. Информационно-диагностическая система и бортовая система контроля в зарубежной сельскохозяйственной технике.

36. Современные тенденции развития мировой зерноуборочной сельскохозяйственной техники.

37. Современные тенденции развития мировой зарубежной кормоуборочной сельскохозяйственной техники.

38. Современные тенденции сервисного обслуживания зарубежной сельскохозяйственной техники.

39. Охарактеризуйте современное состояние зарубежной сельскохозяйственной техники в России.

40. Каковы основные положения концепции развития зарубежной сельскохозяйственной техники на перспективу?

41. Как классифицируются зарубежные сельскохозяйственные машины по назначению?

42. Какова особенность распределения производства зарубежной сельскохозяйственной техники по территориям стран СНГ?

43. Каковы основные марки малогабаритных зарубежных сельскохозяйственных машин и в чем их конструктивные особенности?

44. Какие закономерности прослеживаются на рынке зарубежной сельскохозяйственной техники?

45. Дайте сравнительную оценку моделям зарубежной сельскохозяйственной техники «John Deere» и «Case IH»?

46. Чем характеризуются модели зарубежной сельскохозяйственной техники фирмы «Claas»?

47. Назовите преимущества гусеничных движителей с резинотросовыми гусеницами в зарубежной сельскохозяйственной технике?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором университета Бышовым Н.В 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	*Во время промежуточной аттестации на факультете*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*в учебной аудитории №42 во время практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*в соответствии с паспортом аудитории №42*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Крыгин С.Е.*
5.	Вид и форма заданий	*тест на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*образец: 1 академический час*
7.	Возможность использования дополнительных	*обучающийся не может пользоваться*

	материалов:	*дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Крыгин С.Е.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся на занятие*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.3 Методические указания по проведению промежуточного контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	*После изучения дисциплины, на последнем занятие*
2.	Место и время проведения текущего контроля	*В учебной аудитории №42 во время практического занятия*
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	*В соответствии с паспортом аудитории №42*
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	*Крыгин С.Е.*
5.	Вид и форма заданий	*Контрольные вопросы на бумажном носителе*
6.	Время для выполнения заданий	*1 академический час*
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	*Обучающийся не может пользоваться дополнительными материалами*
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	*Крыгин С.Е.*
9.	Методы оценки результатов	*Экспертный*
10.	Предъявление результатов	*Оценка выставляется в журнал, зачетную книжку, ведомость и доводится до сведения обучающихся немедленно*
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВПО РГАТУ

4.4 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия
(код) (название)
_____ А.Н. Бачурин
«_31_» _____ мая ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_ Применение ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Технические системы в агробизнесе

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная)

Курс 4 **Семестр** 7

Курсовая(ой) работа/проект **семестр** **Зачет** 7_ **семестр**

Экзамен **семестр**

Рязань 2021 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия ,

утвержденного 20.10.15
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электротехника и физика»
(должность, кафедра)

(подпись) Фатьянов С.О.
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой «Электротехника и физика»
(кафедра)

(подпись) Фатьянов С.О.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Применение ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных» - сформировать у обучающихся систему знаний законов и теорий, лежащих в основе эффективного использования средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства. Сформировать навыки производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

Участие в стандартных и сертификационных испытаниях сельскохозяйственной техники, электрооборудования и средств автоматизации;

Участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;

Монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматике и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;

Задачами изучения дисциплины также являются:

- Изучение физических основ взаимодействия ВЧ - энергии с биообъектами;
- Изучение диэлектрических потерь и потерь проводимости;
-Изучение вопросов построения схем генераторов для УВЧ терапии животных;
-Изучение вопросов максимальной передачи ВЧ энергии от генератора к терапевтической нагрузке; -Изучение способов воздействия ВЧ полей на животных.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Применение ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных» ФТД.2 входит в раздел факультативные дисциплины.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Эффективное использование и сервисное облуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении переработке продукции растениеводства и животноводства;

Разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

Энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**

– научно-исследовательская деятельность;

- проектная

- производственно-технологическая;

- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	рабочие и технологические процессы машин с использованием УВЧ-энергии	проводить исследования влияния УВЧ -энергии на биологические объекты .	проведения исследований рабочих и технологических процессов машин с использованием УВЧ-энергии
ПК –7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	Основные способы проектирования новой техники	Проектировать новую технику и разрабатывать новые технологии	Использования новой техники и способах ее проектирования

4. Объѐм дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		4	5	6	7	8
очная форма						
Аудиторные занятия (всего)	36				36	
В том числе:	-		-			-
Лекции	24				24	
Лабораторные работы (ЛР)	12				12	
Практические занятия (ПЗ)	-				-	
Семинары (С)	-				-	
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-				-	
Другие виды аудиторной работы	-				-	
Самостоятельная работа (всего)	36				36	
В том числе:	-					-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-				-	
Расчетно-графические работы	-				-	
Реферат	-				-	
Другие виды самостоятельной работы					-	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет				зачет	
Общая трудоемкость час	72				72	
Зачетные Единицы Трудоемкости	2				2	
Контактная работа (всего по дисциплине)	36				36	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
1	Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами	4	2			6	12	ПК-2, ПК-7
2	Диэлектрические потери тока проводимости	4	2			6	12	ПК-2
3	Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных	4	2			6	12	ПК-2, ПК-7
4	Условия передачи максимальной мощности от генератора к нагрузке	4	2			6	12	ПК-2, ПК-7
5	Способы воздействия ВЧ полей на животных	4	2			6	12	ПК-2, ПК-7
6	Классификация технологических процессов ВЧ обработки	4	2			6	12	ПК-7

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1					
		1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины							
1.	Физика	+	+	+		+	+
2.	Математика					+	
Последующие дисциплины							
1	Автоматизированные системы управления технологическими процессами животноводческих ферм	+	+	+	+	+	+
2	Инженерная инновационная деятельность	+	+	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами. Введение. Источники ВЧ энергии. Основные параметры энергии ВЧ колебаний. Несовершенные диэлектрики в переменном электрическом поле. Поляризация диэлектриков внешнего электрического поля. Дипольная поляризация.	4	ПК-2, ПК-7
2	2	Диэлектрические потери. Токи смещения и проводимости. Закон Джоуля - Ленца для токов высокой частоты. Удельная мощность. Виды нагрева: избирательный, равномерный, сверх чистый, саморегулирующийся.	4	ПК-2
3	3	Ламповые УВЧ аппараты, выполненные по автогенераторной схеме. УВЧ аппараты, работающие в импульсном режиме. Структурная схема ЛПДА- 2УВЧ.	4	ПК-2, ПК-7
4	4	Понятие согласованного режима в линии на высокой частоте. Условия распространения ВЧ энергии в двухпроводной (коаксиальной) линии. Согласующие устройства. Широкополосное согласующие устройства. Коэффициент стоячей волны, коэффициент отражающей волны, коэффициент бегущей волны. Оптимальное сопротивление нагрузки. Эквиваленты нагрузок. Эквивалент первого вида. Эквивалент второго вида.	4	ПК-7
5	5	Воздействие электрическим полем УВЧ на животных. Электроды с продольным и поперечным расположением. Понятие индуктивной составляющей и составляющей излучения поля УВЧ. Способ воздействия на ткани животного с помощью трех электродов.	4	ПК-2, ПК-7
6	6	Классификация технологических процессов ВЧ обработки. Механизм действия ВЧ поля на биообъекты. Тепловое и нетепловое действие УВЧ поля. Стимулирование процессов жизнедеятельности. Размораживание овощей, нагрев биообъекта. Сушка и удаление влаги. Удельная доза. Эффективная доза. Стимулирование, сушка.	4	ПК-2, ПК-7

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами	ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН	2	ПК-2, ПК-7
2	Диэлектрические потери тока проводимости	СПЕКТР ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КОЛЕБАНИЙ	2	ПК-2
3	Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОМЕХИ. ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И АППАРАТУРА .	2	ПК-2, ПК-7
4	Условия передачи максимальной мощности от генератора к нагрузке	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ .	2	ПК-7
5	Способы воздействия ВЧ полей на животных	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ РАДИОЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА	2	ПК-2, ПК-7
6	Классификация технологических процессов ВЧ обработки	СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ	2	ПК-2, ПК-7

5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрены)

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с	Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами. Введение. Источники ВЧ энергии. Основные параметры энергии ВЧ	6	ПК-2, ПК-7

	биообъектами	колебаний. Несовершенные диэлектрики в переменном электрическом поле. Поляризация диэлектриков внешнего электрического поля. Дипольная поляризация.		
2	Диэлектрические потери тока проводимости	Диэлектрические потери. Токи смещения и проводимости. Закон Джоуля - Ленца для токов высокой частоты. Удельная мощность. Виды нагрева: избирательный, равномерный, сверх чистый, саморегулирующийся.	6	ПК-2
3	Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных	Ламповые УВЧ аппараты, выполненные по автогенераторной схеме. УВЧ аппараты, работающие в импульсном режиме. Структурная схема ЛПДА- 2УВЧ.	6	ПК-2, ПК-7
4	Условия передачи максимальной мощности от генератора к нагрузке	Понятие согласованного режима в линии на высокой частоте. Условия распространения ВЧ энергии в двухпроводной (коаксиальной) линии. Согласующие устройства. Широкополосное согласующие устройства. Коэффициент стоячей волны, коэффициент отражающей волны, коэффициент бегущей волны. Оптимальное сопротивление нагрузки. Эквиваленты нагрузок. Эквивалент первого вида. Эквивалент второго вида.	6	ПК-7
5	Способы воздействия ВЧ полей на животных	Воздействие электрическим полем УВЧ на животных. Воздействие магнитным полем УВЧ на животных. Воздействие магнитным полем на животных. Воздействие элктромагнитным полем УВЧ на животных. Электроды с продольным и поперечным расположением. Понятие индуктивной составляющей и составляющей излучения поля УВЧ. Способ воздействия на ткани животного с помощью трех электродов.	6	ПК-2, ПК-7
6	Классификация технологических процессов ВЧ обработки	Классификация технологических процессов ВЧ обработки. Механизм действия ВЧ поля на биообъекты. Тепловое и нетепловое действие УВЧ поля. Стимулирование процессов жизнедеятельности. Размораживание овощей, нагрев биообъекта. Сушка и удаление влаги. Удельная доза. Эффективная доза. Стимулирование, сушка.	6	ПК-2, ПК-7

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-2	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест, зачет
ПК-7	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, тест, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Атабеков, Григорий Иосифович.
Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи [Текст] : учебное пособие / Атабеков, Григорий Иосифович. - 7-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2009. - 592 с.

2. Бессонов Л.А. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ 12-е изд., испр. и доп. Учебник для бакалавров 2014 Режим доступа:http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт»

6.2 Дополнительная литература

1. Новожилов О.П.ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА 2-е изд., испр. и доп. Учебник для бакалавров 2014 ЭБС «Юрайт» -режим доступа: http://www.urait.ru/

2. К.С. Демирчян, Л.Р.Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л. Чепурин. Теоретические основы электротехники в 3-х томах 2004 г. Санкт – Петербург.

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2016 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2016- . – Двухмесяч.

3. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт : науч.- практич. журн. / учредитель ИД «Панорама». – 2004 - . – М. : ООО Издательский дом «Панорама», 2016 - . – Ежемес.. – ISSN 2074-9635.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБ «Академия». - Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRbooks». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям :

1. Методические указания к лабораторным работам по применению ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» Профили подготовки «Электрооборудование и электротехнологии», «Технические системы в агробизнесе». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины. С.О.Фатьянов, А.С.Морозов - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

6.6. Методические указания к практическим занятиям: (не предусмотрено).

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы - Методические рекомендации для самостоятельной работы по курсу«Применение ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных» для обучающихся направлениея подготовки 35.03.06 «Агроинженерия». Профили подготовки «Электрооборудование и электротехнологии » , «Технические системы в агробизнесе». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
Windows XP Professional SP3 Rus	63508759	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Применение ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины
		1 -6
ПК -2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	+
ПК – 7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачѐт)	Не зачтено	Зачтено

2.2 текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК -2 ПК-7	Знать теорию электрома-гнитного поля	1,3,6 2,4,5	Основные понятия и законы электромагнитного поля. Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами Методы анализа электромагнитного поля, физические процессы проходящие в проводниках и полупроводниках.	Лекции, лабораторные работы, самостоятель-ная работа. Лекции, лабораторные работы, самостоятель-ная работа.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.1- 5 Б1.6-10	Б2.1-5 Б2.6- 9	Б3.1 Б3.2

	Уметь	1	1.1. Рассчитывать модуль электрического поля	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.11- Б1.15	Б2.10- Б2.14	Б3.3
		2	1.2. Рассчитывать диэлектрические потери тока проводимости	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.26- 31	Б2.15- Б2.19	Б3.4
		3	1.3. Рассчитывать напряженность электрического поля	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.32-38	Б2.19 - Б2.23	Б3.5
		4	1.4. Рассчитывать воздействие ВЧ полей на животных	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.39- Б1.45	Б2.25-27	Б3.6
		5	1.5. Рассчитывать условия передачи максимальной мощности от генератора к нагрузке	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.46 - 52	Б2.29-30	Б3.7
		6	1.6. Рассчитывать импеданс нагрузки	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы,	Б1.53-58	Б2.31	Б3.8

					Тестирование, Зачет			
	Иметь навыки (владеть)	1	1.1. Расчета модуля электрического поля в полупроводниках	Лекции. Лабораторные работы	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.59-64	Б2.32	Б3.9
		2	1.2. Построения схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.65-69	Б2.33	Б3.10

		3	1.3. Расчета напряженности электрического поля	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.70-71	Б2.34	Б3.1
		4	1.4. Расчета воздействия ВЧ полей на животных	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.72- Б1.75	Б2.35	Б3.2

		5	1.5. Расчета энергии электромагнитного поля	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.64	Б2.36	Б3.3
		6.	1.6 Классификации технологических процессов ВЧ обработки	Лекции. Лабораторные работы.	Вопросы для самостоятельной работы, Тестирование, Зачет	Б1.58	Б2.37	Б3.4

2.3 промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК2, ПК7	Знать	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	Вопросы 1-9	Вопросы 10-18	Вопросы 21-32, 38-49.
	Уметь	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	10-18	19-37	38-49.
	Иметь навыки (владеть)	Лекции Лабораторные работы	Вопросы к зачету	50-60	61-70	71-80

2.4. Критерии оценки на экзамене (не предусмотрено)

2. 5. Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
«отлично», высокий уровень	1) указание точных названий и определений; 2) правильная формулировка понятий, правильное изображений расчетной схемы; 3) приведение формул и самостоятельное решение задачи в численном выражении.
«хорошо», повышенный уровень	1) несущественные ошибки в определении понятий, формулах; 2) неточности в изображении расчетной схемы; 3) решение задачи в численном выражении.
«удовлетворительно», пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий, формулах; 3) неверное изображение расчетной схемы, решение задачи в общем виде.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок в определениях и формулах; 3) неверное решение задачи.

2.6. Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
«Хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с

	помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	**Отличительные признаки**	**Показатель оценки сформированности компетенции**
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Высокий	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.8. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе,

	умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
« не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.9. Критерии оценки лабораторного занятия

оценка	Критерии
«отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.10. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные задания

3.1.1. Задания к текущему контролю по применению ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных. Гришин И.И., А. С. Морозов 2015 г.

3.2. Тестовые задания

3.2.1. Тестовые задания. Блок 1.

1. Магнитным потоком индукции называется:
   1) способность вещества приобретать определенную намагниченность под действием внешнего магнитного поля;
   2) намагничивающее поле;
   3) совокупность магнитных линий проходящих сквозь рассматриваемую поверхность;
   4) внутренние скрытые формы движения электрических зарядов.
2. Основной характеристикой магнитного поля в намагниченной среде является:
   1) магнитная индукция;
   2) абсолютная магнитная проницаемость;
   3) динамическая магнитная проницаемость;
   4) относительная магнитная проницаемость.
3. Диамагнетики имеют:
   1) положительную магнитную восприимчивость;
   2)отрицательную магнитную восприимчивость;
   3)нейтральную магнитную восприимчивость;
   4)высокую магнитную восприимчивость.
4. Парамагнетики имеют:
   1)положительную магнитную восприимчивость;
   2)отрицательную магнитную восприимчивость;
   3)нейтральную магнитную восприимчивость;
   4)высокую магнитную восприимчивость;
5. Ферромагнетные материалы это материалы:
   1) в которых наблюдается явление самовоспроизводное образование магнитных доменов со взаимопараллельными спинами;
   2) положительную магнитную восприимчивость;
   3)отрицательную магнитную восприимчивость;
   4)намагничиваются во внешнем магнитном поле на встречу вектору напряженности этого поля;
6. При изменении электрического поля формируется:
   1)постоянное магнитное поле;
   2) переменное магнитное поле;
   3) дискретное магнитное поле;
   4)поляризованное магнитное поле.
7. Под действием внешнего электрического поля в проводнике:
   1) перемещаются электрические заряды и возникает электрическое поле;
   2) возникает поляризация;
   3) происходят релаксационные процессы;
   4) ничего не происходит;
8. Мерой поляризации является:
   1) дипольный момент;
   2) диэлектрическая проницаемость;
   3) диэлектрическая восприимчивость;
   4) напряжённость электрического поля.

9. При воздействии на полупроводники электрического поля в них одновременно происходит:
1)протекание электрического тока и поляризация;
2) нагрев и релаксация;
3) намагниченность и поляризация;
4)деформация и поляризация.
10. Как называется энергия, рассеиваемая в единицу времени в диэлектрике и вызывающая его нагрев:
1) диэлектрические потери;
2) релаксационные потери;
3) энергия нагрева;
4)энергия поляризации.
11. Все вещества по отношению к электрическому полю могут быть разделены на:
1) ферромагнетические и проводниковые;
2) проводниковые и диэлектрические;
3) полупроводниковые и парамагнитные;
4) полярные и диэлектрические.
12. … — материалы, основным электрическим свойством которых является способность к поляризации и в которых возможно существование электростатического поля:
1) диэлектрики;
2) проводники;
3) диамагнетики;
4)ферромагнетики.
13. Какая величина представляет собой отношение заряда Q, полученного при некотором напряжении на конденсаторе, изготовленном из данного диэлектрика, к заряду Q0 , который можно было бы получить в конденсаторе тех же размеров и при том же напряжении, если бы между электродами находился вакуум:
1)абсолютная диэлектрическая проницаемость;
2) диэлектрическая восприимчивость;
3) электрическая постоянная;
4)относительная диэлектрическая проницаемость.
14. Поляризация это -…
1) состояние диэлектрика при котором он затвердевает;
2) состояние диэлектрика при котором электрический момент некоторого его объёма равен нулю4
3) состояние диэлектрика при котором он теряет свои диэлектрические свойства4
4) состояние диэлектрика при котором электрический момент некоторого.
15. Какой поляризации не бывает:
1) электронная;
2) ионная;
3) дипольно-релаксационная;
4) энергетическая.
16. Приобретение диэлектриком дипольного момента при наложении электрического тока носит название?
1) деменция диэлектрика;
2) электроротация диэлектрика;
3) ориентация диэлектрика;
4) поляризация диэлектрика;
17. Разновидность материи, по средствам которой осуществляется силовое воздействие на электрические заряды, находящиеся в этом поле – это?
1) магнитное поле;
2) торсионное поле;
3) электрическое поле;

4)гравитационное поле.

18. Электрическая индукция измеряется в:
1) Кл/Н;
2) Кл/м3;
3) м2/Кл;
4) Кл/м2.

19. Работа силы электрического поля не зависит от:
1) траектории заряда;
2) положения начальной точки;
3) положения конечной точки;
4) величины заряда.

20. Всю совокупность электромагнитных явлений делят;
1) электрические явления;
2)магнитные явления;
3) электрические и магнитные явления;
4) верного ответа нет.

21. Разновидность материи, посредством, которой осуществляется силовое воздействие на электрические заряды, находящиеся в этом поле:
1) электрическое поле;
2) магнитное поле;
3) электромагнитное поле;
4) гравитационное поле.

22. Силовое взаимодействие между 2-мя зарядами описано законом;
1) свободного падения;
2) Кулона;
3) Ньютона;
4) Фарадея.

23. Если электрическое поле однородно, то напряженность … во всех точках:
1) одинакова;
2) неодинакова;
3) различна;
4) неизвестна.

24. От чего зависит разность потенциалов:
1) от работы;
2) от напряженности;
3) от заряда и напряжения;
4) от положения точек и напряжения.

25. Поле, проявляющиеся по средствам силового взаимодействия с теми частицами вещества, которые имеют электрический заряд – это:
1)электромагнитное поле;
2)торсионное поле;
3)электрическое поле;
4)магнитное поле.

26. Диэлектрическая проницаемость поля показывает:
1) во сколько раз поле усиливается диэлектриком;
2)как изменяется напряженность электрического поля;
3) во сколько раз поле ослабляется диэлектриком;
4) способность диэлектрика к поляризации.

27. Сопротивление, не вызывающее потерь энергии в цепи:
1) реактивное;
2) активное;
3) индуктивное;

4) емкостное.

28. Магнитопроводы трансформаторов изготавливают из отдельных стальных пластин для:
1) уменьшения потерь на вихревые токи;
2) уменьшения потерь в обмотках;
3) уменьшения потерь на гистерезис;
4) удобства сборки.

29. Если относительная магнитная проницаемость материала $\mu_r = 1000$, то это:
1) парамагнетик;
2) ферромагнетик;
3) диамагнетик;
4) диэлектрик.

30. Фундаментальное уравнение, описывающее электромагнитное поле, это :
1) Уравнение закона Ома;
2) Уравнение закона Джоуля Ленца;
3) Уравнение Максвелла;
4) Уравнение, составленное по законам Кирхгофа.

31. Сердечник силового трансформатора выполняется из:
1) любого материала;
2) алюминия;
3) электротехнической меди;
4) электротехнической стали.

32. Активной проводимостью является величина:
1) b;
2) g;
3)y;
4) z.

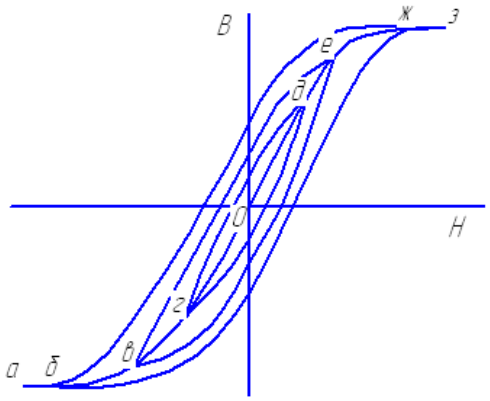
33. Реактивной проводимостью является величина:
1) b;
2) g;
3)y;
4) z.

34.Напряжение на катушке индуктивности
1) отстаёт от тока через катушку на 90^0;
2) опережает ток через катушку на 90^0;
3) совпадает по фазе с током через катушку;
4) направлено противоположно току через катушку.

35. Напряжение на конденсаторе:
1) отстаёт от тока через конденсатор;
2) опережает ток через конденсатор;
3) совпадает по фазе с током;
4) противоположно по фазе с током.

36. Ток через активное сопротивление
1) отстаёт от напряжения по фазе;
2) опережает напряжение по фазе;
3) совпадает по фазе напряжением;
4) противоположно по фазе с напряжением.

37. Зависимость магнитной индукции В от напряжённости магнитного поля Н, описываемая кривой а – б – в – д – 0 – д – е – ж – з называется:



1) кривой первоначального намагничивания;
2) предельной петлёй гистерезиса;
3) основной кривой намагничивания;
4) частной петлёй гистерезиса.

38. При подключении катушки со стальным сердечником к источнику синусоидального напряжения, вследствие возникновения переменного магнитного потока магнитопровод:
1) размагничивается до нуля;
2) намагничивается до насыщения;
3) намагничивается до уровня остаточной намагниченности;
4) циклически перемагничивается.

39. Верным является утверждение что магнитные потери в магнитопроводе:
1) не зависит от частоты перемагничивания;
2) возникают только при переменном магнитном потоке;
3) обусловлены только вихревыми токами;
4) обусловлены только гистерезисом.

40. Если увеличить амплитуду синусоидального напряжения Um на катушке со стальным сердечником (сердечник не насыщен), то амплитуда магнитного потока:
1) увеличится,
2) не хватает данных,
3) не изменится,
4) уменьшится.

41. Диодом называют электронный прибор с:
1) управляемым p/n - переходом;
2) кристаллом с n типом проводимости;
3) кристаллом с p типом проводимости;
4) полупроводниковый прибор с 2 выводами и одним p/n переходом.

42. За время, равное одному периоду синусоидального напряжения на входе длинной линии, электромагнитная волна проходит расстояние, равное:
1) Длине волны;
2) Половине длины линии *l/2;*
3) 1км ;
4) Длине линии *l* .

43. При описании магнитного поля используют величину:
1) диэлектрическая постоянная εо;
2) магнитная индукция;
3) напряжённость электрического поля;
4) электрическое смещение D.

44. Если к катушке с ферромагнитным сердечником приложено синусоидальное напряжение u(t) = Um Sinωt, то пренебрегая рассеянием и активным сопротивлением катушки можно принять:

1) Um ≈ Ем рассеян;
2) Um ≈ RIм + Ем рассеян;
3) Um ≈ RIм;
4) Um ≈ E.

45. Магнитопроводы трансформаторов изготавливают из отдельных стальных пластин для:

1) уменьшения потерь на вихревые токи;
2) уменьшения потерь в обмотках;
3) уменьшения потерь на гистерезис;
4) удобства сборки.

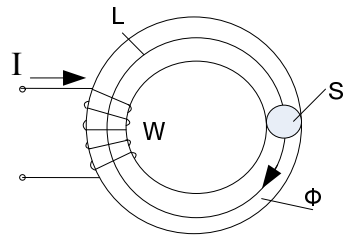
46. Если относительная магнитная проницаемость материала $\mu_r = 1000$, то это:

1) парамагнетик;
2) ферромагнетик;
3) диамагнетик;
4) диэлектрик.

47. Фундаментальное уравнение, описывающее электромагнитное поле, это :

) Уравнение закона Ома;
2) Уравнение закона Джоуля Ленца;
3) Уравнение Максвелла;
4) Уравнение, составленное по законам Кирхгофа.

48. Если при неизменной магнитной индукции B увеличить площадь поперечного сечения S магнитопровода, то магнитный поток Ф



1) уменьшится;
2) не хватает данных;
3) увеличится;
4) не изменится.

49. Магнитной индукцией B является величина:

1) 0,7 Тл;
2) 800 А/м;
3) $0{,}3 \cdot 10^{-3}$ Вб;
4) $1{,}25 \cdot 10^{-6}$ Гн/м.

50. Постоянные токи – это:

1) гальванический ток;
2) пульсирующий ток;
3) импульсный полусинусоидальный ток;
4) синусоидальный ток.

51. Физиотерапевтические методы, при которых применяются общие методики:

1) СВЧ-терапия;
2) франклинизация;
3) гальванизация;
4) ультрафиолетовое облучение.

52. Физиотерапевтические методы, при которых применяются только местные методики:

1) УВЧ-терапия;
2) ультразвуковая терапия;
3) лекарственный электрофорез;
4) водолечение.

53. Ткани-проводники – это:

1) физиологические жидкости;
2) кожа;
3) кости;
4) мышцы.

54. В методе гальванизации применяется:

1) высокочастотный переменный ток;
2) постоянный ток малой силы и низкого напряжения;
3) постоянный импульсный ток низкой частоты;
4) магнитное поле низкой частоты.

55. Укажите максимальную плотность тока, используемую при гальванизации:

1) 5 мА/см^2;
2) 1 мА/см^2;
3) 0,1 мА/см^2;
4) 3 мА/см^2.

56. Толщина прокладок, используемых при гальванизации:

1) 0,5 см;
2) 5 см;
3) 1,5 см;
4) 2,5 см.

57. Энергия индуктотермии проникает в ткани на глубину:

1) 1 см ;
2) 3 см;
3) 5 см;
4) 10 см.

58. Максимальное время на процедуру УВЧ-терапии для животных:

1)10 минут;
2) 20 минут;
3)15 минут;
4) 30 минут.

59. Миллиметровые волны проникают в ткани на глубину:

1) до 15 мм;
2) до 10 мм;
3) до 5 мм;

4) до 1 мм.

60. Экранирования требуют аппараты:

1) Ромашка;
2) Луч-3;
3) Волна-2;
4) Луч-11.

61. Обязательно экранируется аппарат:

1) Луч-58;
2) Луч-2;
3) Луч-3;
4) Луч-4.

62. Волны светового излучения находятся в диапазоне:

1) свыше 10 м ;
2) от 10 до 1 м;
3) от 1 м до 1 мм;
4) ниже 1 мм.

63. Ультрафиолетовые лучи излучают:

1) лампы накаливания;
2) дуговые ртутно-трубчатые лампы;
3) лампы дневного света;
4) лампы Минина .

64. Длина волны видимых лучей:

1) 400 мм - 760 мм;
2) 400 мм - 180 мм;
3) 100 мм - 2 мм;
4) 760 мм - 400 мм.

65. Инфракрасные лучи дозируются:

1) в биодозах;
2) по мощности;
3) по времени;
4) в вольтах.

66. Слизистые оболочки облучают дозами:

1) малыми эритемными ;
2) средними эритемными ;
3) субэритемными ;
4) большими эритемными .

67. Тепловая эритема образуется:

1) вскоре после начала облучения;
2) через 1-2 часа;
3) через 6-8 часов;
4) через 3-4 года.

68. Магнитное поле практически отсутствует на расстоянии от индуктора:

1) 1 см ;
2) 2 см ;
3) 5 см ;
4) 7 см .

69. Пусковые щитки закрепляют на высоте:

1) 1.5 м от пола;
2) 2 м от пола;
3)1,6 м от пола;
4) 1 м от пола .

70. Аппараты УВЧ-терапии работают на частоте:

1) 27.12 мГц и 40.68 мГц;

2) 460 мГц;

3) 100 мГц;

4) 110 мГц;

5) 440 мГц.

71. Для воздействия электрическим полем ультравысокой частоты используют:

1) электрод;

2) индуктор-кабель;

3) конденсаторные пластины;

4) излучатель;

5) облучатель.

72. Единицей измерения мощности электрического поля УВЧ является:

1) миллиампер;

2) киловатт;

3) вольт;

4) ватт;

5) миллитесла.

73. Микроволновая терапия как лечебный метод характеризуется использованием:

1) электромагнитного поля диапазона СВЧ (сверхвысокой частоты)

2) электрического поля;

3) электромагнитного поля диапазона ВЧ (высокой частоты);

4) низкочастотного переменного магнитного поля;

5) электрического тока.

74. Частота электромагнитных колебаний в аппаратах для дециметроволновой терапии составляет:

1) 2375 мГц;

2) 460 мГц;

3) 880 кГц;

4) 1 ГГц;

5) 22 кГц.

75. Глубина проникающего действия СВЧ-излучения для СМВ диапазона составляет:

1) 1 мм;

2) 3-5 мм;

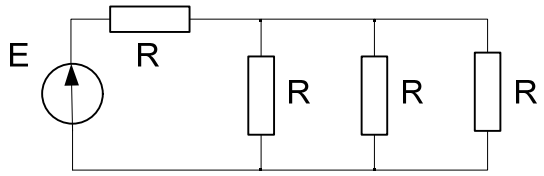
3) 3-5 см;

4) 10 см;

5) 10-12 см.

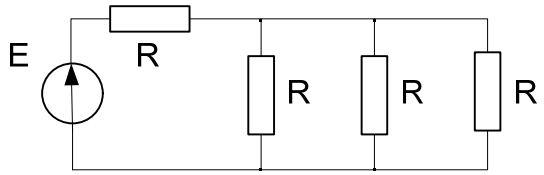
3.2.2. Тестовые задания. Блок 2.

1. Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС при R = 30 Ом



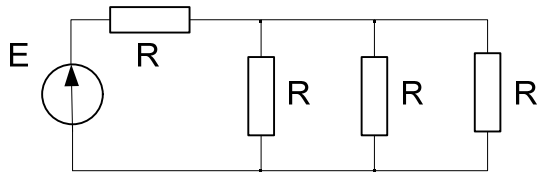
равно: ___Ом.

2. Ток через источник ЭДС при E = 40 Ом и R = 30 Ом



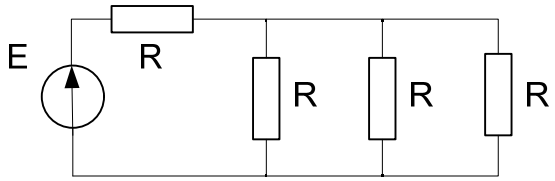
равен: ____А.

3. Мощность, генерируемая источником ЭДС при E = 40 Ом и R = 30 Ом



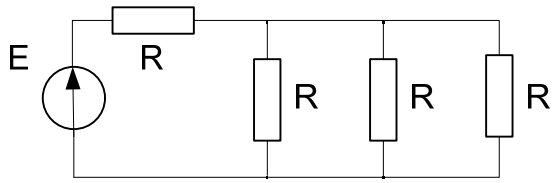
составит:_____Вт

4. Мощность, потребляемая всеми активными сопротивлениями при E = 40 В и R = 30 Ом



составит: ___ Вт.

5. Ток, протекающий через каждое из трех параллельных сопротивлений при E = 40 Ом и R = 30 Ом



равен: ___А.(окр. до сотых)

6. Амплитудное значение тока $\underline{I} = \sqrt{2}(6 - 8j)$ равно:

7. Действующее значение тока $\underline{I} = 6 - 8j$ равно:

8. Действующее значение напряжения $u(t) = 141\sin(\omega t + 30^0)$ равно

9. Начальная фаза тока $\underline{I} = -8 + 8j$ равна: _____ град.

10. Действующее значение тока $\underline{I}_m = \sqrt{2}(6 + 8j)$ равно:

11. Начальная фаза тока $\underline{I} = 8 - 8j$ равна: _____ град.

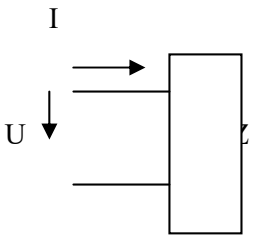
12. Если $i(t) = \sqrt{2}\sin\left(314t + 30^0\right)$ $u(t) = 2\sqrt{6}\sin\left(314t + 60^0\right)$, то активная мощность равна: Вт.

13. Если $i(t) = \sqrt{2}\sin\left(314t + 30^0\right)$ $u(t) = 2\sqrt{2}\sin\left(314t + 60^0\right)$, то реактивная мощность равна:

14. Если задано мгновенное значение напряжения $u(t) = 5 + 3\sqrt{2}\sin\left(2\omega t + 30^0\right) + \sqrt{2}\sin\left(3\omega t + 60^0\right)$, то действующее значение напряжения равно (окр. до целых):

15. Если $u(t) = 141Sin(314t + 60^0)$, R = 50 Ом, то действующее значение тока равно:

16. При действующем значении U = 100 В и действующем значении тока I =2 А , сопротивление пассивного двухполюсника Z равно:



17. Если R = 4 Ом, X_L = 9 Ом, Xc = 6 Ом, то полное сопротивление Z цепи R, L, C равно:

18. Если через конденсатор емкостью C = 1 мкФ протекает ток $i(t) = 0{,}1Sin(1000t + 60^0)$ А, то амплитудное значение напряжения на нем равно:

19. В цепь переменного тока f = 400 гц включены резистор R = 12 Ом и конденсатор C = 25 мкФ. Полное сопротивление цепи Z составит _____ Ом.

20. Коэффициент мощности cos φ в цепи R = 6 Ом и катушкой индуктивности X = 8 Ом равен:

21. Реактивная мощность, потребляемая катушкой индуктивности сопротивлением X = 40 Ом и протекающем токе I = 2 А равна:

22. Активная мощность, потребляемая катушкой индуктивности с параметрами: R = 30 Ом, X = 40 Ом при входном напряжении 100 В равна:

23. Резонансная частота ω в последовательном контуре RLC при L = 0.2 Гн и C = 5 мкФ равна:

24. Действующее значение тока в последовательной цепи RLC при R = 30 Ом, $X_L = 60\ Ом$, $X_c = 20\ Ом$ и входном действующим напряжении 100 В равно:

25. Активная мощность потребляемая симметричной трехфазной цепью при $P_\phi = 100$ Вт составит ____Вт .

26. Активная мощность, потребляемая симметричной трехфазной цепью при

$U_л = 380\ В$ *и* $R_ф = 30\ Ом,\ X_ф = 40\ Ом$ составит ____Вт .

27. Реактивная мощность, потребляемая симметричной трехфазной цепью при

$U_л = 380\ В$ *и* $R_ф = 30\ Ом,\ X_ф = 40\ Ом$ составит ____Вар .

28. Полная мощность, потребляемая симметричной трехфазной цепью при

$U_л = 380\ В$ *и* $R_ф = 30\ Ом,\ X_ф = 40\ Ом$ составит ____ВА .

29. Коэффициент связи между двумя одинаковыми катушками с индуктивностью

L = 2 Гн и взаимной индуктивностью M = 1 равен:

30. Действующее значение тока в цепи, содержащей две связанных индуктивно последовательных одинаковых катушки $R_к = 3\ Ом,\ X_L = 4\ Ом,$ соединенных встречно при $X_M = 2\ Ом$ и входном напряжении U = 10 В равно:

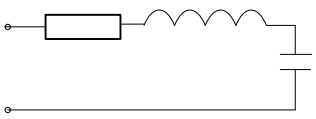
31. Действующее значение тока в цепи, содержащей две связанных индуктивно последовательных одинаковых катушки $R_к = 3\ Ом,\ X_L = 3\ Ом,$ соединенных согласно при $X_M = 1\ Ом$ и входном напряжении U = 100 В равно:

32. Если коэффициенты B = 32 ,C = 0,25 , то коэффициент A в симметричном четырехполюснике равен:

33. Постоянная времени цепи R = 0,2 кОм, C = 50 мкФ равна:

34. Постоянная времени цепи R = 0,1 кОм, L = 1 Гн равна:

35. Произведение корней характеристического уравнения в цепи



при R = 1000 Ом , L = 5 Гн , C = 100 мкФ равно:

36. Если заданы мгновенные значения напряжения и тока

$u(t) = 5 + 3\sqrt{2}\sin\left(2\omega t + 30^0\right) + 2\sqrt{2}\sin\left(3\omega t + 60^0\right),$

$i(t) = 1 + 2\sqrt{2}\sin\left(2\omega t - 30^0\right) + \sqrt{2}\sin\left(3\omega t + 45^0\right)$, то полная мощность в цепи несинусоидального тока равна (ответ округлить до целых):

37. Рассчитать емкость (мкФ) заряженного тела, если его заряд составляет 0.0001 К, а приложенное к нему напряжение равно 100 В.

3.2.3. Тестовые задания. Блок 3.

(правильный ответ содержит два – три пункта)

1. **Постоянные по направлению импульсные токи – это:**
   а) электросон;
   б) диадинамические токи;
   в) флюктуирующие токи;
   г) синусоидальные модулированные токи.
2. **Перечислите неэнергетические физиотерапевтические методы:**
   а) УВЧ-терапия;
   б) КВЧ-терапия;
   в) лазеротерапия;
   г) индуктотермия.

3. **По силе тока дозируются:**
   а) импульсные токи;
   б) лекарственный электрофорез;
   в) гальванизация;
   г) высокочастотная электротерапия.

4. **Импульсные токи дозируют:**

   а) по частоте колебаний;
   б) по силе тока;
   в) по времени проведения процедуры;
   г) по мощности.
5. **К радиоволнам относятся:**

   а) сверхвысокочастотные колебания;
   б) ультравысокочастотные колебания;
   в) рентгеновские лучи;
   г) высокочастотные колебания;
6. **В микроволновой терапии применяют волны:**

   а) метрового диапазона;
   б) дециметрового диапазона;
   в) сантиметрового диапазона;
   г) миллиметрового диапазона.
7. **Методики микроволновой терапии:**

   а) контактная;
   б) подводная;
   в) дистанционная;
   г) лабильная.
8. **Микроволны характеризуются:**

   а) частотой;
   б) длиной волны;

в) локальным действием;
г) УВЧ-воздействием.

9. Дополнительно экранируются аппараты:

а) ИКВ-4;
б) Волна-2;
в) Луч-58;
г) УВЧ-300.

10. Возможные осложнения при УВЧ-терапии:

а) ожоги;
б) снижение АД;
в) головокружение;
г) боли в животе.

3.3.1 Варианты заданий контрольной работы

Содержатся в работе «Методические указания для выполнения контрольной работы по применению ультравысоких частот для лечения сельскохозяйственных животных»,

Гришин И. И., А.С.Морозов, РГАТУ, 2015 г.

3.3.2 Варианты заданий к расчетно-графическим работам

Не предусмотрены

3.4. Экзаменационные вопросы (не предусмотрено).

3.4.3 Вопросы к зачету.

1.Понятие электрического заряда и электрического поля.

2.Закон Кулона.

3.Напряженность электрического поля.

4. Теорема Гаусса.

5.Электрический потенциал и напряжение.

6. Электрическое поле заряженных пластин и проводов.

7. Различные материалы в электрическом поле.

8. Источники ВЧ энергии.

9. Основные параметры энергии ВЧ колебаний.

10. Несовершенные диэлектрики в переменном электрическом поле.

11.Зависимость между напряжением и напряженностью электрического поля

12.Проводники в электрическом поле.

13.Заряды электростатической индукции.

14.Проводники второго рода – электролиты.

15.Диэлектрики в электрическом поле.

16. Понятие магнитного поля.

17. Магнитная индукция.

18. Электромагнитное воздействие в магнитном поле.

19. Магнитный поток, магнитная проницаемость и напряженность магнитного поля.

21. Магнитное поле тока в прямолинейном проводе.

22. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек.

23. Ферромагнитные материалы.

24. Поляризация диэлектриков внешнего электрического поля .

25. Дипольная поляризация.

26. Диэлектрические потери.

27. Явление электромагнитной индукции.

28. Электродвижущая сила в проводни, движущемся в магнитном поле.

29. Явление самоиндукции. Индуктивность собственная.

30. Явление взаимной индукции. Индуктивность взаимная.

31. Энергия магнитного поля.

32. Токи смещения и проводимости..

33. Преобразование электрической энергии в механическую и тепловую.

34.Магнитосвязанные катушки: а – цилиндрические; б – кольцевые

35. Коэффициент индуктивной связи двух катушек.

36. Закон Джоуля - Ленца для токов высокой частоты.

37. Электромагнитное поле, как особый вид материи.

38. Удельная мощность. Виды нагрева: избирательный, равномерный, сверх чистый, саморегулирующийся.

39. Стимулирование, сушка с помощью УВЧ.

40. Электромеханическое действие магнитного поля и электромагнитная индукция.

41. Виды нагрева: избирательный, равномерный, сверхчистый, саморегулирующийся.

42. Ламповые УВЧ аппараты, выполненные по автогенераторной схеме.

43. Кривые намагничивания.

44. Магнитное поле прямого провода.

45. Интенсивность магнитного поля в любой точке.

46. Интенсивность магнитного поля в системе трех проводов.

47. Стимулирование процессов жизнедеятельности с помощью УВЧ.

48. Удельная доза.

49. Размораживание овощей, нагрев биообъекта.

50. Эффективная доза.

51. УВЧ аппараты, работающие в импульсном режиме.

52. Структурная схема аппарата УВЧ ЛПДА- 2.

53. Понятие согласованного режима в линии на высокой частоте.

54. Действие магнитного поля на проводник с током.

55. Условия распространения ВЧ энергии в двухпроводной (коаксиальной) линии.

56. Преобразование электрической энергии.

57. Широкополосное согласующие устройства.

58. Тепловое и нетепловое действие УВЧ поля.

59. Интенсивность магнитного поля.

60. Согласующие устройства.

61. Магнитная индукция кругового проводника.

62. Механизм действия ВЧ поля на биообъекты.

63. Коэффициент стоячей волны, коэффициент отражающей волны, коэффициент бегущей волны.

64. Магнитная проницаемость, абсолютная магнитная проницаемость.

65. Эквиваленты нагрузок.

66. Оптимальное сопротивление нагрузки.

67. Напряженность магнитного поля.

68. Классификация технологических процессов ВЧ обработки.

69. Способ воздействия на ткани животного с помощью трех электродов.

70. Интенсивность магнитного поля в любой точке.

71. Интенсивность магнитного поля в системе трех проводов.

72. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек.

73. Поток вектора напряженности электрического поля.

74. Эквивалент первого вида.

75. Понятие индуктивной составляющей и составляющей излучения поля УВЧ.

76. Проводники в электрическом поле.

77. Электроды с продольным и поперечным расположением.

78. Эквивалент второго вида.

79. Воздействие магнитным полем УВЧ на животных.

80. Воздействие электрическим полем УВЧ на животных.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева» рассмотрено на Ученом совете Университета 27 августа 2014 года протокол №1 и утверждено ректором Университета Бышовым Н.В. 27 августа 2014 года.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

4.2.1. Методические указания по проведению контрольной работы

1.	Сроки проведения текущего контроля	После изучения соответствующих разделов 1-6
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории во время практического занятия или лабораторной работы в лаборатории
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.2.2. Методические указания по защите расчетно-графической работы (не предусмотрена учебным планом)

4.2.3.Методические указания по проведению тестирования.

1.	Сроки проведения текущего контроля	
2.	Место и время проведения тестирования	В учебной аудитории 17 во время лабораторного занятия или ауд.86
3.	Требование к техническому оснащению аудитории	в соответствии с паспортом 45 и 86 аудитории
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Фатьянов С.О.
5.	Вид и форма заданий	тест на бумажном носителе, электронная версия
6.	Время для выполнения заданий	1 академический час
7.	Возможность использования дополнительных материалов:	обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Фатьянов С.О.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал, доводится до сведения обучающихся в течение следующего занятия
11.	Апелляция результатов	в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

4.3.1.Ключи к заданиям по текущему контролю (тесты)

4.3.2.Ключи к заданиям для промежуточной аттестации (тесты)

4.3.3.Ключи к тестам.

Коды правильных ответов

Блок №1

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	3	30	3	58	3
2	1	31	3	59	3
3	2	32	2	60	4
4	1	33	1	61	1

5	1	34	2	62	4
6	2	35	1	63	2
7	1	36	3	64	4
8	1	37	3	65	3
9	1	38	4	66	3
10	1	39	2	67	1
11	2	40	1	68	3
12	1	41	4	69	3
13	4	43	1	70	1
14	4	42	2	71	3
15	4	43	2	72	4
16	4	44	4	73	1
17	3	45	1	74	2
18	4	46	2	75	3
19	4	47	3		
20	3	48	3		
21	1	49	1		
22	2	50	3		
23	1	51	2		
24	4	52	3		
25	1	53	4		
26	3	54	2		
27	1	55	3		
28	1	56	3		
29	2	57	3		

Ответы

Блок №2

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	40	16	50	31	10

2	1	17	5	32	3
3	40	18	100	33	0,01
4	40	19	20	34	0,01
5	0,33	20	0,6	35	2000
6	20	21	160	36	15
7	10	22	120	37	1
8	100	23	1000	38	
9	135	24	2	39	
10	10	25	300	40	
11	-45	26	1735,5		
12	3	27	2314		
13	1	28	2892,6		
14	6	29	0,5		
15	2	30	2		

Ответы

Блок №3

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	а, б	6	б, в ,г
2	б, в	7	а, б
3	а, б, в	8	а, б, в
4	б, в	9	б, в ,г
5	а, б, г	10	а, б, в