

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



Утверждаю  
Ректор ФГБОУ ВО РГАТУ  
\_\_\_\_\_ А. В. Шемякин  
« 25 » 10 \_\_\_\_\_ 2023 г.


**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ,**  
**ПРОВОДИМОГО ВУЗОМ САМОСТОЯТЕЛЬНО**  
**по прикладной биологии**

для поступающих на обучение на базе среднего профессионального образования в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»  
**по программам бакалавриата и специалитета**

**Рязань, 2023**

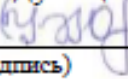
Разработчик:

доцент кафедры зоотехнии и биологии

  
\_\_\_\_\_ к.б.н., Федосова Ольга Александровна  
(подпись)

Согласовано:

заведующий кафедрой зоотехнии и биологии

  
\_\_\_\_\_ д.с.-х.н., профессор Быстрова Ирина Юрьевна  
(подпись)

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета ФГБОУ  
ВО РГАТУ «25» октября 2023 года, протокол № 3.

## 1. Общие положения

Основная цель вступительного испытания – оценка качества подготовки поступающих по прикладной биологии и определение интеллектуального, социального, общекультурного и коммуникативного уровня развития личности абитуриента.

**В рамках испытания по прикладной биологии поступающий должен показать:**

**• знание и понимание:**

– методов научного познания; основных положений биологических законов, правил, теорий, закономерностей, гипотез: методы биологических исследований, признаки живых систем, уровни организации живой материи; основные положения биологических теорий (клеточная, хромосомная, синтетическая теория эволюции, антропогенеза); основные положения учений (о путях и направлениях эволюции, Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений, В.И. Вернадского о биосфере); сущность законов (Г. Менделя, сцепленного наследования Т. Моргана, гомологических рядов в наследственной изменчивости, зародышевого сходства; биогенетического); сущность закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя, экологической пирамиды); сущность гипотез (чистоты гамет, происхождения жизни, происхождения человека);

– биологических систем различных уровней организации; процессов их жизнедеятельности и эволюции; биологических, биоинженерных, биомедицинских, природоохранительных технологий, биологической экспертизы и мониторинга, оценки и восстановления территориальных биоресурсов и природной среды;

– видов сельскохозяйственных животных, домашних и промысловых животных, в том числе птиц, зверей, пчел, рыб; технологических процессов производства и первичной переработки продукции животноводства; кормов и кормовых добавок, технологических процессов их производства; сохранения и обеспечения здоровья животных, профилактики и лечения всех видов животных;

– продовольственного сырья растительного и животного происхождения; продуктов питания различного назначения; технологии производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции; методов и средств испытания и контроля качества сырья и готовой продукции питания;

– сущности биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращения энергии в клетке и организме, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, питание, дыхание, брожение, хемосинтез, выделение, транспорт веществ, раздражимость, рост; митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных; оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; развитие и размножение, индивидуальное развитие

организма (онтогенез); взаимодействие генов; получение полиплоидов, отдаленных гибридов; действие искусственного отбора; действие движущего и стабилизирующего отбора, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирование приспособленности к среде обитания; круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, эволюция биосферы;

– лесных экосистем различного уровня, их компонентов; охраны, защиты и воспроизводства лесов, их использования, в сфере мониторинга состояния, инвентаризации и кадастрового учета в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах;

– агроландшафтов и агроэкосистем; почв, их классификации, строения, состава и свойств, почвенных режимов и процессов их функционирования; сельскохозяйственных культур, удобрений, технологии производства сельскохозяйственной продукции и воспроизводства плодородия почв;

– современной биологической терминологии и символики по цитологии, генетике, селекции, биотехнологии, онтогенезу, систематике, экологии, эволюции, анатомии, морфологии, физиологии.

• **умение:**

– объяснять: роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных, используя биологические теории, законы и правила; причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций; взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды; причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей среды; причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас; место и роль человека в природе; родство человека с млекопитающими животными, роль различных организмов в жизни человека; зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; проявление наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме;

– устанавливать взаимосвязи: строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;

– решать задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания), экологии, эволюции;

– составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);

– распознавать и описывать: клетки растений и животных; особей вида по морфологическому критерию; биологические объекты по их изображению и процессам их жизнедеятельности; экосистемы и агроэкосистемы;

– выявлять: отличительные признаки отдельных организмов; приспособления у организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных; абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов в экосистеме, антропогенные изменения в экосистемах; источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);

– сравнивать (и делать выводы на основе сравнения) биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы); процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, человека, пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез); митоз и мейоз, бесполое и половое размножение, оплодотворение у растений и животных, внешнее и внутреннее оплодотворение; формы естественного отбора, искусственный и естественный отбор, способы видообразования, макро- и микроэволюцию, пути и направления эволюции;

– определять принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);

– анализировать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни, разных групп организмов и человека, человеческих рас, эволюцию организмов; состояние окружающей среды; влияние факторов риска на здоровье человека; последствия деятельности человека в экосистемах, глобальные антропогенные изменения в биосфере; результаты биологических экспериментов, наблюдений по их описанию;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обоснования правил поведения в окружающей среде; профилактики, диагностики болезней различной этиологии и лечение животных; охраны населения от болезней, общих для человека и животных; обработки, переработки и хранения продовольственного сырья; научных исследований лесных и урбоэкосистем различного уровня, их компонентов для разработки современных технологий освоения лесов и природно-техногенных лесохозяйственных систем, включающих сооружения и мероприятия, повышающие полезность природных объектов и компонентов природы; для защиты растений, генетики, селекции, семеноводства и биотехнологии сельскохозяйственных культур; проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения; контроля соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных; оценки состояния животных по биохимическим показателям, физиологическим и этологическим признакам.

## **2. Содержание программы**

### ***1. Биология как наука. Методы научного познания***

1.1. Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира.

1.2. Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция.

## **2. Клетка как биологическая система**

2.1. Современная клеточная теория, ее основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.

2.2. Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

2.3. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

2.4. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности.

2.5. Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

2.6. Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.

2.7. Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза.

## **3. Организм как биологическая система**

3.1. Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы.

3.2. Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.

3.3. Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов.

3.4. Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме.

3.5. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.

3.6. Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.

3.7. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм.

3.8. Селекция, ее задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений, закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных

3.9. Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

#### ***4. Система и многообразие органического мира***

4.1. Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность. Вирусы – неклеточные формы жизни. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

4.2. Царство Бактерии, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.

4.3. Царство Грибы, строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников.

4.4. Царство Растения. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений.

4.5. Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека.

4.6. Царство Животные. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека.

4.7. Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных.

## **5. Организм человека и его здоровье**

5.1. Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов.

5.2. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфотока. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов.

5.3. Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины.

5.4. Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой.

5.5. Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека.

5.6. Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стресс, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.



## **6. Эволюция живой природы**

6.1. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.

6.2. Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

6.3. Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов.

6.4. Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса.

Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.

6.5. Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека современного вида. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среды, адаптации к ним человека.

## **7. Экосистемы и присущие им закономерности**

7.1. Среда обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические. Антропогенный фактор. Их значение.

7.2. Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структуры экосистемы.

Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).

7.3. Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агрэкосистемы, основные отличия от природных экосистем.

7.4. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы.

7.5 Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и

др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде.

### 3. Структура экзамена

Структура билета по прикладной биологии соответствует структуре варианта КИМ (контрольно-измерительных материалов) единого государственного экзамена. Экзаменационная работа по содержанию, уровню сложности и оцениванию полностью соответствует уровню ЕГЭ по биологии.

Экзаменационная работа по прикладной биологии состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий, различающиеся формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит 22 задания:

- 6 – с множественным выбором ответов из предложенного списка;
- 3 – на поиск ответа по изображению на рисунке;
- 4 – на установление соответствия элементов двух-трех множеств;
- 4 – на установление последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений;
- 2 – на решение биологических задач по цитологии и генетике;
- 2 – на дополнение недостающей информации в таблице;
- 1 – на анализ информации, представленной в графической или табличной форме.

Ответ на задания части 1 даётся соответствующей записью в виде слова (словосочетания), числа или последовательности цифр, записанных без пробелов и разделительных символов. Часть 1 содержит задания двух уровней сложности: 14 заданий базового уровня и 8 заданий повышенного уровня

Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом. В этих заданиях ответ формулируется и записывается экзаменуемым самостоятельно в развёрнутой форме. Задания этой части работы нацелены на выявление абитуриентов, имеющих высокий уровень биологической подготовки.

Распределение заданий экзаменационной работы по её частям с учётом максимального первичного балла за выполнение заданий каждой части приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 59	Тип заданий
Часть 1	22	38	64	с кратким ответом
Часть 2	7	21	36	с развёрнутым ответом

Итого	29	59	100	
-------	----	----	-----	--

Экзаменационная работа состоит из семи содержательных блоков. Содержание блоков направлено на проверку знания: основных положений биологических теорий, законов, правил, закономерностей, научных гипотез; строения и признаков биологических объектов; сущности биологических процессов и явлений; особенностей строения, жизнедеятельности организма человека; гигиенических норм и правил здорового образа жизни.

В экзаменационной работе контролируется также сформированность различных обще-учебных умений и способов действий, а именно: использовать биологическую терминологию; распознавать объекты живой природы по описанию и рисункам; объяснять биологические процессы и явления, используя различные способы представления информации (таблица, график, схема); устанавливать причинно-следственные связи; проводить анализ, синтез; формулировать выводы; решать качественные и количественные биологические задачи; использовать теоретические знания в практической деятельности и повседневной жизни; анализировать эксперимент и объяснять его результаты.

Первый блок «Биология как наука. Методы научного познания» контролирует знание материала о достижениях биологии, методах исследования, об основных уровнях организации живой природы.

Второй блок «Клетка как биологическая система, организм как биологическая система» содержит задания, проверяющие: знания о строении, жизнедеятельности и многообразии клеток, о закономерностях наследственности и изменчивости, об онтогенезе и воспроизведении организмов, о селекции организмов и биотехнологии; умения устанавливать взаимосвязь строения и функций органоидов клетки, распознавать и сравнивать клетки разных организмов, процессы, протекающие в них, – а также выявляет уровень овладения умением применять биологические знания при решении качественных и количественных задач по генетике.

В третьем блоке «Организм как биологическая система» содержит задания, проверяющие: знания о закономерностях наследственности и изменчивости, об онтогенезе и воспроизведении организмов, о селекции организмов и биотехнологии; умения устанавливать взаимосвязи между процессами воспроизведения организмов и применять биологические знания при решении задач по генетике.

Четвёртый блок «Система и многообразие органического мира» проверяются: знания о многообразии, строении, жизнедеятельности и размножении организмов различных царств живой природы и вирусах; умения сравнивать организмы, характеризовать и определять их принадлежность к определённому систематическому таксону.

В пятый блок «Организм человека и его здоровье» направлен на определение уровня освоения системы знаний о строении и жизнедеятельности организма человека.

Шестой блок «Эволюция живой природы» включены задания, направленные на контроль: знаний о виде, движущих силах, направлениях и результатах эволюции органического мира; умений объяснять основные ароморфозы в эволюции растительного мира и животного мира, устанавливать взаимосвязь движущих сил и результатов эволюции.

Седьмой блок «Экосистемы и присущие им закономерности» содержит задания, направленные на проверку: знаний об экологических закономерностях, о круговороте веществ в биосфере; умений устанавливать взаимосвязи организмов в экосистемах, выявлять причины устойчивости, саморазвития и смены экосистем.

В таблице 2 приведено распределение заданий по содержательным разделам курса биологии.

Таблица 2 – Распределение заданий экзаменационной работы по содержательным разделам курса биологии

Содержательные разделы	Количество заданий		
	Вся работа	Часть 1	Часть 2
1. Биология как наука. Методы научного познания	5	3	2
2. Клетка как биологическая система	4	2-3	0-1
3. Организм как биологическая система	4-5	2-4	0-1
3. Система и многообразие органического мира	4-7	4-5	1-2
4. Организм человека и его здоровье	4-7	4-5	1-2
5. Теория эволюции. Развитие жизни на Земле	4	2	1
6. Экосистемы и присущие им закономерности	4	2	1
Итого	29	22	7

Задания экзаменационной работы проверяют усвоение существенных элементов содержания курса биологии средней школы, сформированность у абитуриентов научного мировоззрения и биологической компетентности, овладение разнообразными видами учебной деятельности:

- владение биологической терминологией и символикой;
- знание основных методов изучения живой природы, наиболее важных признаков биологических объектов, особенностей строения и жизнедеятельности организма человека, гигиенических норм и правил здорового образа жизни, экологических основ охраны окружающей среды;
- знание сущности биологических процессов, явлений, общебиологических закономерностей;
- понимание основных положений биологических теорий, законов, правил, гипотез, закономерностей, сущности биологических процессов и явлений;
- умения распознавать биологические объекты и процессы по их описанию, рисункам, графикам, диаграммам, а также решать простейшие биологические задачи, использовать биологические знания в практической деятельности;

- умения определять, сравнивать, классифицировать, объяснять биологические объекты и процессы;
- умения устанавливать взаимосвязи организмов, процессов, явлений, а также выявлять общие и отличительные признаки, составлять схемы пищевых цепей, применять знания в изменённой ситуации;
- самостоятельно оперировать биологическими понятиями, обосновывать и объяснять биологические процессы и явления, грамотно формулировать свой ответ;
- применять знания в новой ситуации; устанавливать причинно-следственные связи; анализировать, систематизировать и интегрировать знания; обобщать и формулировать выводы;
- решать биологические задачи, оценивать и прогнозировать биологические процессы, применять теоретические знания на практике.

На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Примерное время, отводимое на выполнение отдельных заданий:

- для каждого задания части 1 – до 5 минут;
- для каждого задания части 2 – 10-30 минут.

#### **4. Дополнительные материалы и оборудование**

Дополнительные материалы и оборудование не используются.

#### **5. Критерии оценки**

Результаты вступительного испытания по прикладной биологии оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания по прикладной биологии, соответствует минимальному количеству баллов ЕГЭ, установленному Министерством сельского хозяйства Российской Федерации.

Правильность решения заданий сначала оценивается **первичными баллами**.

Правильное выполнение каждого из заданий 1, 3, 4, 5, 9, 13 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

Правильное выполнение каждого из заданий 2, 6, 10, 14, 19, 20 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют. Выставляется 1 балл, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если

количество символов в ответе больше требуемого, выставляется 0 баллов вне зависимости от того, были ли указаны все необходимые символы.

Правильное выполнение каждого из заданий 7, 11, 15, 17, 18, 21, 22 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, каждый символ присутствует в ответе, в ответе отсутствуют лишние символы. Порядок записи символов в ответе значения не имеет. Выставляется 1 балл, если только один из символов, указанных в ответе, не соответствует эталону (в том числе есть один лишний символ наряду с остальными верными) или только один символ отсутствует; во всех других случаях выставляется 0 баллов.

Правильное выполнение каждого из заданий 8, 12, 16 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют. 1 балл выставляется, если на не более чем двух позициях ответа записаны не те символы, которые представлены в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если количество символов в ответе превышает количество символов в эталоне, то балл за ответ уменьшается на 1, но не может стать меньше 0.

Задания части 2 оцениваются членами предметной комиссии и сложны как для выполнения участниками, так и для оценивания экспертами. Это связано с тем, что участники часто дают расплывчатые ответы, не конкретизируют их, отвечают не на поставленный вопрос. Вычленив в таких ответах правильные элементы достаточно сложно. Поэтому для проверки результатов выполнения заданий с развёрнутым ответом по прикладной биологии используется система оценивания, ориентированная на содержание каждого конкретного задания. К заданиям прилагается инструкция с эталонами ответов. Она позволяет эксперту соотнести ответ ученика с эталоном и правильно его оценить. При этом учитывается правильность ответов (наличие или отсутствие биологических ошибок) и их полнота в соответствии с разработанным для каждого ответа эталоном.

При проверке части 2 работ экзаменуемых эксперт располагает следующими стандартизированными материалами:

- текстами заданий;
- образцами развёрнутых ответов на каждое задание;
- критериями и шкалами оценивания выполнения каждого задания.

Оценка заданий проводится путём сопоставления работы ученика с эталоном ответа. В экзаменационной работе используются два типа критериев оценивания заданий с развёрнутым ответом: с открытым и закрытым рядом требований. В первом случае в эталоне предлагается примерный правильный ответ и указывается: «допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла». В этом случае правильный ответ может быть дан, иными словами, и в иной логике изложения.

Для задания с закрытым рядом требований в эталоне предлагается единственный правильный вариант ответа, не допускаются иные интерпретации и указывается: «правильный ответ должен содержать следующие позиции». В ответах на такие задания должны обязательно присутствовать все позиции, указанные в эталоне ответа.

Оценка письменного ответа проводится путём сопоставления работы ученика с эталоном ответа к заданию. При этом эксперт должен ориентироваться на предложенные элементы ответа и критерии оценки к ним, выявлять биологические ошибки и неточности.

Следует отметить, что эталоны ответов носят примерный характер, сформулированы кратко, определяют наиболее существенное содержание ответа. Эксперты не должны воспринимать формулировку критериев как единственно правильную, за исключением тех случаев, когда в критериях представлена схема решения биологической или генетической задачи. Поэтому при оценке ответов испытуемых или ещё на этапе предварительного ознакомления с заданиями и критериями их оценивания целесообразно спроектировать следующие позиции: характер информации, полноту отражения в эталоне элементов ответа, возможную вариативность ответа. Ответ абитуриента может отличаться от эталона по форме, последовательности изложения элементов содержания. Участник вправе изложить свой ответ другими словами, привести дополнительные сведения, которые не содержатся в эталоне. В этом случае допускается иная формулировка ответа, не искажающая его смысла и не влияющая на оценку.

При оценивании задания необходимо определить наличие каждого элемента в ответе. Если в ответе имеется только половина элемента, то он не может считаться полным элементом. Половина элемента не может быть оценена в 1 балл. Наличие двух неполных элементов в ответе может засчитываться как один полный элемент. При оценке такого ответа следует руководствоваться конкретным критерием и шкалой оценивания. Если в шкале указано, что за один элемент ответа выставляется 1 балл, то за два неполных элемента можно выставить 1 балл. Если в шкале указано, что за один элемент ответа выставляется 0 баллов, то за два неполных элемента выставляется 0 баллов.

При оценивании задания с развёрнутым ответом следует учитывать указания: «Объясните полученные результаты» или «Ответ поясните». Если в ответе участника на 7 конкретное задание дано просто перечисление признаков, при этом нет ошибок, но отсутствует пояснение, то за задание выставляется только 1 балл.

В каждом конкретном случае эксперт должен объективно установить степень полноты и правильности ответа, сравнить с эталоном, выявить биологические ошибки и неточности, оценить наличие пояснений, если это требуется в задании. Эксперту необходимо в первую очередь сосредоточить внимание на тех ведущих элементах ответа, которые раскрывают суть задания. Вначале следует определить наличие правильных элементов в ответе. Если эле-

мент правильный, значит, он не содержит ошибок, а если элемент имеет биологическую ошибку, то такой элемент не учитывается как правильный. Далее необходимо соотнести количество правильных элементов с критерием и определить число баллов.

Если в ответе абитуриента наряду с элементами знаний, предложенными в эталоне, содержатся сведения, превышающие требования к ответу и не включённые в эталон, то это не позволяет повысить число баллов за ответ, поскольку максимальное число баллов указано в эталоне. При наличии в ответе дополнительных сведений с ошибкой, или если имеется частично правильный элемент и ошибочное суждение, снимается 1 балл.

В части заданий линии 23, где проверяются знания отрицательного контроля, получение 1 балла возможно только при указании в ответе двух перенных.

В линии заданий 25 по работе с изображениями определяющим для оценивания становится узнавание объекта или процесса. Так, если объекты (процессы) не определены, но имеется письменное объяснение, баллы не начисляются. Подробности рассмотрены в рекомендациях к конкретным заданиям.

В линиях заданий 26 и 27 проверка осуществляется по рекомендациям к оцениванию по каждому конкретному заданию.

В линии 28 при решении задач с использованием генетического кода допускается написание последовательности нуклеотидов во фрагментах молекул ДНК, иРНК через тире между триплетами или нуклеотидами, так как это соответствует связи триплетов или нуклеотидов между собой в единую цепь. Триплеты ДНК и кодоны иРНК также могут записываться в виде сплошной последовательности.

При записи фрагмента молекулы полипептида допускается написание аминокислот через тире или через пробел (или без разделительных знаков), но не допускается их написание через запятую или точку с запятой. Отсутствие пояснения, если оно требуется в задании, не даёт возможности выставить высший балл.

В задачах на определение числа хромосом или ДНК в клетках или организме частично правильный элемент ответа не может оцениваться в 1 балл. Ответ участника должен соответствовать требованиям эталона.

При оценивании задач по генетике в линии 29 рекомендуется строго следовать эталонам и критериям оценивания. Схема решения задачи в работе должна соответствовать схеме в эталоне. Допускается лишь иная генетическая символика, о чём сказано в критериях оценивания. При отсутствии объяснения результатов скрещивания в ответе высший балл не присуждается даже в случае правильного решения задачи.

Каждый ответ участника оценивается независимо двумя экспертами. При расхождении экспертных оценок в один балл выставляется более высокая оценка.

Общий максимальный первичный балл за выполнение всей экзаменационной работы – 59.





*Шкала перевода баллов*

Первичный балл	Тестовый балл
1	3
2	5
3	7
4	9
5	12
6	14
7	16
8	18
9	21
10	23
11	25
12	27
13	30
14	32
15	34
<b>16</b>	<b>36</b>
17	38
18	39
19	40
20	42
21	43
22	44
23	46
24	47
25	48
26	50
27	51
28	52
29	53
30	55
31	56
32	57
33	59
34	60
35	61
36	63
37	64
38	65
39	66
40	68
41	69
42	70
43	72
44	73
45	74
46	76
47	77
48	78

49	79
50	82
51	84
52	86
53	89
54	91
55	93
56	96
57	98
58	99
59	100

## 6. Литература, рекомендуемая для подготовки к экзамену

1. Агафонова, И.Б. Биология (10 класс) / Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. – Москва: Издательство ДРОФА, корпорация «Российский учебник, 2022. – с. 256.
2. Агафонова, И.Б. Биология (11 класс) / Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. – Москва: Издательство ДРОФА, корпорация «Российский учебник, 2023. – с. 208.
3. Беляев, Д.К. Биология. 10 класс. Базовый уровень. / Беляев Д., Дымшиц Г. М., Кузнецова Л. Н. и др. / Под ред. Беляева Д., Дымшица Г. М. – Москва: Просвещение, 2020. – 224 с.
4. Беляев, Д.К. Биология. 10 класс. Базовый уровень. / Беляев Д., Дымшиц Г. М., Кузнецова Л. Н. и др. / Под ред. Беляева Д., Дымшица Г. М. – Москва: Просвещение, 2020. – 224 с.
5. Билич Г.Л. Биология для поступающих в вузы / Билич Г.Л., Крыжановский В.Г. – Москва: Издательство: Феникс, 2022 г. – 1088 с.
6. Богданова Т.Л. Биология. Справочник для школьников и поступающих в вузы. ФГОС / Богданова Т.Л., Солодова Е.А. – Москва: Издательство: АСТ-Пресс, 2023 г. – 816 с.
7. Бородин, П. М. Биология. 11 класс. Углубленный уровень / Бородин П. М., Дымшиц Г. М., Саблина О. В. и др. / Под ред. Шумного В. К., Дымшица Г. М. – Москва: Просвещение, 2021. – 384 с.
8. Вахрушев, А.А. Биология 10-11 классы. (Общие закономерности) / Вахрушев А.А., Бурский О.В., Раутиан А.С., Родионова Е.И., Розанов М.Н. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Баласс», 2022. – 400 с.
9. Высоцкая, Л. В. Биология. 10 класс. Углубленный уровень / Высоцкая Л. В., Дымшиц Г. М., Рувинский А. О. и др. / Под ред. Шумного В. К., Дымшица Г. М. – Москва: Просвещение, 2023. – 368 с.
10. Захаров, В.Б. Биология. Общая биология. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник / Захаров В.Б., Мамонтов С.Г. – Москва: Издательство ДРОФА, корпорация «Российский учебник», 2020. –352 с.
11. Захаров, В.Б. Биология. Общая биология. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник / Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И., Захарова Е.Т.;

под ред. Захарова В.Б. – Москва: Издательство ДРОФА, корпорация «Российский учебник», 2020. – 256 с.

12. Пасечник, В. В. Биология. 11 класс. Углублённый уровень // Пасечник В. В., Каменский А. А., Рубцов А. М. и др. / Под ред. Пасечника В. В. – Москва: Просвещение, 2022. – 320 с.

13. Пасечник, В. В. Биология. 11 класс. Углублённый уровень // Пасечник В. В., Каменский А. А., Рубцов А. М. и др. / Под ред. Пасечника В. В. – Москва: Просвещение, 2022. – 336 с.

14. Пасечник, В.В. Биология. 10 класс. Базовый уровень. / Пасечник В. В., Каменский А. А., Рубцов А. М. и др. / Под ред. Пасечника В. В. – Москва: Просвещение, 2023. – 224 с.

15. Пасечник, В.В. Биология. 11 класс. Базовый уровень. / Пасечник В. В., Каменский А. А., Рубцов А. М. и др. / Под ред. Пасечника В. В. – Москва: Просвещение, 2023. – 208 с.

16. Пономарева, И.Н. Биология 10 класс. Базовый уровень / Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лоцилина Т.Е. – Москва: Издательство ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация «Российский учебник», 2021. – 224 с.

17. Пономарева, И.Н. Биология 11 класс. Базовый уровень / Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лоцилина Т.Е. – Москва: Издательство ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация «Российский учебник», 2021. – 256 с.

18. Рохлов В.С. ЕГЭ 2021 Биология. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов / Рохлов В.С., Саленко В.Б., Котикова Н.В. – Москва : Издательство: Национальное образование, 2022 г. – 368 с.

19. Сивоглазов, В.И. Биология Класс 10 класс / Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. – Москва: Издательство ДРОФА, корпорация «Российский учебник», 2022. – 256 с.

20. Сивоглазов, В.И. Биология Класс 11 класс / Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. – Москва: Издательство ДРОФА, корпорация «Российский учебник», 2022. – 208 с.

21. Соловков Д.А. ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка / Соловков Д.А. – Санкт-Петербург: Издательство: ВHV, 2023 г. – 624 с.

22. Чебышев Н.В. Биология. Пособие для поступающих в вузы. В 2-х частях / Чебышев Н.В., Козарь М.В., Кузнецов С.А. – Москва: Издательство: Новая волна, 2021.

23. Агафонова И. Б. Биология. Общая биология. 10 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни / Агафонова И.Б. Сивоглазов В.И. – Москва: Издательство: Просвещение/Дрофа, 2022 г. – 256 с.

24. Каменский А.А. Общая Биология 10-11 класс. Учебник. Вертикаль. ФГОС / Каменский А.А. Криксунов Е.А. Пасечник В.В. – Москва: Издательства ДРОФА, 2022 г. – ISBN: 978-5-09-088099-2.