

**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
Н.В. Бышов
« 19/09 » 2018 г.

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

для поступающих в федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева»
для обучения по программам бакалавриата и специалитета

Рязань, 2018

Разработчики:

профессор кафедры зоотехнии и биологии



(подпись)

д.б.н., доцент Новак Александра Ивановна

Согласовано:

заведующий кафедрой зоотехнии и биологии



(подпись)

д.с.-х.н., профессор Быстрова Ирина Юрьевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета ФГБОУ
ВО РГАТУ 19 сентября 2018 года, протокол № 2.

1. Общие положения

Цель проведения вступительного испытания по биологии: вступительный экзамен по биологии призван показать интеллектуальный, социальный, общекультурный и коммуникативный уровень развития личности абитуриента.

В рамках испытания по биологии поступающий должен показать:

- знание существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах); классификации – определение принадлежности биологических объектов к систематической группе;
- умение доказать (аргументировать) родство человека с млекопитающими животными; взаимосвязь человека и окружающей среды; зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимость защиты окружающей среды;
- знание гигиенических норм и правил здорового образа жизни, причин возникновения и мер профилактики инфекционных и инвазионных заболеваний, в том числе ВИЧ-инфекции, нарушения осанки, повреждения органов зрения, слуха, травматизма, негативных последствий для здоровья человека стресса и вредных привычек;
- умение объяснять роль биологии в практической деятельности людей; место и роль человека в природе; родство, общность происхождения и эволюции живых организмов (на примере сопоставления отдельных групп); роль различных организмов в жизни человека; значение биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмы наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека; механизмы видообразования и формирования приспособленности;
- умение различать на таблицах части и органоиды клетки, органы и системы органов человека; органы цветкового растения, органы и системы органов животных, растений разных отделов, животных разных типов и классов; наиболее распространенные растения и домашних животных; съедобные и ядовитые грибы; растения и животных, представляющих опасность для человека;
- умение проводить сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- умение выявлять причины изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типы взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязи между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;
- умение обосновывать выводы, оперировать понятиями при объяснении явлений природы с примерами из практики сельскохозяйственного и промыш-

ленного производства, здравоохранения и т.д. Этому умению придается особое значение, так как оно свидетельствует об осмысленности знаний, о понимании излагаемого материала экзаменуемым.

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, классов членистоногих. 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. Агроэкосистемы, 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

Экзаменационная работа по биологии состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа (180 минут).

Часть 1 содержит 20 заданий с кратким ответом. Часть 2 содержит 8 заданий с развёрнутым ответом.

Ответами к заданиям части 1 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание).

Задания части 2 (21–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение).

Ответы на задания вносятся в специальный бланк четко и разборчиво.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

Часть 1 работы проверяет знание абитуриентами материала на базовом уровне сложности.

Все задания части 2 работы относятся к высокому уровню сложности.

4. Критерии оценки

Результаты вступительного испытания по биологии оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания по биологии, соответствует минимальному количеству баллов ЕГЭ, установленному учредителем.

Каждое из заданий 1, 2, 3, 6 оценивается 3 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

За выполнение каждого из заданий 4, 7, 9, 12, 15, 17 выставляется 3 балла за полное правильное выполнение, 2 балла за выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) или неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры), 0 баллов во всех остальных случаях.

За выполнение каждого из заданий 5, 8, 10, 13, 16, 18, 20 выставляется 3 балла, если указана верная последовательность цифр, 2 балла, если допущена одна ошибка, 0 баллов во всех остальных случаях.

За выполнение каждого из заданий 11, 14, 19 выставляется 3 балла, если указана верная последовательность цифр, 2 балла, если в последовательности цифр допущена одна ошибка (переставлены местами любые две цифры), 0 баллов во всех остальных случаях.

За выполнение каждого из заданий 21, 22, 23, 24 выставляется 4 балла, если ответ включает в себя оба элемента правильного ответа, не содержит биологических ошибок, 2 балла, если ответ включает в себя один из правильных элементов и не содержит биологических ошибок, или ответ включает в себя два правильных элемента, но содержит биологические ошибки. Во всех иных ситуациях, не соответствующих правилам выставления 4 и 2 баллов, или ответ неправильный, – 0 баллов.

За выполнение каждого из заданий 25, 26, 27, 28 выставляется 6 баллов, если ответ включает в себя все три правильных элемента, не содержит биологических ошибок; 4 балла, если ответ включает в себя два правильных элемента из трех и не содержит биологических ошибок, или ответ включает в себя три правильных элемента, но содержит биологические ошибки; 2 балла, если ответ включает в себя только один из трех правильных элементов и не содержит биологических ошибок, или ответ включает в себя два правильных элемента, но содержит биологические ошибки; 0 баллов во всех иных ситуациях, не соответствующих правилам выставления 6, 4 и 2 баллов, или ответ неправильный.

5. Литература, рекомендуемая для подготовки к экзамену

1. Биология. Общая биология. 10-11 классы : учеб. для общеобразовательных учреждений : профильный уровень : в 2 ч. – Рос. акад. наук. Рос. акад. образования. – М., 2012. – 303 с.

2. Биология. Пособие для поступающих в вузы. В 2-х томах. Под редакцией Чебышева Н.В. – М.: Новая волна, 2018. – Т.1. – 500 с. – Т.2. – 480 с.

3. Биология для поступающих в ВУЗы. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. – М.: Оникс, 2008. – 1088 с.

4. Лернер Г.И. Общая биология (10-11 классы): Подготовка к ЕГЭ. Контрольные и самостоятельные работы / Г.И. Лернер. – М., 2009. – 240 с.