

Минпросвещения России  
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Заместитель председателя приемной  
комиссии университета  
первый проректор

А. В. Феоктистов



**ПРОГРАММА**  
**профессионального испытания «Биология развития»,**  
**проводимого университетом самостоятельно,**  
**для поступающих по образовательным программам высшего**  
**образования – программам бакалавриата**

Екатеринбург  
РГППУ  
2023

## 1. Общие положения

1.1. Программа вступительных испытаний составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

1.2. **Цель экзаменационной работы** – оценить уровень общеобразовательной подготовки абитуриентов по общим закономерностям организации и функционирования биологических систем с целью конкурсного отбора.

На экзамене абитуриент должен показать:

1. знание главных биологических терминов и понятий, общих биологических закономерностей, законов и теорий;

2. знание строения, процессов жизнедеятельности и развития бактерий, протистов, грибов, растений, животных и человека;

3. знание признаков и особенностей функционирования биологических объектов на разных уровнях организации живой материи: генов и хромосом; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; популяций; экосистем и биосферы;

4. знание сущности биологических процессов: обмена веществ и превращения энергии, питания, дыхания, выделения, транспорта веществ, роста, развития, размножения, наследственности и изменчивости, регуляции жизнедеятельности организма, раздражимости, круговорота веществ и превращения энергии в экосистемах;

5. умение устанавливать причинно-следственные связи между строением и функциями органоидов клетки, тканей, органов и систем органов;

6. умение устанавливать причинно-следственные связи между средами жизни и приспособленностью к ним живых организмов, факторами и результатами эволюции, деятельностью человека и ее последствиями.

## 2. Содержание вступительного испытания

### 2.1. Содержание теста и система оценивания.

Вступительное испытание по биологии и биологии развития проводится в форме on-line тестирования. Абитуриенту предлагается ответить на 21 вопрос.

**Модуль 1. (Тест включает 20 вопросов этого модуля). В предложенных вопросах требуется выбрать один правильный ответ (за каждый верный ответ выставляется 2 балла, максимальное количество баллов – 40).**

**Модуль 2. (Тест включает 5 вопросов этого модуля). В предложенных требуется выбрать по 3 правильных ответа (за каждый верный ответ выставляется 2 балла, за каждый вопрос можно получить по 6 баллов, максимальное количество баллов – 30).**

**Модуль 3. (Тест включает 6 вопросов этого модуля). В предложенных ниже вопросах установите соответствие (за каждый верный ответ выставляется 1 балла, за каждый вопрос можно получить по 5 баллов, максимальное количество баллов – 30).**

Максимальное количество баллов за тест – **100**. Минимальное количество баллов, засчитываемое как успешный результат вступительного испытания, – 40.

Для выполнения теста отводится **1 час**.

### 2.2. Содержание программы вступительных испытаний.

#### **Биология как наука. Характеристика живых систем**

Биология как наука, ее достижения, методы исследования, связи с другими науками. Роль биологии в жизни и практической деятельности человека.

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, воспроизведение, развитие.

#### **Клетка как биологическая система**

Клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов, сходство строения клеток всех организмов – основа единства органического мира, доказательства родства живой природы.

Клетка – единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов. Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Химическая организация клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Обоснование родства организмов на основе анализа химического состава их клеток.

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

Метаболизм: энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Ферменты, их химическая природа, роль в метаболизме. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световая и темновая стадии фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

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

Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Особенности соматических и половых клеток. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Сходство и отличие митоза и мейоза, их значение. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза в обеспечении постоянства числа хромосом в поколениях.

### **Организм как биологическая система**

Многообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы (хемотрофы, фототрофы), гетеротрофы (сапротрофы, паразиты, симбионты). Вирусы – неклеточные формы жизни. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДОМ. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и отличие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Применение искусственного оплодотворения у растений и животных.

Онтогенез и присущие ему закономерности. Специализация клеток, образование тканей, органов. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Жизненные циклы и чередование поколений. Причины нарушения развития организмов.

Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Развитие знаний о генотипе.

Закономерности наследственности, их цитологические основы. Моно- и дигибридное скрещивание. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Законы Т. Моргана. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Геном человека. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.

Закономерности изменчивости. Изменчивость признаков у организмов: модификационная, мутационная, комбинативная. Норма реакции. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.

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. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика.

Селекция, её 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.

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).

### **Многообразие организмов**

Систематика. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность.

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

Царство грибов, 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.

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

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

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

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

### **Человек и его здоровье**

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

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

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

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

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

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 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.

### **Надорганизменные системы. Эволюция органического мира**

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

Развитие эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, учения Ж.-Б. Ламарка, эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С. С. Четверикова. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Творческая роль естественного отбора в эволюции. Синтетическая теория эволюции. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

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

Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А. Н. Северцов, И. И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Формы эволюции (дивергенция, конвергенция, параллелизм). Гипотезы возникновения жизни на Земле. Эволюция органического мира. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных.

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

#### **Экосистемы и присущие им закономерности**

Среды обитания организмов. Экологические факторы среды: абиотические, биотические. Антропогенный фактор. Закон оптимума. Закон минимума. Биологические ритмы. Фотопериодизм.

Экосистема (биогеоценоз), её компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структура экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Цепи и сети питания, их звенья. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Правила экологической пирамиды. Структура и динамика численности популяций.

Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Выявление причин устойчивости и смены экосистем. Стадии развития экосистемы. Сукцессия. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем. Решение экологических задач.

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

Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Защита среды от загрязнений. Сохранение биологического разнообразия планеты. Охрана растительного и животного мира. Оценка глобальных экологических проблем и возможных путей их решения.

#### *5.3. Список рекомендуемой литературы.*

##### **Школьные учебники:**

*Андреева Н. Д.* Общая биология. Учебник для общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. – М.: Мнемозина, 2008.

*Захаров В. Б., Сонин Н. И.* Биология. Многообразие живых организмов: учебник для 7 класса средней школы. – М.: Дрофа, 2009.

*Каменский А. А., Криксунов Е. А., Пасечник В. В.* Общая биология. Учебник для общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. – М.: Дрофа, 2006.

*Колесов Д. В., Маш Р. Д., Беляев И. Н.* Биология. Человек. Учебник. 8 класс. – М.: Дрофа, 2008.

*Константинов В. М., Бабенко В. Г., Крылова В. П.* Биология. Животные. 7 кл. – М.: Вентана-Граф, 2008.

*Латюшин В. В., Шапкин В. А.* Биология. Животные. 7 кл. – М.: Дрофа, 2008.

*Мамонтов С. Г., Захаров В. Б., Сонин Н. И.*: Биология. Общие закономерности. 9 кл.: учеб. для общеобр. учреждений. – М., Дрофа, 2006.

*Пасечник В. В.* Биология. Бактерии. Грибы. Растения. 6 класс. – М.: Дрофа, 2008.

*Пономарева И. Н., Николаев И. В., Корнилова О. А.* Биология. 5 класс. : учебник для учащихся общеобразоват. организаций.– М.: Вентана-Граф, 2016. 125 с.

*Пономарева И. Н., Корнилова О. А., Кучменко В.С.* Биология. 6 класс. : учебник для учащихся общеобразоват. организаций.– М.: Вентана-Граф, 2016. 190 с.

*Константинов В. М., Бабенко В. Г., Кучменко В.С.* Биология. 7 класс. : учебник для учащихся общеобразоват. организаций.– М.: Вентана-Граф, 2016. 285 с.

*Драгомиллов А. Г., Маш Р. Д.* Биология. 8 класс. : учебник для учащихся общеобразоват. организаций.– М.: Вентана-Граф, 2016. 488 с.

*Пономарева И. Н., Корнилова О. А., Лоцилина Т. Е.* Биология. 10 класс. – М.: Вентана-Граф, 2007.

*Пономарева И. Н., Корнилова О. А., Лоцилина Т. Е., Ижевский П. В.* Биология. 11 класс. – М.: Вентана-Граф, 2007.

*Сонин Н. И.* Биология. Живой организм. 6 класс. М.: Дрофа, 2009.

*Сонин Н. И., Сапин М. Р.* Биология. Человек. Учебник. 8 класс. – М.: Дрофа, 2008.

*Трайтак Д. И., Суматохин С. В. и др.* Биология. Животные. 7 кл. – М.: Мнемозина, 2006.

#### **Учебные пособия:**

*Билич Г. Л.* Биология для поступающих в ВУЗы. – М.: Оникс, 2007.

*Богданова Т. Л.* Биология. Задания и упражнения: пособие для поступающих в вузы. – М.: Высшая школа, 1991.

Биология: учеб. пособие для слушателей подготовительных отделений вузов / Викторов Д. Л., Иванова В. А, Лакомкина О. А и др. М.: Высш. школа, 1981. 128 с.

Биология: Ботаника: Зоология: Анатомия, физиология и гигиена человека: Общая биология: Справочные материалы: Учебное пособие для учащихся / Д. И. Трайтак, В. А. Карьенов Е. Т. Бровкина и др.; Под ред. Д. И. Трайтака. – М.: Просвещение, 1987. – 207 с.

*Дмитриева Т. А., Суматохин С. В., Гуленков С. И., Медведева А. А.* Биология. Человек. Общая биология. 8-11 класс: Вопросы. Задания. Задачи. – М.: Дрофа, 2002.

*Левитин М. Г., Левитина Т. П.* Общая биология: В помощь выпускнику школы и абитуриенту. – СПб.: «Паритет», 2000.

*Лемеза Н. А. и др.* Биология в вопросах и ответах. Минск: ООО «Попури», 1997. – 496 с.

*Лемеза Н. А.* Биология для поступающих в ВУЗы. – М.: Юнипресс, 2006.

*Мамонтов С. Г.* Биология. Пособие для поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 2001.

*Мамонтов С. Г. и др.* Основы биологии: курс для самообразования / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А Козлова. – М.: Просвещение, 1992. – 416 с.

*Павлов И. Ю. и др.* Биология: пособие-репетитор для поступающих в вузы / И. Ю. Павлов, Д. В. Вахненко, Д. В. Москвичев. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. – 573 с.

Пособие по биологии для поступающих в вузы / Н. А Лемеза, М. С Морозик, Е. Л. Морозова и др. Мн.: ИП «Экоперспектива», 2000. 576 с.

*Тейлор Д., Грин Н., Стаут У.* Биология: в 3 т. М.: Мир, 2001.

*Чебышев Н. В.* Биология: Пособие для поступающих в вузы. В 2-х томах. – М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2009.

*Шустанова Т. А.* Репетитор по биологии для поступающих в ВУЗы. – М.: Феникс, 2008.