

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт фундаментальной медицины и биологии

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по образовательной деятельности
Е.А. Турилова
« 12 » 2025 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

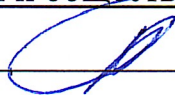
Направление подготовки: Биология

Лист согласования программы вступительного испытания

Разработчик(и) программы:

зав. кафедрой биоэкологии, гигиены и общественного

здоровья, профессор



И.И. Рахимов

Председатель экзаменационной комиссии



К.К.Ибрагимова

Программа вступительного испытания обсуждена и одобрена на заседании кафедры биоэкологии, гигиены и общественного здоровья Института фундаментальной медицины и биологии

Протокол №1 от «4» сентября 2025 г.

Решением Учебно-методической комиссии Института фундаментальной медицины и биологии Программа вступительного испытания рекомендована к утверждению Ученым советом,

Протокол №_2_ от « 24 » октября 2025 г.

Программа вступительного испытания утверждена на заседании Ученого совета Института фундаментальной медицины и биологии,

Протокол №_4_ от « 19 » ноября 2025 г.

Содержание

Раздел I. Вводная часть

- 1.1 Цель и задачи вступительных испытаний
- 1.2 Общие требования к организации вступительных испытаний
- 1.3 Описание формы проведения вступительных испытаний
- 1.4 Продолжительность вступительных испытаний в минутах
- 1.5 Структура вступительных испытаний

Раздел II. Содержание программы

Раздел III. Фонд оценочных средств

- 3.1. Инструкция по выполнению работы
- 3.2. Образцы заданий вступительных испытаний

Раздел IV. Список литературы

Вводная часть

1.1 Цель и задачи вступительных испытаний

Цель экзамена по биологии – определить уровень профессиональной подготовки абитуриента и соответствие требованиям, предъявляемым к знаниям, умениям и навыкам в предметной области, соответствующей профилю подготовки, выявить у участников уровень знаниями и умениями на базовом и профильном уровне, определить степень подготовленности к обучению в вузе. На экзамене диагностируются способности логического биологического мышления, возможности применения теоретических знаний в решении заданий со стандартными и нестандартными условиями.

На экзамене по биологии абитуриент должен показать:

- знание основных понятий, теоретических положений и закономерностей, действующих в живой природе;
- понимание принципов строения и функционирования живых систем различного уровня, знание основ классификации организмов;
- умение решать биологические задачи, включая задачи по генетике;
- обладание высоким уровнем биологического мышления, понимание целостности, взаимосвязанности и общности органического мира, развития живой природы;
- способность к обобщению материала, умение его анализировать, формулировать и обосновывать выводы.

1.2. Общие требования к организации вступительных испытаний

К вступительным испытаниям допускаются граждане Российской Федерации и граждане иностранных государств, успешно завершившие обучение по образовательным программам основного общего обязательного и имеющие документ государственного образца: аттестат. Руководство по организации и проведению вступительных испытаний осуществляют председатель и члены экзаменационной комиссии, которые несут всю полноту ответственности за соблюдение законодательства Российской Федерации, требования ФГОС СПО, локальных документов о подготовке и проведении вступительных испытаний. Проведение вступительных испытаний осуществляется в соответствии с принципами соблюдения прав и свобод граждан, установленных законодательством РФ, гласности и открытости результатов вступительных испытаний, объективности оценки способностей абитуриентов и единообразия оценки вступительных испытаний. Прием на образовательные программы осуществляется на конкурсной основе по результатам экзамена.

1.3. Описание формы проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание по биологии проводится в письменном виде или с использованием дистанционных технологий по форме Единого государственного экзамена (ЕГЭ).

1.4. Продолжительность вступительных испытаний в минутах

Продолжительность письменного экзамена - 3 часа.

1.5. Структура вступительных испытаний

Содержание экзаменационного задания устанавливается в соответствии с программой вступительного испытания, разработанной на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки №413 от 17.05.2012, а также Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки №1897 от 17.12.2010. Структура экзаменационного задания и критерия оценивания соответствуют Спецификации контрольных измерительных материалов ЕГЭ по биологии.

Максимальный балл -100.

Раздел II. Содержание программы

Биология как наука.

Биология - наука о живой природе. Вклад биологии в формирование современной научной картины мира и общей культуры личности. Значение биологической науки для сельского хозяйства, промышленности, медицины, охраны природы. Методы биологии.

Уровни организации живого: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный. Свойства живых систем: особенности химического состава, обмен веществ и энергии, открытость, рост, самовоспроизведение, наследственность и изменчивость, раздражимость, саморегуляция; их проявление у животных, растений, грибов и бактерий.

Клетка: строение и функционирование.

Основные положения клеточной теории, ее значение в современной науке.

Клетка – структурная и функциональная единица живого. Клеточное строение организмов как отражение единства живой природы.

Химический состав клеток. Содержание химических элементов в клетке. Вода, минеральные соли и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности. Особенности структуры и функции органических веществ: белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот в связи с их функциями. Строение и функции органоидов клетки; взаимосвязь этих компонентов как основа ее целостности.

Многообразие клеток. Прокариотные и эукариотные клетки. Особенности строения клеток растений, животных и грибов. Вирусы – неклеточные формы. Роль вирусов как возбудителей заболеваний, их профилактика.

Клеточный метаболизм и его составляющие ассимиляция (анаболизм) и диссимиляция (катаболизм). Пластический и энергетический обмен. Ферменты, их свойства и роль в метаболизме. Основные этапы пластического обмена. Репликация ДНК. Гены. Генетический код и его свойства. Транскрипция. Трансляция. Роль матричных процессов в реализации наследственной информации. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Этапы фотосинтеза и роль хлорофилла в этом процессе. Биосферное значение

фотосинтеза. Хемосинтез. Основные этапы энергетического обмена. Брожение и клеточное дыхание, метаболическая роль кислорода. Роль АТФ в энергетическом и пластическом обмене. Взаимосвязь энергетического и пластического обмена.

Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Митоз и мейоз - основные способы деления эукариотной клетки. Интерфаза. Этапы митоза и мейоза. Значение митоза и мейоза.

Половое и бесполое размножение, их роль в природе. Способы бесполого размножения у животных, растений и грибов. Развитие половых клеток. Оплодотворение у животных и растений. Двойное оплодотворение особенность цветковых растений. Чередование полового и бесполого поколений (гаметофита и спорофита) у растений.

Онтогенез - индивидуальное развитие организма, основные этапы онтогенеза. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Основные этапы развития зародыша (на примере животных). Прямое развитие и развитие с метаморфозом (непрямое). Понятие жизненного цикла.

Основы генетики и селекции.

Генетика - наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы генетики. Гибридологический анализ, моно-, ди- и полигибридное скрещивание. Основные понятия генетики: ген, аллель, признак, гомозигота и гетерозигота, доминантность и рецессивность, генотип, фенотип и норма реакции.

Законы наследственности, установленные Г. Менделем, и условия их выполнения. Цитологические основы выполнения законов Г.Менделя. Полное и неполное доминирование.

Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование и его цитологические основы, нарушение сцепления. Кроссинговер (перекрест хромосом) и его значение. Генетическое определение пола, половые хромосомы и аутосомы, наследование признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Понятие о взаимодействии и множественном действии генов. Роль генотипа и факторов внешней среды в формировании фенотипа. Формы изменчивости организмов: модификационная и наследственная изменчивость, мутационная и комбинативная изменчивость, их роль в природе. Причины мутаций. Влияние окружающей среды на мутационный процесс, мутагены. Главные источники комбинативной изменчивости: независимое поведение гомологичных хромосом в мейозе. кроссинговер, оплодотворение.

Значение генетики для здравоохранения. Наследственные заболевания человека и меры их профилактики. Влияние радиоактивного излучения и химических мутагенов (в том числе никотина, алкоголя и наркотических веществ) на наследственность человека.

Генетика — теоретическая основа селекции. Порода животных и сорт растений.

Основные методы селекции растений и животных: мутагенез, полиплоидия, гибридизация, искусственный отбор.

Современные биотехнологии: генная и клеточная инженерия, микробиологический синтез, их роль в развитии здравоохранения, промышленности, сельского хозяйства и охраны природы.

Многообразие живой природы.

Система органического мира. Классификация организмов и роль К.Линнея как основоположника научной систематики. Основные систематические категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство. Особенности строения и функционирования представителей основных царств живой природы: бактерий, растений, животных и грибов.

Царство бактерий. Основные черты строения и жизнедеятельности бактерий, их размножение. Споры. Роль бактерий в биосфере. Значение бактерий для сельского хозяйства, промышленности и медицины. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

Царство грибов. Формы вегетативного тела грибов. Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Плесневые грибы. Дрожжи. Экологические группы грибов. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений, животных и человека. Микориза. Роль грибов в биосфере и значение для человека.

Лишайники - организмы симбиотического происхождения, образованные микобионтом (гриб) и фикобионтом (цианобактерия или зеленая одноклеточная водоросль). Строение лишайников. Экологические и морфологические группы. Питание. Размножение. Роль лишайников в биосфере и значение для человека.

Царство растений. Общая характеристика растений. Роль растений в структуре экосистемы и значение для человека. Классификация растений. Низшие и высшие растения. Жизненный цикл у растений, чередование поколений спорофита и гаметофита. Эволюция жизненного цикла у растений. Низшие растения (Водоросли). Эволюция и формы вегетативного тела. Основные отделы водорослей — Зеленые, Бурые и Красные. Строение и жизнедеятельность одноклеточных водорослей (хламидомонада). Нитчатые водоросли (Улотрикс) и водоросли с пластинчатым слоевищем. Размножение водорослей и жизненные циклы. Роль водорослей в биосфере и значение для человека.

Выход растений на сушу. Понятие о тканях и органах у растений. Характеристика отдела Риниевых (Псилофитов).

Отдел Моховидные. Зеленые мхи. Строение, размножение и жизненный цикл кукушкина льна. Мох сфагнум, особенности его строения. Образование торфа, его значение.

Отделы Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные: характеристика, основные представители, их строение и биология. Жизненный цикл и размножение папоротника.

Отдел Голосеменные: характеристика строения и размножения. Распространение хвойных. Биологическое значение семени. Роль голосеменных в биосфере и значение для человека.

Отдел Покрытосеменные (цветковые). Строение цветка. Семезачаток. Двойное оплодотворение. Образование семян и плодов. Роль покрытосеменных в биосфере и значение для человека. Классификация Покрытосеменных: классы Двудольных и Однодольных. их особенности. Отличительные признаки растений основных семейств; их биологические особенности (семейства Крестоцветные. Розоцветные, Бобовые, Пасленовые. Сложноцветные. Лилейные, Злаки).

Основные группы тканей растений (образовательные, покровные. механические, проводящие, основные).

Вегетативные органы высших растений. Строение и функции корня, виды корней, типы корневой системы, видоизменения (метаморфозы) корня. Побег. Почка. Стебель. Ветвление побега. Строение и функции стебля. видоизменения побегов (корневище, клубень, луковица). Строение и функции листа. типы листьев, листорасположение, типы жилкования.

Генеративные органы цветковых растений. Строение цветка в связи со способами опыления. Цветки однополые и обоеполые. Формула цветка. Соцветия и их биологическое значение. Строение и классификация семян (на примере однодольного и двудольного растения) и плодов. Типы прорастания семян, питание и рост проростка. Распространение плодов и семян. Значение цветков, плодов и семян в природе и жизни человека.

Происхождение растений. Основные этапы эволюции растительного мира: возникновение фотосинтеза. возникновение одноклеточных и многоклеточных водорослей, выход растений на сушу (псилофиты). Появление споровых и семенных растений. Филогенетические связи в растительном мире.

Царство животных. Простейшие животные. Общая характеристика простейших: строение клеток, питание, дыхание, выделение, движение. поведение и размножение. Разнообразие простейших: обыкновенная амеба, эвглена зеленая и гетеротрофные жгутиконосцы, инфузория-туфелька и другие. Отличия простейших от многоклеточных животных. Их значение в природе и жизни человека. Паразитические простейшие — возбудители заболеваний человека и животных.

Многоклеточные животные. Особенности строения многоклеточных животных. Основные ткани, органы и их системы. Типы симметрии тела животных. Двухслойные и трехслойные животные.

Типы Кишечнополостные, Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви. Характеристика их строения и основных процессов жизнедеятельности (внешнее строение, система покровов, движение и мускулатура, питание и пищеварительная система, дыхание, выделение и выделительная система, распределение веществ в организме, полость тела.

нервная система, особенности поведения, половая система и способы размножения). Жизненные циклы важнейших представителей. Характеристика основных классов. Роль в экосистемах и жизни человека. Паразитические представители плоских и круглых червей, их значение для здравоохранения и сельского хозяйства. Профилактика паразитарных заболеваний.

Тип Членистоногие. Характеристика строения и основных процессов жизнедеятельности. Классы: Ракообразные, Паукообразные, Насекомые. Особенности членистоногих в связи с освоением наземно-воздушной среды обитания. Основные отряды насекомых: Прямокрылые, Жесткокрылые, Чешуекрылые, Двукрылые, Перепончатокрылые. Насекомые с полным и неполным превращением. Многообразие насекомых, их роль в экосистемах и жизни человека. Методы борьбы с насекомыми — вредителями сельскохозяйственных культур и переносчиками заболеваний. Охрана насекомых.

Тип Моллюски. Характеристика строения и основных процессов жизнедеятельности, основные классы (Брюхоногие, Двустворчатые, Головоногие). Роль моллюсков в водных и наземных экосистемах.

Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Основные классы хордовых: Ланцетники, Хрящевые рыбы, Костные рыбы, Земноводные. Пресмыкающиеся, Птицы, Млекопитающие. Характеристика их строения и основных процессов жизнедеятельности в связи с особенностями среды обитания и образа жизни. Происхождение основных классов и эволюция позвоночных. Выход позвоночных на сушу и освоение ими наземно-воздушной среды обитания. Характеристика основных отрядов. Роль различных хордовых в экосистемах и жизни человека, охрана и регуляция численности. Основные домашние и сельскохозяйственные животные: происхождение, биологические основы их содержания, кормления разведения.

Эволюция животного мира. Происхождение Простейших и Многоклеточных животных. Происхождение основных типов животного царства. Усложнение строения и жизнедеятельности животных в процессе эволюции. Положение человека в системе царства животных, доказательства его систематической принадлежности.

Человек и его здоровье.

Общий обзор организма человека: основные ткани и системы органов. Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма и гигиене человека для охраны его здоровья. Органы и системы органов человека.

Система покровов. Строение и функции кожи. Производные кожи: волосы и ногти. Роль кожи в терморегуляции, закаливание организма. Гигиена кожи, профилактика и первая помощь при ожогах, обморожениях, и механических травмах.

Опорно-двигательная система и движение. Основные элементы опорно-

двигательной системы человека. Части скелета: осевой скелет, скелет конечностей и их поясов. Строение костей и их функции. Основные типы костей и их соединения. Суставы. Хрящи, сухожилия, связки. Строение мышц и их функции. Основные группы мышц человека. Первая помощь при ушибах, растяжении связок, переломах и вывихах.

Кровь и кровообращение. Понятие внутренней среды организма, значение постоянства внутренней среды. Кровь, лимфа и тканевая жидкость. Состав крови человека: плазма крови и различные форменные элементы, их строение и функции. Иммуитет и его типы. Антигены и антитела. Роль И.И. Мечникова в создании учения об иммунитете. Инфекционные заболевания и борьба с ними. Прививки и их роль в профилактике инфекционных заболеваний. Группы крови. Переливание крови, донорство. Свертывание крови. Строение системы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Большой и малый круги кровообращения. Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. Вредное влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков на сердечно-сосудистую систему.

Дыхательная система и газообмен. Основные компоненты дыхательной системы. Строение легких, механизм вдоха и выдоха, газообмен. Значение дыхания. Гигиена органов дыхания. Заболевания органов дыхания и их профилактика. Предупреждение распространения инфекционных заболеваний. Чистота атмосферного воздуха как фактор здоровья. Приемы первой помощи при отравлении угарным газом и спасении утопающего.

Органы пищеварения и питание. Строение и функции пищеварительной системы. Отделы пищеварительного тракта и их функции. Пищеварительные железы. Роль ферментов в пищеварении. Регуляция пищеварения, исследования И.С. Павлова. Пищевые продукты и питательные вещества: белки, липиды, углеводы, минеральные вещества, вода, витамины. Гигиена органов пищеварения, рациональное питание. Значение питания и пищеварения. Обмен веществ и энергии в организме человека, профилактика нарушений метаболизма. Роль витаминов в организме, их содержание в пищевых продуктах. Профилактика пищевых отравлений, кишечных инфекций и паразитарных заболеваний.

Строение мочевыделительной системы человека. Органы мочевыделительной системы и их функции. Образование первичной и вторичной мочи. Профилактика заболеваний. Роль других систем органов в выделении продуктов метаболизма.

Мужская и женская половая система, их строение и функция. Образование половых клеток. Основные этапы индивидуального развития человека. Причины нарушения индивидуального развития; наследственные болезни, их причины и предупреждение. Инфекции, передающиеся половым путем, их профилактика.

Нервная и гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности. Основные

железы внутренней секреции и их значение для роста, развития и регуляции функций организма. Основные гормоны человека. строение нервной системы, ее отделы: центральная и периферическая нервная система. Строснис и функции головного и спинного мозга.

Соматическая и вегетативная нервная система. Органы чувств, их строение и функции. Анализаторы. Нарушения работы анализаторов и их профилактика. Условные и безусловные рефлексы, рефлексорные дуги. Высшая нервная деятельность, речь и мышление. Сознание как функция мозга. Социальная и биологическая обусловленность поведения человека. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Нарушения деятельности нервной системы и их предупреждение. Сон, его значение и гигиена. Взаимосвязь процессов нервной и гуморальной регуляции.

Эволюция органического мира.

Доказательства эволюции живой природы. История эволюционного учения: К. Линней, Ж.Кювье, Ж.-Б.Ламарк и их роль в развитии науки. Основные положения теории Ч. Дарвина, ее значение.

Популяция как элементарная единица эволюции. Современные методы оценки генетического разнообразия и структуры популяций. Изменение генофонда популяции как элементарное эволюционное явление.

Структура популяций. Численность, возрастной и половой состав. Изменчивость в популяциях. Факторы (движущие силы) эволюции. Естественный отбор направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий, разрывающий). Борьба за существование. Роль экологии в изучении механизмов эволюционных преобразований. Возникновение приспособленности, ее относительный характер. Вид и его критерии. Механизмы видообразования.

Микроэволюция и макроэволюция, соотношение их механизмов. Роль изучения онтогенеза в познании механизмов эволюции органического мира. Элементарные факторы (движущие силы) эволюции. Мутационный процесс. Комбинативная изменчивость. Дрейф генов – случайные ненаправленные изменения частот аллелей в популяциях. Эффект основателя. Миграции. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная). Биогенетический закон. Биологический прогресс и регресс. Ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация; соотношение путей эволюции. Эволюционные параллелизмы и конвергенция, их причины. Гомологичные и аналогичные органы.

Основные этапы эволюции жизни. Происхождение жизни на Земле. Наиболее важные ароморфозы в эволюции живой природы.

Происхождение и эволюция человека. Доказательства происхождения человека от животных. Этапы эволюции человека. Движущие силы антропогенеза. Возникновение человеческих рас, биологическое и социальное в природе человека.

Организм и среда. Экосистемы. Биосфера.

Экология - наука о взаимоотношении организмов и окружающей среды, значение экологии.

Понятие окружающей среды и экологического фактора, классификация экологических факторов. Действие экологических факторов. Ограничивающие факторы. Понятие экологической ниши. Основные абиотические факторы: свет, температура, влажность, их роль в жизни организмов. Периодические явления в жизни природы: биологические ритмы, фотопериодизм. Типы межвидовых взаимоотношений: конкуренция, хищничество, паразитизм, симбиоз. Разнообразие популяций, их возрастная и половая структура. Динамика численности популяций и ее причины.

Биологические сообщества - многовидовые системы, взаимосвязь организмов в сообществе. Экосистема и биогеоценоз. Видовая и пространственная структура экосистем. Роль редких видов в природе и меры по их охране. Трофическая структура экосистем: продуценты, консументы, редуценты. Правило экологической пирамиды. Пищевые цепи и сети. Круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Саморегуляция экосистем. Внешние и внутренние причины изменения экосистем, экологическая сукцессия.

Влияние человека на природные экосистемы, специфика действия антропогенных факторов. Сравнение естественных и искусственных экосистем. Агроэкосистемы и экосистемы городов. Значение биологического разнообразия для нормального функционирования естественных экосистем, сохранение биологического разнообразия. "Значение природоохранных мероприятий и рационального природопользования.

Биосфера как глобальная экосистема, ее границы. Вклад В.И.Вернадского в разработку учения о биосфере. Функции живого вещества. Особенности распределения биомассы в биосфере. Биологический круговорот. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере и их причины. Влияние деятельности человека на эволюцию биосферы.

III. Фонд оценочных средств.

3.1. Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий. Часть 1 содержит 22 задания с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом. На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа (180 минут). Ответами к заданиям части 1 (1–22) являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Задания части 2 (23–29) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются. После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

3.2. Образец экзаменационного билета по биологии

Часть 1.

В заданиях от 1 до 6 выберите один правильный ответ из четырех предложенных.

1. Образовательная ткань растений – это:

- | | |
|--------------|--------------------|
| 1) древесина | 3) пробка |
| 2) камбий | 4) лубяные волокна |

2. Какую функцию выполняет плавательный пузырь у большинства костных рыб?

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1) накопление жидкости | 3) гидростатическую |
| 2) выделительную | 4) выделительную |

3. В скелете человека полуподвижно соединяются

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1) скуловые кости | 3) кости запястья |
| 2) позвонки позвоночника | 4) верхняя и нижняя челюсти |

4. В ротовой полости человека при участии ферментов слюны начинают расщепляться?

- 1) пептиды 2) крахмал 3) липиды 4) нуклеиновые кислоты

5. Основным источником энергии в организме человека являются:

- | | |
|----------------------|--------------|
| 1) витамины группы В | 3) углеводы |
| 2) белки | 4) витамин С |

6. Какой из факторов эволюции человека относят к социальным?

- | | |
|----------------|-----------------------------|
| 1) мутации | 3) общественный образ жизни |
| 2) дрейф генов | 4) изоляция |

7. Выберите 2 правильных ответа. Какие структуры входят в состав митохондрий?

- 1) кристы
2) грани
3) тилакоиды
4) матрикс

5) вакуоли

8. Установите соответствие между типом деления и процессами

ПРОЦЕССЫ	ТИП ДЕЛЕНИЯ
----------	-------------

- | | |
|---|----------|
| А) образуются биваленты | 1) митоз |
| Б) является основой вегетативного размножения | 2) мейоз |
| В) лежит в основе комбинативной изменчивости | |
| Г) образуются соматические клетки | |
| Д) формирует споры растений | |
| Е) обеспечивает рост и развитие организмов | |

9. Выберите 2 правильных ответа. Какие примеры **не** относятся к хромосомной мутации?

- 1) замена одного нуклеотида на другой в гене
- 2) число хромосом уменьшилось на 2 хромосомы
- 3) участок одной хромосомы перенесен на другую
- 4) произошло выпадение участка хромосомы
- 5) участок хромосомы перевёрнут на 180°

10. Установите соответствие между особенностью онтогенеза и группой организмов

ОСОБЕННОСТИ	ОРГАНИЗМЫ
-------------	-----------

- | | |
|--|---------------------|
| А) развиваются из 2 зародышевых листков | 1) Кишечнополостные |
| Б) формируется нервная система диффузного типа | 2) Кольчатые черви |
| В) размножается почкованием | |
| Г) формируется мезодерма | |
| Д) возникают системы органов | |

11. Выберите 3 признака. Мхи в отличие от покрытосеменных растений

- 1) образуют половые клетки
- 2) не имеют тканей
- 3) имеют ризоиды
- 4) являются фототрофами
- 5) размножаются спорами
- 6) не имеют цветка

12. Установите соответствие между характеристикой организма и царством.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЦАРСТВО
----------------	---------

- | | |
|---|-------------|
| А) имеются клеточные стенки | 1) Грибы |
| Б) могут быть редуцентами | 2) Животные |
| В) тело состоит из нитей | |
| Г) характерна высокая подвижность | |
| Д) обладают ограниченным ростом | |
| Е) используются человеком для производства спирта | |

13. Выберите 3 правильных ответа. По артериям большого круга кровообращения у человека течет кровь:

- 1) насыщенная углекислым газом
- 2) от сердца
- 3) с высокой скоростью
- 4) к сердцу
- 5) под высоким давлением
- 6) под давлением, ниже чем в капиллярах

14. Выберите 3 правильных ответа. В чем роль поджелудочной железы в организме человека?

- 1) вырабатывание гормонов
- 2) активация ферментов
- 3) подкисление среды за счет выработки HCl
- 4) выработка ферментов
- 5) участие в переваривании всех веществ пищи
- 6) переваривание целлюлозы

15. Установите соответствие между заболеванием и витамином, с недостатком которого оно связано:

ЗАБОЛЕВАНИЕ

НЕДОСТАТОК ВИТАМИНА

- А) ухудшение зрения в сумерках
- Б) кровоточивость десен
- В) снижение иммунитета
- Г) сухость кожи
- Д) выпадение зубов

- 1) С
- 2) А

16. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания продолговатого мозга. Определите **два признака**, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) ведет анализ зрительных сигналов
- 2) имеет кору из серого вещества
- 3) содержит сосудодвигательный центр
- 4) выполняет проводниковую функцию
- 5) отвечает за рефлекс чихания

17. Выберите из текста 3 предложения с описанием общественной жизни синантропов.

- 1) Синантроп – китайский человек, остатки найдены около города Пекина.
- 2) Жили стадами в пещерах, могли пользоваться огнем, но сами его добывать не умели.
- 3) Рост 150-160 см, объем мозга 850-1200 см³.
- 4) Лоб низкий, с надбровным валиком.
- 5) Охотились группами на буйволов, мамонтов, оленей, птиц.
- 6) Речь примитивная, состояла из отдельных выкриков.

18. Установите соответствие между примером и типом доказательств эволюции.

ПРИМЕР

ТИП ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

- А) переходные формы
- Б) гомологичные органы
- В) рудименты
- Г) окаменелости
- Д) атавизмы
- Е) филогенетические ряды

- 1) палеонтологический
- 2) сравнительно-анатомический

19. Выберите 3 правильных ответа. В агроэкосистеме тепличного хозяйства, в отличие от экосистемы луга

- 1) отсутствуют консументы
- 2) характерна высокая продуктивность
- 3) отсутствуют редуценты
- 4) незамкнутый круговорот веществ

- 5) преобладают хищные насекомые
- 6) нарушена саморегуляция

20. Установите соответствие между природным образованием и веществом биосферы:

ПРИРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ВЕЩЕСТВО БИОСФЕРЫ

- | | |
|-------------------|--------------|
| А) известняк | 1) биогенное |
| Б) каменный уголь | 2) биокосное |
| В) почва | 3) косное |
| Г) гранит | |
| Д) торф | |
| Е) морская вода | |

21. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания митоза. Определите **два признака**, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) в профазу происходит конъюгация сестринских хроматид
- 2) в анафазу расходятся сестринские хроматиды
- 3) в интерфазе перед митозом происходит репликация ДНК
- 4) формируются споры папоротников
- 5) в результате образуются 2 клетки

22. Проанализируйте таблицу «Пищеварение у человека». Заполните ее при помощи терминов.

Пищеварение		
отдел пищеварительной системы	фермент	функция
ротовая полость	амилаза	(А)
желудок	(Б)	расщепляет белки
(В)	липаза	расщепляет жиры

Термины:

- 1) Пепсин
- 2) Желчь
- 3) Толстый кишечник
- 4) Смачивает пищу
- 5) Расщепляет крахмал
- 6) Поджелудочная железа
- 7) Трипсин
- 8) Тонкий кишечник

Часть 2.

23. Исследователь изучал рост проростков кресс-салата в талой воде. Для этого были взяты пробы снега с различных участков города: территория двора в спальном районе города, территория автозаправочной станции (АЗС), парк в спальном районе города. Навески семян по 3 г в 3 повторностях помещали в чашки Петри в 5 мл снеговой талой воды и оставляли в лаборатории, где поддерживалась оптимальная температура. В

качестве контроля семена помещали в 5 мл дистиллированной воды. Через 7 дней определяли всхожесть и длину корней и вычислили средние значения. Результаты были занесены в таблицу.

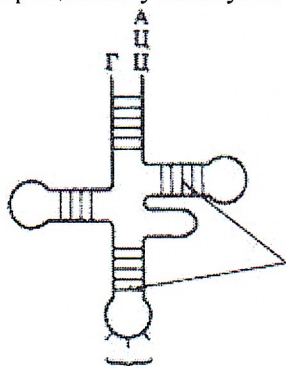
Показатели	двор	АЗС	парк	контроль
Всхожесть, %	97	80	98	98
Длина корня, мм	145	100	149	152

Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая - независимой (задаваемой)? Почему необходимо эксперимент ставить в 3 повторностях? Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента?

***Нулевая гипотеза** – принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

24. Что означает всхожесть семян? Как ее подсчитывают? От каких факторов она может зависеть? Почему старые семена теряют всхожесть?

25. Молекула какого вещества изображена на рисунке? Что обозначено стрелками и фигурной скобкой? Ответ аргументируйте. Какую роль играет это вещество и в каких процессах участвует?



26. В мышцу плеча ввели лекарство, которое должно действовать расслабляющим образом на мышцы голени (икроножную мышцу). Какой путь (через какие кровеносные сосуды и какие камеры сердца) пройдет лекарство вместе с кровью? Опишите подробно этот путь.

27. К роду ехидна ученые относят 1-2 вида или подвида ныне живущих в Австралии однопроходных яйцекладущих млекопитающих. По каким признакам можно считать этих животных идущими по пути биологического регресса. Приведите не менее 4 признаков регресса.

28. Молекулярная масса одного известного фермента составляет 30 000 единиц. Определите длину кодирующего его фрагмента молекулы ДНК, если известно, что масса одной аминокислоты около 100 единиц, а длина между нуклеотидами в ДНК 0.34 нм. Ответ поясните.

29. При скрещивании растения петунии с красными цветками и широкими листьями и растения с белыми цветками узкими листьями, все гибриды первого поколения имели красные цветки и узкие листья. При анализирующем скрещивании гибридов первого скрещивания получены 4 фенотипические группы по 1080, 80, 76 и 1006 особей. Определите генотипы и фенотипы родителей и потомства в обоих скрещиваниях.

Объясните формирование 4 фенотипических групп. Составьте генетическую карту хромосомы и укажите расстояние между генами в морганидах.

Список литературы

Основная литература

- Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. Биология (профильный уровень). 10- 11 класс. В 2—х частях. - М.: Просвещение, 2014.
- Пасечник В.В. Биология. Бактерии, грибы, растения. 6 класс. М.: Дрофа, 2014.
- Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Общая биология.10-11 кл. — М.: Дрофа, 2014.
- Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. Человек. 8 класс. — М.: Дрофа,2014.
- Пасечник В.В. Биология. Животные 7 класс (серия «Линия жизни»). — М.: Просвещение,2013.
- Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. (под ред. Пасечника В.В.) Биология. Человек 8 класс. — М.: Просвещение, 2013.
- Теремов А.В., Петросова Р.А. Общая биология (профильный уровень) 10 класс Мнемозина 2015
- Теремов А.В., Петросова Р.А. Общая биология (профильный уровень) 11 класс Мнемозина 2015

Дополнительная литература

- Барабанов В.В. Атлас. биология. Человек. М.: Просвещение, 2007.
- Рохлов В.С. Тренировочные задания ЕГЭ биология М., Просвещение 2025
- Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. В трех томах. - СІ.: Мир, 2012.

Информационно-справочные и поисковые системы

- Российская государственная библиотека www.rsl.ru Российская национальная библиотека www.nlr.ru
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU www.elibrary.ru