

**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
_____ 2025 г.



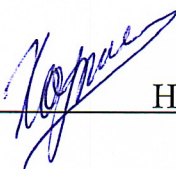
ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Основы биологии человека

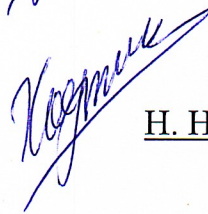
Лист согласования программы вступительного испытания

Лист согласования программы вступительного испытания

Разработчик(и) программы:

Доц. кафедры физиологии человека и животных  Н.Н. Хаертдинов

Председатель экзаменационной комиссии:

Доц. кафедры физиологии человека и животных  Н. Н. Хаертдинов

Программа вступительного испытания обсуждена и одобрена на заседании кафедры физиологии человека и животных Института фундаментальной медицины и биологии

Протокол №1 от «29» августа 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 основе биологии человека – 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 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 (очно) по форме Единого государственного экзамена (ЕГЭ).

1.4. Продолжительность вступительных испытаний

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 соответствует Спецификации контрольных измерительных материалов ЕГЭ по биологии. Максимальный балл -100.

Раздел II. Содержание программы

Биология как наука.

Биология - наука о живой природе. Значение биологической науки для сельского хозяйства, медицины, охраны природы. Методы биологии.

Уровни организации живого: молекулярный, клеточный, организменный. Свойства живых систем: особенности химического состава, обмен веществ и энергии, открытость, рост, самовоспроизведение, наследственность и изменчивость, раздражимость, саморегуляция.

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. Прокариоты и эукариоты. 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. 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: 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: паукообразные, насекомые. Особенности членистоногих в связи с освоением наземно-воздушной среды обитания. Основные отряды 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 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.П. 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. Строение 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.

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.

1. Выберите **ОДИН** верный вариант ответа. В ходе фотосинтеза происходит?

- 1) Синтез глюкозы из воды и углекислого газа
- 2) Расщепление глюкозы до воды и углекислого газа
- 3) Синтез белков из аминокислот
- 4) Расщепление жиров до глицерина и жирных кислот

2. Выберите **ОДИН** верный вариант ответа. Какой органоид содержит хлорофилл?

- 1) Митохондрия
- 2) Хлоропласт
- 3) Аппарат Гольджи
- 4) Лизосома

3. Выберите **ОДИН** верный вариант ответа. Что такое мутации?

- 1) Изменения в структуре ДНК
- 2) Изменения в структуре белков
- 3) Изменения в структуре липидов
- 4) Все перечисленные

4. Выберите **ОДИН** верный вариант ответа. Какие доказательства эволюции вы знаете?

- 1) Палеонтологические
- 2) Эмбриологические
- 3) Сравнительно-анатомические
- 4) Все перечисленные

5. Выберите **ОДИН** верный вариант ответа. Какие органы входят в состав дыхательной системы человека?

- 1) Легкие, трахея, бронхи
- 2) Сердце, сосуды, капилляры
- 3) Желудок, кишечник, печень
- 4) Все перечисленные

6. Выберите **ОДИН** верный вариант ответа. Какие функции выполняет нервная система?

- 1) Координация и регуляция
- 2) Дыхание и пищеварение
- 3) Кровообращение и выделение
- 4) Все перечисленные

7. Установите соответствие между уровнями организации живой материи и процессами, которые протекают на этих уровнях

ПРОЦЕССЫ

- А) Транскрипция
- Б) Трансляция
- В) Синтез белков из аминокислот
- Г) Процесс вдоха и выдоха
- Д) Всасывание воды и минеральных солей в толстом кишечнике
- Е) Эмульгация жиров в 12-перстной кишке

УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ

- 1) Клеточный
- 2) Организменный

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

8. Установите соответствие между органами и тканями человека и процессами, которые протекают в них:

ПРОЦЕССЫ

- А) Всасывание липидов и аминокислот
- Б) Обезвреживание токсичных веществ
- В) Секреция желчи
- Г) Формирование каловых масс
- Д) Передача нервного импульса от нейрона к нейрону
- Е) Высвобождение нейромедиатора в синапсах

ОРГАНЫ И ТКАНИ

- 1) Кишечник
- 2) Нервная ткань
- 3) Печень

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

9. Выберите **ТРИ** верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из приведённых примеров относят к сердечно-сосудистой системе?

- 1) Всасывание аминокислот
- 2) Закрытие полулунного клапана
- 3) Формирование каловых масс
- 4) Сокращение желудочков
- 5) Синтез катехоламинов
- 6) Капиллярная сеть

Запишите в ответ цифры:

--	--	--

10. Установите соответствие между признаками характерными для искусственного и естественного отбора.

ПРИЗНАК

- А) Проводится человеком
- Б) Отбираются признаки полезные для человека
- В) Создаются новые сорта растений, породы животных и штаммы микроорганизмов
- Г) Происходит устранение генотипов, наименее приспособленных к условиям окружающей среды
- Д) Действует на протяжении всей эволюции
- Е) Отбираются признаки, помогающие виду выжить

ОТБОР

- 1) Естественный отбор
- 2) Искусственный отбор

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

11. Выберите **ТРИ** верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Выберите из перечисленных ниже признаков характерных для голосеменных:

- 1) Характерны видоизмененные листья в виде хвои
- 2) Преобладают древесные формы
- 3) Всем представителям характерна мочковатая корневая система
- 4) Прикрепляются к субстрату при помощи ризоидов
- 5) Проводящая система представлена только сосудами

6) Для оплодотворения вода не нужна

Запишите в ответ цифры:

--	--	--

12. Установите соответствие между регуляцией функции и отделом нервной системы, который ее обеспечивает: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИИ

- А) Работа печени
- Б) Сокращение гладкой мускулатуры
- В) Сокращение трехглавой мышцы плеча
- Г) Восприятие внешних раздражений
- Д) Работа мочевыделительной системы
- Е) Сокращение двуглавой мышцы плеча

ОТДЕЛ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) Центральная нервная система
- 2) Вегетативная нервная система

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

13. Установите верную последовательность процессов, происходящих при биосинтезе белка.

- 1) Соединение и-РНК с рибосомой
- 2) Синтез и-РНК
- 3) Образование пептидной связи между аминокислотами
- 4) Выход т-РНК из рибосомы
- 5) Выход и-РНК из ядра в цитоплазму
- 6) Взаимодействие кодона и-РНК и антикодона т-РНК.

Запишите соответствующую последовательность цифр:

--	--	--	--	--	--

14. Выберите **ТРИ** верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из нижеперечисленных органелл клеток относятся к немембранным?

- 1) Митохондрии
- 2) Рибосомы
- 3) Лизосомы
- 4) Хлоропласты
- 5) Клеточный центр

6) Микротрубочки

Запишите в ответ цифры:

--	--	--

15. Выберите **ТРИ** верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из нижеперечисленных костей относятся к костям мозгового отдела черепа человека.

- 1) Нижняя челюсть
- 2) Верхняя челюсть
- 3) Лобная кость
- 4) Грудина
- 5) Височная кость
- 6) Затылочная кость

Запишите в ответ цифры:

--	--	--

16. Проанализируйте приведенную ниже таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке.

Название органа	Строение и расположение органа	Функции органа
А	У млекопитающих и птиц состоит из 4-х полостей, расположен в грудной полости.	Выполняет насосную функцию, перекачивает кровь по большому и малому кругу кровообращения
Печень	Б	Секретирует желчь, участвует в обезвреживании токсичных веществ
Почки	Парный бобовидный орган, располагающийся по бокам от позвоночного столба, имеет почечную пазуху, состоит из мозгового и коркового вещества.	В
Г	Удлиненное дольчатое образование сероватого розоватого оттенка, расположено в	Вырабатывает пищеварительные ферменты и гормоны. Принимает важное

	брюшной полости позади желудка, тесно примыкает к двенадцатиперстной кишке	участие в регуляции углеводного, жирового и белкового обмена
--	--	--

Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка:

- 1) Поджелудочная железа
- 2) Легкие
- 3) Состоит из гепатоцитов которые формируют две доли. Снаружи покрыта фиброзной оболочкой.
- 4) Бронхи
- 5) Сердце
- 6) Толстый кишечник
- 7) Очищает кровь посредством фильтрации и регуляцию химического гомеостаза организма.
- 8) Селезенка
- 9) Переваривание белков, синтез соляной кислоты и пепсиногена
- 10) Почки

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

17. Проанализируйте таблицу «Отделы растений и их особенности». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке.

Отдел	Особенности	Примеры
Моховидные	Не имеют цветков, корней, проводящей системы. Характерно размножение спорами, созревающими в спорангиях спорофита. Преобладающий в жизненном цикле гаплоидный гаметофит представляет собой многолетнее зелёное растение, часто имеющее листовидные боковые выросты и ризоиды.	А
Б	Группа высших споровых растений с хорошо развитыми тканями: фотосинтезирующей, проводящей, механической, покровной. Имеют стебель,	Орляк, Венерин волос

	листья и корни. В жизненном цикле преобладает бесполое поколение (спорофит). Половое и бесполое размножение чередуются. Бесполое размножение осуществляется спорами и вегетативно, частями растения. Половое размножение требует присутствия в окружающей среде воды, необходимой для перемещения мужских половых клеток к яйцеклеткам.	
Голосеменные	В	Ель, лиственница, можжевельник, тис
Покрытосеменные	Имеют хорошо развитые вегетативные (стебли, корни, листья) и генеративные (цветки, семена, плоды) органы. Размножаются вегетативно и половым путём - семенами. Для защиты семян в период развития и распространения после их созревания служат плоды. Для оплодотворения не требуется вода - мужские половые клетки (спермии) достигают яйцеклеток по пыльцевой трубке.	Г

Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

- 1) Селагинелла
- 2) Папоротниковидные
- 3) Многолетние травянистые растения, обычно вечнозелёные. Для большинства представителей характерно дихотомическое ветвление побегов и спирально расположенные листья, основных корней нет есть множество придаточных корней
- 4) У большинства листья имеют вид иголок (хвоинок) или чешуек. Размножаются семенами, которые лежат открыто на поверхности чешуй особых видоизменённых побегов - шишек. Не бывает плодов
- 5) Плауновидные
- 6) Кукушкин лен
- 7) Диатомовые водоросли

- 8) Красные водоросли
- 9) Ландыш майский
- 10) Ламинария

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

18. Выберите **ТРИ** верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие признаки наиболее характерны для мышечной ткани человека?

- 1) Наличие специальных внутриклеточных цистерн для накопления кальция
- 2) Большое количество межклеточного вещества
- 3) Способность к ороговению
- 4) Сократимость
- 5) Содержание кератина
- 6) Способность к возбуждению

Запишите в ответ цифры:

--	--	--

19. Установите соответствие между научными концепциями и учёными. К каждой позиции научной концепции подберите ученого кому она принадлежала.

НАУЧНАЯ КОНЦЕПЦИЯ

- А) Идея о борьбе за существование в результате ограниченности ресурсов
- Б) Теория об упражнении и неупражнении органов
- В) Периодические катастрофы
- Г) Выявление естественного отбора как основной движущей силы эволюции
- Д) Постоянство видов
- Е) Принцип градации

УЧЕНЫЕ

- 1) Ж. Кювье
- 2) Ч. Дарвин
- 3) Ж.-Б. Ламарк

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

20. Проанализируйте таблицу «Типы взаимодействий между живыми организмами». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке.

Название взаимодействия	Определение	Примеры
Аменсализм	Это форма межвидовых взаимоотношений, при которой один вид подавляет другой вид, но сам не получает от этого никакой пользы. Воздействие может быть химическим или физическим и оказывает неблагоприятное влияние на рост или выживаемость одного из видов.	А
Паразитизм	Это форма взаимоотношений между организмами разных видов, при которой один вид использует другого (хозяина) в качестве источника питания и среды обитания, причиняя вред, но не уничтожая хозяина.	Б
В	Пищевые взаимоотношения, при которых один организм нападает и умерщвляет жертву и питается её тканями.	Белый медведь охотится на тюленей
Нейтрализм	Г	Орлан-белохвост и почвенные клещи

Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка:

- 1) Отношения, полезные для обоих видов
- 2) Кошачья двуустка и человек
- 3) Мутуализм
- 4) Рак отшельник и актиния
- 5) Форма взаимоотношений между организмами, при которой оба вида не извлекают пользы и не получают ущерба от контакта

- 6) Хвойный лес и растения нижнего яруса
- 7) Рыба чистильщик и акулы
- 8) Близкое сообщество живых организмов, принадлежащих к разным биологическим видам и тесно взаимодействующих между собой
- 9) Хищничество
- 10) Комменсализм

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

21. Установите соответствие между симптомом заболевания и витамином, с недостатком которого оно связано: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СИМПТОМ ЗАБОЛЕВАНИЯ

- А) Ухудшение зрения в сумерках
- Б) Кровоточивость десен
- В) Поражение роговицы глаза и кожи
- Г) Выпадение зубов

НЕДОСТАТОК ВИТАМИНА

- 1) А
- 2) С

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

22. Установите соответствие между железой в организме человека и её типом.

ЖЕЛЕЗА

- А) Молочная
- Б) Щитовидная
- В) Печень
- Г) Потовая
- Д) Гипофиз

ТИП ЖЕЛЕЗЫ

- 1) Внутренней секреции
- 2) Внешней секреции

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

Часть 2.

23. Известно, что трутни развиваются из неоплодотворенных яйцеклеток ($n=16$). Какой набор соматических клеток имеют трутни и как у них образуются сперматозоиды?

24. Найдите **ТРИ** ошибки в приведённом тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.

1) Во всех клетках имеется ядро.

2) Любые клетки имеют плазматическую мембрану.

3) Снаружи от мембраны у клеток животных организмов имеется жесткая клеточная стенка.

4) Все живые организмы - животные, растения, грибы, бактерии, вирусы - состоят из клеток.

5) В клеточном ядре находится генетический материал клетки - молекулы ДНК.

Ошибки допущены в предложениях:

Ошибки в предложениях	Верный ответ

25. Опишите механизм передачи нервного импульса через химический синапс. Какие ключевые структуры и вещества участвуют в этом процессе?

26. Опишите процесс газообмена в легких. Какие физические законы лежат в основе этого процесса?

27. Опишите строение миофибриллы скелетного мышечного волокна.

28. Женщина, мать которой дальтоник, а отец – болен гемофилией, вступает в брак с мужчиной, страдающим обоими заболеваниями. Определите вероятность рождения детей в этой семье одновременно с обеими аномалиями. Расстояние между генами гемофилии и дальтонизма равно 9,8%. Помните о том, что оба признака рецессивные, сцепленные с полом.

29. Проанализируйте характер наследования семейной эпилепсии в представленной родословной:

Список литературы

Основная литература

- 1) Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. Биология (профильный уровень). 10- 11 класс. В 2—х частях. - М.: Просвещение, 2014.
- 2) Пасечник В.В. Биология. Бактерии, грибы, растения. 6 класс. М.: Дрофа, 2014.
- 3) Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Общая биология. 10-11 кл. — М.: Дрофа, 2014.
- 4) Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. Человек. 8 класс. — М.:

Дрофа, 2014.

- 5) Пасечник В.В. Биология. Животные 7 класс (серия «Линия жизни»). — М.: Просвещение, 2013.
- 6) Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. (под ред. Пасечника В.В.) Биология. Человек 8 класс. — М.: Просвещение, 2013.
- 7) Теремов А.В., Петросова Р.А. Общая биология (профильный уровень) 10 класс Мнемозина 2015
- 8) Теремов А.В., Петросова Р.А. Общая биология (профильный уровень) 11 класс Мнемозина 2015

Дополнительная литература

- 1) Барабанов В.В. Атлас. биология. Человек. М.: Просвещение, 2007.
Рохлов В.С. Тренировочные задания ЕГЭ биология М., Просвещение 2023
- 2) 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