



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Центр довузовской подготовки и профориентационной работы

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Л.А. Мурашова

«17»  2023 г.



Образовательная программа дисциплины «Биология»

для слушателей подготовительных курсов –

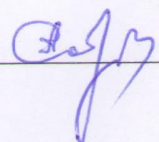
обучающихся 11-х классов общеобразовательных учреждений

форма обучения - очная с использованием дистанционных технологий

Срок освоения образовательной программы – 30 недель (60 академических часов)


Образовательная программа рассмотрена
и одобрена на заседании Методического
совета по довузовскому образованию
29.12.2022 г. (протокол №3)

Председатель совета:

 Соболев А.Е.

Образовательная программа рассмотрена
и одобрена на заседании Ученого совета
университета 17.01.2023 г. (протокол №1)

Ученый секретарь совета:

 Шестакова В.Г.

Тверь, 2022

Составители:

зав. кафедрой биологии, д.б.н., проф. Петрова М.Б.,

ст. преподаватель кафедры биологии, к.б.н. Яковлева М.Н.,

ассистент Исакова Н.В.

Образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета по довузовскому образованию 29.12.2022 г. (протокол №3)

Образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета университета 17.01.2023 г. (протокол №1)

I. Пояснительная записка

Образовательная программа дисциплины «Биология» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613, приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 24.09.2020 № 519, от 11.12.2020 № 712) с учётом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16з)).

Обеспечена преемственность между положениями ФГОС и федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.06.2008 № 164, от 31.08.2009 № 320, от 19.10.2009 № 427, от 10.11.2011 № 2643, от 24.01.2012 № 39, от 31.01.2012 № 69, от 23.06.2015 № 609, от 07.06.2017 № 506).

1. Цель и задачи дисциплины

Целями преподавания дисциплины «Биология» на довузовском этапе является помощь в подготовке обучающихся к государственной итоговой аттестации в формате Основного государственного экзамена (ОГЭ) и Единого государственного экзамена (ЕГЭ), достижение соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ среднего общего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Задачами освоения дисциплины являются:

- систематизация знаний, приобретенных на школьном этапе обучения;
- восполнение пробелов, имеющих в их образовании;
- формирование мотивированного отношения к сохранению и укреплению своего здоровья и здоровья окружающих;
- адаптация знаний слушателей к системе вузовского образования;
- углубление знаний тех разделов курса биологии, которые необходимы для последующей успешной учебы в университете;
- формирование навыков самостоятельной работы с информацией (учебной, научной, нормативной справочной литературой и другими источниками).

2. Планируемые результаты обучения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
а) <u>ценностно-смысловые</u> : способность видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков;	Знать: - клеточную теорию; - химическую и структурно-функциональную организацию про- и эукариотической клетки; - хромосомный набор, кариотип; - деление клетки; - многообразие живых организмов; - неклеточные организмы - вирусы; - общие характеристики беспозвоночных животных;

<p>б) <u>учебно-познавательные</u>: совокупность умений и навыков познавательной деятельности; владение механизмами целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки; владение приемами действий в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем и др.;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - структурно-функциональную организацию позвоночных животных; - ткани, органы, системы органов; - основные свойства биологических систем: метаболизм, самовоспроизведение, онтогенез, наследственность и изменчивость.
<p>в) <u>информационные</u>: самостоятельный поиск, анализ, обработка и передача информации;</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать биологию как науку; - формулировать основные положения клеточной теории, - характеризовать химический состав клетки; - фазы митоза и мейоза; - описывать виды организмов по способу получения энергии и по строению клетки; - характеризовать вирусы, роль вирусов как возбудителей инфекционных заболеваний растений, животных и человека; - характеризовать прокариотические организмы (бактерии), их строение, среду обитания и роль в природе; - характеризовать особенности строения беспозвоночных животных, строение и функции тканей высших животных организмов, органов и систем органов животных; - характеризовать строение и функции различных органов и систем органов человека, обмен веществ; - характеризовать основные закономерности наследственности и изменчивости организмов (три закона Менделя).
<p>г) <u>коммуникативные</u>: владение навыками взаимодействия с окружающими людьми, умение работы в группе;</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения анализа результатов биологических экспериментов; - вычислений вероятности формирования определённых фенотипов потомства в генетических экспериментах.
<p>д) <u>здоровьесберегающие</u>: экологические проблемы и отношение к ним; безопасное применение веществ; техника безопасности;</p>	
<p>е) <u>компетенции профессионального самоопределения</u>: формирование ценностного отношения к труду и его результатам, определение собственных интересов в сфере профессиональной деятельности.</p>	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биология» относится к основной части учебного плана довузовской подготовки обучающегося (слушателя). Она не требует изучения предшествующих дисциплин. Слушатель, завершивший обучение по образовательной программе довузовской подготовки, должен быть способен продолжать обучение на русском языке в вузах Российской Федерации, то есть владеть биологией в объеме, обеспечивающем возможность осуществлять учебную деятельность.

4. Объем дисциплины составляет 60 академических часов, при этом контактная работа обучающихся с преподавателем (практические занятия) с использованием дистанционных технологий – 60 часов.

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии: занятие-визуализация, репродуктивное обучение, проблемное занятие, занятие-конференция.

Элементы, входящие в самостоятельную работу слушателя: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, а также рубежному и итоговому контролю знаний.

Занятия по дисциплине «Биология» проводятся в очном формате с использованием современных мультимедийных средств обучения в формате телеконференцсвязи.

6. Формы итоговой аттестации

По окончании изучения дисциплины «Биология» проводится пробный экзамен.

II. Учебная программа дисциплины

1. Содержание дисциплины

Модуль 1. АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

1.1. Понятие о тканях. Основные типы тканей: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная. Их строение и функции. Основные функции опорно-двигательной системы. Типы костей. Химический состав кости. Надкостница и ее значение. Рост кости и возрастные особенности. Зависимость строения кости от выполняемой ею функции. Значение скелета. Особенности строения скелета человека в связи с прямохождением и трудовой деятельностью. Скелетные мышцы. Мышца как орган. Классификация, строение и функция мышц. Рефлекторный характер деятельности мышц. Виды мышечных сокращений. Основные группы мышц.

1.2. Основные функции нервной системы. Общие данные о строении нервной системы (центральной и периферической). Нейрон – основная структурная и функциональная единица нервной ткани. Свойства нейрона (возбудимость, проведение возбуждения и анализ поступающей информации). Центральная нервная система. Спинной мозг, его строение и функции. Головной мозг, его отделы, строение и функции (продолговатый мозг, задний мозг (мост, мозжечок), средний мозг, промежуточный мозг (таламус, гипоталамус), передний мозг (полушария большого мозга).

1.3. Вегетативная нервная система. Отделы вегетативной нервной системы: симпатическая и парасимпатическая нервная системы. Строение и функции этих отделов. Кора головного мозга – основа высшей нервной деятельности. Учение о высшей нервной деятельности. Анализ и синтез – основные функции коры головного мозга. Принцип рефлекса – основной принцип, лежащий в основе деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга. Безусловные и условные рефлексы. Возбуждение и торможение коры головного мозга.

1.4. Органы чувств. Понятие об анализаторах (И.П. Павлов). Строение и функции органов зрения, слуха, равновесия, осязания, обоняния и вкуса.

1.5. Общее понятие о железах внутренней секреции. Особенности строения желез внутренней секреции. Значение гормонов. Железы внутренней секреции: гипофиз, щитовидная, околощитовидная, надпочечники, вилочковая, поджелудочная, половые. Болезни, связанные с повышенной или пониженной секрецией желез. Внутренняя среда организма. Состав крови. Свертываемость крови. Группы крови системы АВ0 и резус.

1.6. Общее строение сердечно-сосудистой системы. Кровеносная система. Строение и работа сердца. Большой и малый круги кровообращения. Кровеносные сосуды: артерии, вены, капилляры. Движение крови по сосудам.

1.7. Строение и функции органов дыхания. Дыхательные пути: носовая полость, гортань, трахея, бронхи. Голосовой аппарат. Строение лёгких. Плевра и плевральная полость. Альвеолы – морфо-функциональная единица лёгких. Обмен газов в лёгких и тканях. Транспорт газов кровью. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Показатели функции лёгких. Гигиена дыхания. Искусственное дыхание.

1.8. Общее строение и функции пищеварительной системы. Отделы пищеварительного канала, их строение и функция: ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, кишечник (тонкий и толстый). Пищеварительные железы: слюнные, желудка, кишечника, печень и поджелудочная железа. Пищеварительные ферменты и их значение.

Пищеварение в полости рта, желудка и кишечника. Физиологическая сущность всасывания. Регуляция всасывания. Значение работ И.П. Павлова в изучении пищеварения. Гигиена питания. Витамины и их роль в организме. Классификация витаминов (водорастворимые, жирорастворимые), Заболевания, связанные с недостатком и избытком витаминов.

1.9. Мочевыделительная система. Строение и функции почек. Нефрон – морфо-функциональная единица почки. Механизм образования мочи (первичная и вторичная моча). Регуляция мочевыделения. Мочевыводящие пути (мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал).

Модуль 2. ЗООЛОГИЯ

2.1. Тип Простейшие. Общая характеристика типа простейшие. Строение. Жизнедеятельность простейших, движение, питание, дыхание, выделение, размножение. Раздражимость, понятие о таксисе. Цистообразование – защитная функция простейших. Свободноживущие и паразитические простейшие. Значение простейших. Понятие о протозойных заболеваниях. Классификация простейших. Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа Кишечнополостные. Кишечнополостные – двуслойные животные. Гидра пресноводная как представитель типа Кишечнополостные. Многообразие клеток у гидры. Внешнее и внутреннее строение гидры. Питание, дыхание, выделение у гидры. Понятие о диффузной нервной системе. Рефлекс. Половое и бесполое размножение у гидры. Регенерация. Эволюционное значение кишечнополостных.

2.2. Общая характеристика типа Плоские черви. Пищеварительная выделительная, половая и нервная системы плоских червей. Медицинское значение плоских червей. Понятие о гельминтах и гельминтозах. Приспособление червей к паразитическому образу жизни. Классификация плоских червей. Класс Сосальщикообразные. Печеночный сосальщик – представитель класса. Пути заражения и профилактика фасциолёза. Класс Ленточные черви. Жизненный цикл бычьего (свиного) цепня. Пути заражения и профилактика. Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Строение пищеварительной, выделительной, нервной и половой систем. Аскарида человеческая – представитель класса: строение, питание, размножение, цикл развития. Аскаридоз: пути заражения и профилактика. Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Черты прогрессивной организации кольчатых червей. Внешнее и внутреннее строение. Систематика. Эволюционное значение кольчатых червей.

2.3. Тип Членистоногие, общая характеристика. Наружный скелет, членистые конечности, поперечно-полосатая мускулатура. Значение членистоногих в медицине, природе и народном хозяйстве. Классификация членистоногих. Класс Ракообразные. Класс Паукообразные. Особенности строения, размножения и развития. Представители паукообразных. Значение паукообразных. Клещи – возбудители и переносчики заболеваний человека. Класс Насекомые. Особенности строения. Размножение и развитие насекомых. Насекомые – переносчики возбудителей заболеваний человека.

2.4. Общая характеристика типа Хордовые. Черты сходства с беспозвоночными животными. Прогрессивные признаки развития. Классификация хордовых. Класс Костные рыбы. Внешнее и внутреннее строение рыбы на примере речного окуня. Размножение и развитие рыб. Значение рыб в медицине и народном хозяйстве. Класс Земноводные. Внешнее и внутреннее строение лягушки. Размножение и развитие лягушки. Значение земноводных в медицине, природе и сельском хозяйстве.

2.5. Класс Пресмыкающиеся. Внешнее и внутреннее строение пресмыкающихся. Эволюционное значение пресмыкающихся. Класс Птицы. Особенности строения птиц, связанные с полетом. Класс Млекопитающие. Общая характеристика млекопитающих как высшего класса позвоночных животных. Классификация млекопитающих. Внешнее и внутреннее строение плацентарных. Особенности строения и развития плацентарных. Значение млекопитающих в медицине, природе и народном хозяйстве.

Модуль 3. БОТАНИКА

3.1. Вегетативные и репродуктивные органы высших растений. Вегетативные органы высших растений (корень, побег, стебель, лист). Анатомическое и микроскопическое строение и функции. Вторичное строение корня и стебля однодольных и двудольных растений. Видоизменения вегетативных органов.

3.2. Репродуктивные органы высших растений. Строение цветка. Части цветка: цветоножка, цветоложе, околоцветник (чашечка и венчик), тычинка, пестик. Строение тычинок, развитие пыльцы. Строение пестика, семязпочки. Процесс образования зародышевого мешка и его строение.

3.3. Отдел Водоросли. Одноклеточные, колониальные, многоклеточные организмы. Строение и питание. Бесполое и половое размножение. Значение водорослей в природе, медицине, народном хозяйстве. Отдел Лишайники. Строение лишайников. Симбиоз. Питание, размножение. Значение лишайников в природе, медицине и народном хозяйстве.

3.4. Высшие споровые растения. Отдел Моховидные. Строение и размножение моховидных. Цикл развития и чередование поколений. Преобладание гаметофита в цикле развития мхов. Отдел Папоротниковидные. Строение и размножение папоротниковидных. Цикл развития и чередование поколений. Отдел Голосеменные. Преимущества семенных растений. Общая характеристика голосеменных, строение и размножение, цикл развития и чередование поколений. Формирование семени. Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика покрытосеменных.

Модуль 4. ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

4.1. Основные положения клеточной теории. Клетка как структурно-функциональная и генетическая единица организма. Особенности строения эукариотической клетки. Органоиды – постоянные структуры клетки. Общие и специальные органоиды. Включения – непостоянные структуры клетки. Ядро. Его строение (ядерная оболочка, кариоплазма, ядрышки, хроматин). Функции ядра. Строение плазматической мембраны. Основные свойства и функции плазматической мембраны.

4.2. Обмен веществ и энергии в клетке. Основные процессы обмена веществ: диссимиляция и ассимиляция. Энергетический обмен и его этапы (подготовительные, бескислородный и кислородный). Биологическая роль энергетического обмена. АТФ - как универсальный источник энергии. Пластический обмен и его роль в клетке. Фотосинтез (световая и темновая стадия). Хемосинтез. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

4.3. Формы размножения (бесполое и половое). Способы бесполого размножения: деление, спорообразования, почкование и вегетативное размножение. Способы деления клетки. Митоз – универсальный способ размножения клетки. Отличие полового и бесполого размножения. Гаметогенез. Морфология половых клеток. Мейоз и его биологическое значение. Оплодотворение.

4.4. Онтогенез и его периодизация (дробление, гастрюляция). Зародышевые листки. Гистогенез и органогенез. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Развитие с полным и неполным метаморфозом.

4.5. Генетика - наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Основные методы генетики. Доминантные и рецессивные признаки. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Понятия о генотипе и фенотипе. Аллельные гены. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон «чистоты гамет». Анализирующее скрещивание. Цитологическое обоснование законов Г. Менделя. Множественные аллели. Дигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования признаков и его цитологическое обоснование.

4.6. Работы Т. Моргана. Понятие о сцепленном наследовании. Явление сцепленного наследования и его цитологическая основа. Группы сцепления. Кроссинговер, как причина

нарушения полного сцепления генов. Основные положения хромосомной теории наследственности. Хромосомные и генные механизмы определения пола. Понятие о гомо- и гетерогаметности пола. Строение X и Y хромосом.

4.7. Понятие об изменчивости. Классификация основных видов изменчивости – генотипическая (мутационная и комбинативная) и модификационная. Генные, хромосомные и геномные мутации. Полиплоидия, гетероплоидия и гаплоидия, механизмы их обуславливающие. Хромосомные мутации: делеции, инверсии, дупликации и транслокация. Спонтанные и индуцированные мутации. Соматические и генеративные мутации. Мутагенные факторы.

4.8. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина и ее значение. Факторы эволюции: наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Микроэволюция. Критерии и структура вида. Популяция – форма существования вида. Формы видообразования (географическое и экологическое). Основы популяционной генетики. Понятие об идеальной популяции. Закон Харди-Вайнберга.

4.9. Основные теории о происхождении жизни на Земле. Доказательства естественного происхождения человека. Движущие силы и основные этапы антропогенеза. Биологические и социальные факторы в становлении человека на разных этапах антропогенеза. Некоторые особенности биологической эволюции современного человека. Человеческие расы.

4.10. Экология – наука о взаимоотношении организма с окружающей средой. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Фотопериодизм. Формы биотических связей. Экологические системы. Понятие о биогеоценозе. Понятие о биосфере. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы биосферы. Биомасса и ее роль в биосфере. Функции живого вещества (биомассы): газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, биохимическая, энергетическая. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Биогенная миграция атомов. Ноосфера – высший этап в развитии биосферы.

2. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах)

№	Тема занятия	Часы
Модуль АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА		
1.	Основные типы тканей. Опорно-двигательная система. Скелет и мышцы.	2
2.	Нервная система. Строение и функции спинного и головного мозга.	2
3.	Вегетативная нервная система. Высшая нервная деятельность. Условные и безусловные рефлексы. Торможение.	2
4.	Анализаторы. Органы чувств.	2
5.	Железы внутренней секреции. Внутренняя среда организма. Кровь.	2
6.	Система кровообращения. Сердце, сосуды. Лимфообращение.	2
7.	Строение органов дыхания. Газообмен.	2
8.	Пищеварительная система. Пищеварение в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Обмен веществ. Витамины.	2
9.	Выделительная система. Строение почек. Процесс образования мочи. Развитие организма человека.	2
Модуль ЗООЛОГИЯ		
10.	Тип Простейшие. Тип Кишечнополостные. Характеристика типов и отличительные особенности классов. Представители.	2
11.	Тип Плоские черви. Класс Сосальщикообразные и ленточные. Тип Круглые черви. Общая характеристика на примере аскариды. Тип Кольчатые черви: общая характеристика, классификация типа.	2

12.	Тип Членистоногие. Классификация типа, характеристика классов, их отличительные особенности. Тип Моллюски. Классы: брюхоногие, двустворчатые, головоногие	2
13.	Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Подтип Бесчерепные. Подтип Позвоночные. Характеристика надкласса Анамний (рыбы и земноводные).	2
14.	Подтип Позвоночные. Характеристика надкласса Амниот: Рептилии, птицы, млекопитающие. Особенности отрядов, представители. <i>Рубежный контроль по модулям «Анатомия и физиология человека», «Зоология».</i>	2
Модуль БОТАНИКА		
15.	Анализ рубежного контроля по модулям «Анатомия и физиология человека», «Зоология».	2
16.	Вегетативные органы цветковых растений: корень, стебель, лист. Строение, функции, значение.	2
17.	Генеративные органы цветковых растений: цветок, плод, семя. Строение, функции, значение. Двойное оплодотворение цветковых растений, его механизм.	2
18.	Бактерии, грибы, водоросли, лишайники. Характеристика групп. Особенности жизнедеятельности.	2
19.	Основные группы растений: мхи, папоротники, голо- и покрытосеменные. Особенности строения. Сравнительная характеристика классов однодольных и двудольных. Характеристика семейств.	2
Модуль ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ		
20.	Основы цитологии. Химический состав и строение клетки.	2
21.	Обмен веществ и энергии в клетке. Биосинтез белка. Этапы биосинтеза белка. Транскрипция. Трансляция. Фотосинтез. Диссимиляция анаэробная и аэробная, этапы.	2
22.	Деление клетки. Размножение организмов. Формы бесполого и полового размножения. Гаметогенез. Мейоз.	2
23.	Индивидуальное развитие организма. Периоды онтогенеза. Эмбриогенез. Постэмбриональное развитие.	2
24.	Основы генетики. Основные закономерности наследования. Моно- и дигибридное скрещивание, цитологические основы.	2
25.	Сцепленное наследование. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование.	2
26.	Изменчивость, её виды. Значение генетики для медицины.	2
27.	Закономерности эволюции и развития органического мира. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Современная теория эволюции.	2
28.	Происхождение жизни. Антропогенез.	2
29.	Экология: экологические факторы, их воздействие на организм. Биосфера. Биогенез, виды, их отличия. <i>Итоговый контроль по всем модулям в формате вариантов ЕГЭ.</i>	2
30.	Итоговое занятие. Анализ итогового контроля.	2

III. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций

1. Оценочные средства для текущего контроля

Примеры заданий в тестовой форме

Инструкция: выберите один или несколько правильных ответов.

1. Все приведённые ниже методы, кроме трёх, используют для описания методов селекции. Определите три термина, «выпадающих» из общего списка

- 1) получение полиплоидов
- 2) метод культуры клеток и тканей
- 3) использование дрожжей для производства белков и витаминов
- 4) метод рекомбинантных плазмид
- 5) испытание по потомству
- 6) гетерозис

Ответ: 234

2. Установите последовательность этапов клеточного цикла, начиная с периода, в котором реплицируется ДНК.

- 1) Анафаза
- 2) Профаза
- 3) Телофаза
- 4) Метафаза
- 5) Интерфаза

Ответ: 52413

3. Выберите организмы, у которых органы выделения представлены почками.

- 1) речной рак
- 2) дождевой червь
- 3) рыба
- 4) пчела
- 5) ящерица
- 6) лягушка

Ответ: 356

4. Установите правильную последовательность классификации зайца-русака, начиная с наименьшего таксона.

- 1) Животные
- 2) Заяц-русак
- 3) Хордовые
- 4) Млекопитающие
- 5) Зайцы
- 6) Зайцеобразные

Ответ: 256431

5. Функции слюны человека.

- 1) облегчение глотания
- 2) расщепление жиров
- 3) расщепление крахмала
- 4) механическое измельчение пищи
- 5) обезвреживание бактерий
- 6) расщепление белков

Ответ: 135

6. Установите последовательность кровеносных сосудов, которые проходят кислород на пути от лёгких к мышцам ног.

- 1) брюшная аорта
 - 2) капилляры мышц
 - 3) левый желудочек
 - 4) наружная подвздошная артерия
 - 5) лёгочная вена
- Ответ: 53142

7. Какие из перечисленных факторов среды относят к абиотическим?

- 1) наличие видов-конкурентов
 - 2) солёность воды
 - 3) внесение удобрений
 - 4) наличие паразитов
 - 5) содержание ионов металлов в почве
 - 6) рельеф местности
- Ответ: 256

8. Структуры, отвечающие за сборку полипептидов

- 1) ядро
 - 2) ядрышко
 - 3) гладкая цитоплазматическая сеть
 - 4) рибосомы
- Ответ: 4

9. Специальные органеллы присутствуют в клетках

- 1) половых
- 2) соматических
- 3) специализированных
- 4) галоидных

Ответ: 3

10. Результаты моногибридного скрещивания гомозиготных организмов

- 1) единообразие по фенотипу и генотипу
- 2) расщепление 1:1
- 3) расщепление 9:3:3:1
- 4) расщепление 1:1

Ответ: 1

Критерии оценки тестового контроля:
5 баллов – 91 - 100% верных ответов
4 балла – 81 - 90% верных ответов
3 балла – 71 - 80% верных ответов
2 балла – 61 - 70% верных ответов
1 балл – 51 - 60% верных ответов
0 баллов – 0 - 50% верных ответов

2. Оценочные средства для рубежного контроля включают в себя задания со свободным распространённым ответом и решение генетических задач

Примеры заданий для рубежного контроля

1. Проанализируйте данные таблицы: «Зависимость между числом инфузорий в желудке барана и сроками его голодания».

Сроки голодания	Число инфузорий в 1 мм ²
До голодания	1266
1-й день голодания	536
2-й день голодания	128
3-й день голодания	33
4-й день голодания	8

Выберите верные утверждения:

- 1) Чем дольше голодает животное, тем меньше инфузорий содержится в его желудке
- 2) При голодании животного инфузориям остается не изменным
- 3) Инфузории и бактерии помогают переварить клетчатку растений
- 4) Инфузории становятся дополнительной белковой пищей для животного
- 5) На второй день голодания количество инфузорий уменьшилось почти вчетверо по сравнению с первым днем

Ответ: 15

2. Экспериментатор решил исследовать пигментный состав листьев герани. Для этого он изготовил спиртовую вытяжку пигментов из листа. Каплю вытяжки поместил на специальную бумагу (рис. А). После высыхания пигментной капли, экспериментатор опустил бумажку в смесь растворителей (ацетон, этанол, петролейный эфир в соотношении 2:3:100) (рис. Б). Через 45 минут экспериментатор наблюдал полное разделение пигментов. Разделённые пигменты он пронумеровал (рис. В). Полоска 1 - жёлто-зелёного цвета, 2 - сине-зелёного, 3 - жёлтого, 4 - оранжевого. Какие параметры задаются экспериментатором (независимые переменные), а какой параметр меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Какой метод использовал экспериментатор для разделения пигментов? На чём основан этот метод? Какие пигменты находятся под номерами 1,2,3,4?



Ответ:

1. Независимые (задаваемая экспериментатором) переменные - соотношение компонентов смеси растворителя для разделения пигментов, время проведения эксперимента.

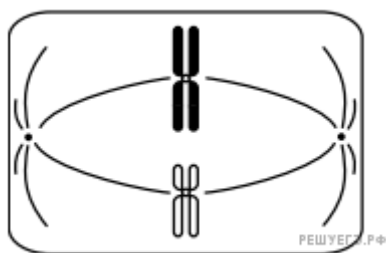
2. Зависимая переменная (изменяющаяся в результате эксперимента) - разная скорость движения пигментов.

3. Для разделения пигментов использовался метод хроматографии ИЛИ бумажной хроматографии.

4. Метод основан на разной скорости движения веществ смеси через адсорбент в зависимости от их способности связываться с его частицами.

5. 1 - хлорофилл b, 2 - хлорофилл a, 3 - ксантофилл, 4 - каротин ИЛИ 1 - хлорофилл b, 2 - хлорофилл a, 3,4 - каротиноиды.

3. Определите тип и фазу деления исходной диплоидной клетки, изображённой на схеме. Дайте обоснованный ответ.



Ответ:

1) Мейоз

2) Метафаза мейоза II

3) На схеме изображен мейоз - метафаза II мейоза, так хромосомы имеют по две хроматиды, но представлены одной парой (нет гомологичной пары)

На схеме изображена метафаза, так хромосомы выстроены на экваторе клетки в одну линию,

Примечание.

Не обязательно указывать кроссоверные хромосомы. Подсказка на то, что это именно мейоз дана в самом задании - деления **исходной диплоидной** клетки, а мы видим на рисунке гаплоидную клетку с набором хромосом $n2c$

4. В чём проявляются морфологические, физиологические и поведенческие адаптации к температуре среды у теплокровных животных?

Эталон ответа 1) морфологические: теплоизолирующие покровы, подкожный слой жира, изменение поверхности тела;

2) физиологические: усиление интенсивности испарения пота и влаги при дыхании; сужение или расширение сосудов, изменение уровня обмена веществ;

3) поведенческие: строительство гнезд, нор, изменение суточной и сезонной активности в зависимости от температуры среды.

5. Каковы основные факторы-ограничители для растений, для животных, микроорганизмов?

Ответ: 1) Для растений: нехватка света, воды, минеральных солей, углекислого газа. 2) Для животных: нехватка пищевых ресурсов, воды, неблагоприятные климатические условия, паразиты, враги (конкуренты, хищники). 3) Для микроорганизмов: нехватка пищевых ресурсов, неблагоприятные условия (температурный, водный, газовый режим, химические вещества (антибиотики для бактерий- паразитов).

6. У человека ген нормального слуха (В) доминирует над геном глухоты и находится в аутосоме; ген цветовой слепоты (дальтонизма – d) рецессивный и сцеплен с X-хромосомой. В семье, где мать страдала глухотой, но имела нормальное цветовое зрение, а отец – с нормальным слухом (гомозиготен) дальтоник, родилась девочка-дальтоник с нормальным слухом. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, дочери, возможные генотипы детей и вероятность в будущем рождения в этой семье детей-дальтоников с нормальным слухом и глухих. Какие законы наследования проявились в этой семье?

Ответ:

Схема решения задачи включает по условию:

V – нормальный слух; v – глухота;

X^D – нормальное цветовое зрение; X^d – дальтонизм (ген цветовой слепоты).

1) Определим генотипы родителей:

мать страдала глухотой, но имела нормальное цветовое зрение – $\text{♀}bbX^DX^?$;

отец – с нормальным слухом (гомозиготен), дальтоник – $\text{♂}BBX^dY$.

Так как у них родилась девочка-дальтоник с нормальным слухом ($V?X^dX^d$), то одну гамету VX^d она получила от отца, а другую от матери – bX^d .

Мы можем определить генотип матери $\text{♀}bbX^DX^d$ и дочери $\text{♀}BbX^dX^d$.

2) Составив схему скрещивания, определяем возможные генотипы детей:

$P \text{♀}bbX^DX^d \rightarrow \text{♂}BBX^dY; G \text{♀}bX^D \text{♀}bX^d \text{♂}BX^d \text{♂}BY$

$F_1 BbX^DX^d; BbX^DY; BbX^dX^d; BbX^dY$

Вероятность рождения детей дальтоников с нормальным слухом 50%, глухих – 0%.

3) Законы: по второму признаку (цветовое зрение) – наследование, сцепленное с полом, так как признак сцеплен с X-хромосомой; между первым и вторым признаком – независимое наследование, так как аутосомные гены не сцеплены и находятся в разных гомологичных хромосомах.

Критерии оценки рубежного контроля
соответствуют критериям аналогичных заданий в ЕГЭ

Перечень практических навыков (умений), которые необходимо освоить слушателю:

В процессе изучения дисциплины «Биология» у слушателей должны быть сформированы следующие навыки:

- самостоятельно работать с учебной и справочной литературой;
- анализа результатов биологических экспериментов;
- решения генетических задач;
- анализа родословных семей с наследственной патологией.

IV. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а) Основная литература:

Рохлов В.С., Саленко В.Б., Котикова Н.В. ЕГЭ-2023. Биология. Тренировочные и типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов. – М.: Национальное образование, 2023.

Моисеева И.А. Шпаргалка по биологии для успешной сдачи ОГЭ и ЕГЭ. – М.: Хит-книга, 2021.

Кириленко А.А., Даденко Е.В., Колесников С.И. ЕГЭ-2023 Биология. 30 тренировочных вариантов по демоверсии 2022 года. – М.: Легион, 2021.

Лернер Г.И. ЕГЭ 2023 Биология. Тематические тренировочные задания. – М.: Эксмо-Пресс, 2022.

Прилежаева Л.Г. ЕГЭ-2023. Большой сборник тренировочных вариантов. – М.: АСТ, 2022.

б) Дополнительная литература:

Садовниченко Ю.А. ЕГЭ. Биология. Универсальный справочник. – М.: Эксмо, 2020.

Соловков Д.А. ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка. – М.: ВНУ, 2020.

Биология. Весь школьный курс в схемах и таблицах. – М.: Кузьма. 2022.

2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся представляет одну из важнейших форм учебного процесса. Она подразумевает способность обучающихся к самостоятельному поиску и усвоению необходимой информации.

Разработан комплект презентаций по всем темам курса.

Ресурсы, рекомендуемые для самостоятельной работы обучающихся:

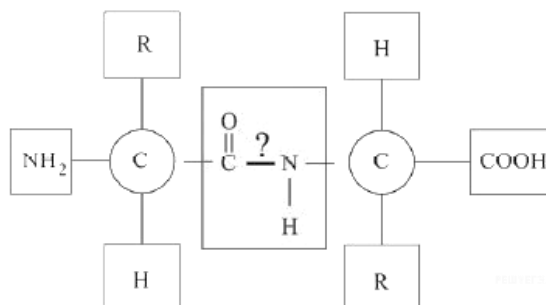
<https://fipi.ru/ege>

**Фонд оценочных средств
для аттестации по итогам освоения дисциплины «Биология»**

ЧАСТЬ 1

Слово, последовательность цифр или число, соответствующие правильным ответам, запишите в БЛАНК ОТВЕТОВ без пробелов, запятых и других символов.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите название химической связи,



отмеченной на схеме знаком вопроса.

2. В ДНК на долю нуклеотидов с аденином приходится 18%. Определите процентное содержание нуклеотидов с цитозином, входящих в состав молекулы.
3. Верны ли следующие суждения о процессах жизнедеятельности насекомых?
 - А. Органы дыхания у насекомых представлены лёгкими, состоящими из мельчайших пузырьков.
 - Б. При дыхании у насекомых кровь не участвует в переносе газов, она транспортирует только питательные вещества.
 - 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
4. Признаки, в большей степени характерные для растений. Выберите все верные ответы.
 - 1) способность к синтезу органических веществ из неорганических
 - 2) способность к ограниченному росту
 - 3) питание готовыми органическими веществами
 - 4) отсутствие органов и тканей
 - 5) размножение с помощью вегетативных органов
 - 6) множество одинаковых и повторяющихся органов
5. Признаки, характеризующие земноводных как наземных животных. Выберите все верные ответы.
 - 1) плавательные перепонки на пальцах стопы
 - 2) глаза защищены веками
 - 3) оплодотворение наружное
 - 4) в органе слуха имеется барабанная перепонка
 - 5) конечности расчленены, состоят из трёх отделов
 - 6) кровеносная система замкнутая
6. Роль испарения воды в жизни растений. Выберите все верные ответы.
 - 1) защищает от перегрева
 - 2) способствует двойному оплодотворению
 - 3) увеличивает тургор клеток
 - 4) ускоряет процесс дыхания
 - 5) обеспечивает всасывание воды корнями
 - 6) способствует восходящему току веществ в растении
7. Установите соответствие между паразитическим червем и типом, к которому он принадлежит

ПАРАЗИТИЧЕСКИЙ ЧЕРВЬ

ТИП

- А) аскарида человеческая
- Б) острица
- В) эхинококк
- Г) печёночный сосальщик
- Д) бычий цепень

- 1) Круглые черви
- 2) Плоские черви

8. Вещества, относящиеся к биополимерам. Выберите все верные ответы.

- 1) крахмал
- 2) глицерин
- 3) глюкоза
- 4) белки
- 5) ДНК
- 6) фруктоза

9. Выберите все верные ответы. Если в процессе эволюции у животного сформировался скелет, изображённый на рисунке, то для этого животного характерны



- 1) двойное дыхание
- 2) теплокровность
- 3) всё тело покрыто роговыми чешуями
- 4) размножение с метаморфозом
- 5) отсутствие мочевого пузыря
- 6) прямохождение

10. Установите последовательность расположения систематических таксонов растения, начиная с самого крупного.

- 1) Мятлик луговой
- 2) Мятлик
- 3) Покрытосеменные
- 4) Однодольные
- 5) Растения
- 6) Злаковые

11. Установите соответствие между строением и видом органелл

СТРОЕНИЕ ОРГАНОИДА

ОРГАНОИД

- А) состоит из двух перпендикулярно расположенных цилиндров
- Б) состоит из двух субъединиц
- В) образован микротрубочками
- Г) содержит белки, обеспечивающие движение хромосом
- Д) содержит белки и нуклеиновую кислоту

- 1) клеточный центр
- 2) рибосома

12. Установите последовательность таксонов, используемых в систематике человека, начиная с наиболее крупного

- 1) семейство Гоминиды
- 2) отряд Приматы
- 3) тип Хордовые

- 4) род Человек
- 5) класс Млекопитающие

13. Установите соответствие между признаком и видом половых клеток млекопитающих

ПРИЗНАК	ПОЛОВЫЕ КЛЕТКИ
А) имеет большое количество цитоплазмы	1) яйцеклетка
Б) в строении выделяют головку, шейку, хвостик	2) сперматозоид
В) содержит запас питательных веществ	
Г) передвигается с помощью жгутика	
Д) имеет мелкие размеры	
Е) не имеет органелл передвижения	

14. Выберите все верные ответы. Устойчивость экосистемы влажного экваториального леса определяется

- 1) большим видовым разнообразием
- 2) отсутствием редуцентов
- 3) большой численностью хищников
- 4) разветвлёнными пищевыми сетями
- 5) колебанием численности популяций
- 6) замкнутым круговоротом веществ

15. Установите последовательность процессов, характерных для развития прудовой лягушки

- 1) оплодотворение → откладывание икры в воду → созревание икринки → выход маленькой лягушки
- 2) откладывание икры в воду → оплодотворение → развитие головастика → появление маленькой лягушки
- 3) оплодотворение → перемещение икры на сушу → развитие личинки → развитие лягушки
- 4) откладывание неоплодотворённой икры в воду → развитие личинки → развитие лягушки

16. Установите последовательность расположения организмов в пищевой цепи агроценоза

- 1) полёвка
- 2) пшеница
- 3) обыкновенный ёж
- 4) лисица

17. Найдите все ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Все железы организма человека делятся на две группы: железы внешней секреции и железы внутренней секреции. 2. Секреты, образующиеся во всех железах внешней секреции, через выводные протоки поступают на поверхность тела. 3. Секреты желез внутренней секреции по протокам поступают в кровь. 4. Железы внутренней секреции – эндокринные железы выделяют биологически активные регуляторные вещества – гормоны. 5. Гормоны регулируют обмен веществ, влияют на рост и развитие организма. 6. Гормон поджелудочной железы – инсулин регулирует содержание глюкозы в крови. 7. Гормон щитовидной железы – адреналин повышает возбудимость нервной системы, учащает сердечные сокращения.

18. Установите соответствие между примерами объектов и методами изучения эволюции.

ПРИМЕРЫ ОБЪЕКТОВ

**МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ
ЭВОЛЮЦИИ**

- А) колючки кактуса и колючки барбариса
Б) останки зверозубых ящеров
В) филогенетический ряд лошади
Г) многососковость у человека
Д) аппендикс у человека
- 1) палеонтологический
2) сравнительно-анатомический

19. Установите соответствие между примером биологического явления и формой изменчивости.

ПРИМЕР ЯВЛЕНИЯ

ФОРМА ИЗМЕНЧИВОСТИ

- А) появление коротконогой овцы в стаде овец с нормальными конечностями
Б) появление мыши-альбиноса среди серых мышей
В) формирование у стрелолиста разных форм листьев в воде и на воздухе
Г) проявление у детей цвета глаз одного из родителей
Д) изменение размера кочана капусты при недостатке влаги
- 1) генотипическая
2) фенотипическая

20. Подберите из предложенного перечня пропущенные термины в тексте «Системы органов», используя для этого цифровые обозначения. Запишите в БЛАНК ОТВЕТОВ последовательность цифр выбранных ответов.

Системы органов

Орган - это _____, имеющая определённую форму, строение, место и выполняющая одну или несколько функций. В каждом органе обязательно есть кровеносные сосуды и _____. Органы, совместно выполняющие общие функции, составляют системы органов. В организме человека имеется выделительная система, главным органом которой являются _____. Через выделительную систему во внешнюю среду удаляются вредные _____.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) ткань 2) часть тела 3) нервы 4) кишечник 5) желудок 6) почки 7) продукт обмена 8) непереваренные остатки пищи

21. Пользуясь таблицей «Наследование группы крови ребёнком», найдите все верные утверждения.

Наследование группы крови ребёнком

		Группа крови отца				
		I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)	
Группа крови матери	I (0)	I (0) II (A) III (B) IV (AB)	II (A) I (0)	III (B) I (0)	II (A) III (B)	
	II (A)	II (A) I (0)	II (A) I (0)	любая	II (A), III (B) IV (AB)	
	III (B)	III (B) I (0)	любая	III (B) I (0)	II (A), III (B) IV (AB)	
	IV (AB)	II (A) III (B)	II (A), III (B) IV (AB)	II (A), III (B) IV (AB)	II (A), III (B) IV (AB)	

- 1) если у отца и матери III группа, то у ребенка либо III группа, либо I

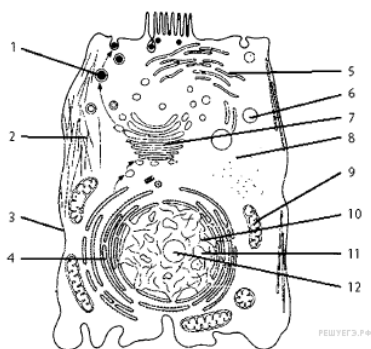
- 2) если у ребёнка IV группа крови, то у родителей может быть только IV группа крови
- 3) если у отца и матери I группа, то у ребенка только I группа
- 4) группа крови ребенка не зависит от группы крови родителей
- 5) человеку с I группой крови можно переливать кровь любой группы.

ЧАСТЬ 2

Дайте развёрнутые ответы, запишите их чётко и разборчиво в БЛАНК ОТВЕТОВ.

22. Почему почву в лесопосадках заселяют микоризными грибами?

23. Запишите названия частей животной клетки, указанных на схеме. В ответе укажите номер части и её название.



24. Приспособленность скелета птиц к полету. Укажите не менее 4-х признаков.

25. Бычий цепень вызывает нарушения в жизнедеятельности организма человека. Чем это объясняется?

26. С какой целью при выпечке хлеба и хлебобулочных изделий применяют дрожжевые грибы? Какой процесс при этом происходит?

27. Объясните причину индустриального меланизма у бабочек березовой пяденицы с позиции эволюционного учения и определите форму отбора.

28. У собак чёрная шерсть доминирует над коричневой, а длинная над короткой (гены не сцеплены). От чёрной длинношёрстной самки при анализирующем скрещивании получено потомство: 3 чёрных длинношёрстных щенка, 3 коричневых длинношёрстных. Определите генотипы родителей и потомства, соответствующие их фенотипам. Составьте схему решения задачи. Объясните полученные результаты.

Критерии оценивания ответов на задания по дисциплине «Биология»

№ задания	Критерии оценивания одного задания	Максимальное количество баллов за блок заданий
ЧАСТЬ 1		
1, 2, 3	1 балл – выбран один правильный ответ	3
4-21	2 балла – выбраны все правильные ответы 1 балл – допущена одна ошибка	36
ЧАСТЬ 2		
22	2 балла – ответ включает все элементы, не содержит биологических ошибок 1 балл – ответ включает только один элемент и не содержит биологических ошибок, ИЛИ два элемента, но содержит биологические ошибки	2

23 - 28	<p>3 балла – ответ включает все элементы, не содержит биологических ошибок</p> <p>2 балла – ответ включает два элемента и не содержит биологических ошибок, ИЛИ три элемента, но содержит биологические ошибки</p> <p>1 балл – ответ включает только один элемент и не содержит биологических ошибок, ИЛИ два элемента, но содержит биологические ошибки</p>	18
	ИТОГО	59