

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Перевозинская средняя общеобразовательная школа**

427412, Удмуртская Республика, Воткинский район, село Перевозное, ул. Советская, 38а
Телефон 8(34145) 74-5-89 e-mail: perewoz1@yandex.ru

РАССМОТРЕНО
Педагогическим
советом
МБОУ Перевозинской СОШ
№1 от «03» сентября 2024г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора МБОУ
Перевозинской СОШ
№139а-од от 03.09.2024 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 02685186E4FCC0615912932F8E04C78A
Владелец: Лебедев Сергей Викторович
Действителен: с 12.09.2024 до 06.12.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 4484394)

учебного предмета «Биология. Углубленный уровень»

для обучающихся 10 –11 классов

ВЫПИСКА ИЗ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СОО

Выписка верна

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по учебному предмету "Биология" (далее - биология) на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС СОО, Концепции преподавания учебного предмета «Биология» и основных положений федеральной рабочей программы воспитания.

Учебный предмет «Биология» углублённого уровня изучения (10–11 классы) является одним из компонентов предметной области «Естественно-научные предметы». Согласно положениям ФГОС СОО профильные учебные предметы, изучаемые на углублённом уровне, являются способом дифференциации обучения на уровне среднего общего образования и призваны обеспечить преемственность между основным общим, средним общим, средним профессиональным и высшим образованием. В то же время каждый из этих учебных предметов должен быть ориентирован на приоритетное решение образовательных, воспитательных и развивающих задач, связанных с профориентацией обучающихся и стимулированием интереса к конкретной области научного знания, связанного с биологией, медициной, экологией, психологией, спортом или военным делом.

Программа по учебному предмету "Биология" даёт представление о цели и задачах изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне, определяет обязательное (инвариантное) предметное содержание, его структурирование по разделам и темам, распределение по классам, рекомендует последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе по биологии реализован принцип преемственности с изучением биологии на уровне основного общего образования, благодаря чему просматривается направленность на последующее развитие биологических знаний, ориентированных на формирование естественно-научного мировоззрения, экологического мышления, представлений о здоровом образе жизни, на воспитание бережного отношения к окружающей природной среде. В программе по биологии также показаны возможности учебного предмета «Биология» в реализации требований ФГОС СОО к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения и в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности обучающихся по освоению содержания биологического образования на уровне среднего общего образования.

Учебный предмет «Биология» на уровне среднего общего образования завершает биологическое образование в школе и ориентирован на расширение и углубление знаний обучающихся о живой природе, основах молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики, селекции, биотехнологии, эволюционного учения и экологии.

Изучение учебного предмета «Биология» на углублённом уровне ориентировано на подготовку обучающихся к последующему получению биологического образования в вузах и организациях среднего профессионального образования. Основу его содержания составляет система биологических знаний, полученных при изучении обучающимися соответствующих систематических разделов биологии на уровне основного общего образования, в 10–11 классах эти знания получают развитие. Так, расширены и углублены биологические знания о растениях, животных, грибах, бактериях, организме человека, общих закономерностях жизни, дополнительно включены биологические сведения прикладного и поискового характера, которые можно использовать как ориентиры для последующего выбора профессии. Возможна также интеграция биологических знаний с

соответствующими знаниями, полученными обучающимися при изучении физики, химии, географии и математики.

Структура программы по учебному предмету "Биология" отражает системно-уровневый и эволюционный подходы к изучению биологии. Согласно им, изучаются свойства и закономерности, характерные для живых систем разного уровня организации, эволюции органического мира на Земле, сохранения биологического разнообразия планеты. Так, в 10 классе изучаются основы молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики и селекции, биотехнологии и синтетической биологии, актуализируются знания обучающихся по ботанике, зоологии, анатомии, физиологии человека. В 11 классе изучаются эволюционное учение, основы экологии и учение о биосфере.

Учебный предмет «Биология» призван обеспечить освоение обучающимися биологических теорий и законов, идей, принципов и правил, лежащих в основе современной естественно-научной картины мира, знаний о строении, многообразии и особенностях клетки, организма, популяции, биоценоза, экосистемы, о выдающихся научных достижениях, современных исследованиях в биологии, прикладных аспектах биологических знаний. Для развития и поддержания интереса обучающихся к биологии наряду со значительным объёмом теоретического материала в содержании программы по биологии предусмотрено знакомство с историей становления и развития той или иной области биологии, вкладом отечественных и зарубежных учёных в решение важнейших биологических и экологических проблем.

Цель изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне – овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания в формировании интереса к определённой области профессиональной деятельности, связанной с биологией, или к выбору учебного заведения для продолжения биологического образования.

Достижение цели изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне обеспечивается решением следующих задач:

освоение обучающимися системы биологических знаний: об основных биологических теориях, концепциях, гипотезах, законах, закономерностях и правилах, составляющих современную естественно-научную картину мира; о строении, многообразии и особенностях биологических систем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); о выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;

ознакомление обучающихся с методами познания живой природы: исследовательскими методами биологических наук (молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики и селекции, биотехнологии и синтетической биологии, палеонтологии, экологии); методами самостоятельного проведения биологических исследований в лаборатории и в природе (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

овладение обучающимися умениями: самостоятельно находить, анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой; устанавливать связь между развитием биологии и социально-экономическими и экологическими проблемами человечества; оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей природной среде, собственному

здоровью и здоровью окружающих людей; обосновывать и соблюдать меры профилактики инфекционных заболеваний, правила поведения в природе и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; характеризовать современные научные открытия в области биологии;

развитие у обучающихся интеллектуальных и творческих способностей в процессе знакомства с выдающимися открытиями и современными исследованиями в биологии, решаемыми ею проблемами, методологией биологического исследования, проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;

воспитание у обучающихся ценностного отношения к живой природе в целом и к отдельным её объектам и явлениям; формирование экологической, генетической грамотности, общей культуры поведения в природе; интеграции естественно-научных знаний;

приобретение обучающимися компетентности в рациональном природопользовании (соблюдение правил поведения в природе, охраны видов, экосистем, биосферы), сохранении собственного здоровья и здоровья окружающих людей (соблюдения мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера) на основе использования биологических знаний и умений в повседневной жизни;

создание условий для осознанного выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами и потребностями региона.

Общее число часов, отведенных на изучение биологии на углубленном уровне среднего общего образования, составляет 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Отбор организационных форм, методов и средств обучения биологии осуществляется с учётом специфики его содержания и направленности на продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

Обязательным условием при обучении биологии на углублённом уровне является проведение лабораторных и практических работ. Также участие обучающихся в выполнении проектных и учебно-исследовательских работ, тематика которых определяется учителем на основе имеющихся материально-технических ресурсов и местных природных условий.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Содержание программы, выделенное *курсивом*, не входит в проверку государственной итоговой аттестации (ГИА).

Тема 1. Биология как наука

Современная биология – комплексная наука. Краткая история развития биологии. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Фундаментальные, прикладные и поисковые научные исследования в биологии.

Значение биологии в формировании современной естественно-научной картины мира. Профессии, связанные с биологией. Значение биологии в практической деятельности человека: медицине, сельском хозяйстве, промышленности, охране природы.

Демонстрации

Портреты: Аристотель, Теофраст, К. Линней, Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин, У. Гарвей, Г. Мендель, В. И. Вернадский, И. П. Павлов, И. И. Мечников, Н. И. Вавилов, Н. В. Тимофеев-Ресовский, Дж. Уотсон, Ф. Крик, Д. К. Беляев.

Таблицы и схемы: «Связь биологии с другими науками», «Система биологических наук».

Тема 2. Живые системы и их изучение

Живые системы как предмет изучения биологии. Свойства живых систем: единство химического состава, дискретность и целостность, сложность и упорядоченность структуры, открытость, самоорганизация, самовоспроизведение, раздражимость, изменчивость, рост и развитие.

Уровни организации живых систем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Процессы, происходящие в живых системах. Основные признаки живого. Жизнь как форма существования материи. Науки, изучающие живые системы на разных уровнях организации.

Изучение живых систем. Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, метаанализ. Понятие о зависимой и независимой переменной. Планирование эксперимента. Постановка и проверка гипотез. Нулевая гипотеза. Понятие выборки и её достоверность. Разброс в биологических данных. Оценка

достоверности полученных результатов. Причины искажения результатов эксперимента. Понятие статистического теста.

Демонстрации

Таблицы и схемы: «Основные признаки жизни», «Биологические системы», «Свойства живой материи», «Уровни организации живой природы», «Строение животной клетки», «Ткани животных», «Системы органов человеческого организма», «Биогеоценоз», «Биосфера», «Методы изучения живой природы».

Оборудование: лабораторное оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов.

Практическая работа «Использование различных методов при изучении живых систем».

Тема 3. Биология клетки

Клетка – структурно-функциональная единица живого. История открытия клетки. Работы Р. Гука, А. Левенгука. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории.

Методы молекулярной и клеточной биологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культивирование клеток. *Изучение фиксированных клеток. Электронная микроскопия. Конфокальная микроскопия. Витальное (прижизненное) изучение клеток.*

Демонстрации

Портреты: Р. Гук, А. Левенгук, Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов, К. М. Бэр.

Таблицы и схемы: «Световой микроскоп», «Электронный микроскоп», «История развития методов микроскопии».

Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток.

Практическая работа «Изучение методов клеточной биологии (хроматография, электрофорез, дифференциальное центрифугирование, ПЦР)».

Тема 4. Химическая организация клетки

Химический состав клетки. Макро-, микро- и ультрамикроэлементы. Вода и её роль как растворителя, реагента, участие в структурировании клетки, терморегуляции. Минеральные вещества клетки, их биологическая роль. Роль катионов и анионов в клетке.

Органические вещества клетки. Биологические полимеры. Белки. Аминокислотный состав белков. Структуры белковой молекулы. Первичная структура белка, пептидная связь. Вторичная, третичная, четвертичная структуры. Денатурация. Свойства белков. Классификация белков. Биологические функции белков. *Прионы*.

Углеводы. Моносахариды, дисахариды, олигосахариды и полисахариды. Общий план строения и физико-химические свойства углеводов. Биологические функции углеводов.

Липиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов. Триглицериды, фосфолипиды, воски, стероиды. Биологические функции липидов. Общие свойства биологических мембран – текучесть, способность к самозамыканию, полупроницаемость.

Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Строение нуклеиновых кислот. Нуклеотиды. Принцип комплементарности. Правило Чаргаффа. Структура ДНК – двойная спираль. Местонахождение и биологические функции ДНК. Виды РНК. Функции РНК в клетке.

Строение молекулы АТФ. Макроэргические связи в молекуле АТФ. Биологические функции АТФ. Восстановленные переносчики, их функции в клетке. *Другие нуклеозидтрифосфаты (НТФ)*. Секвенирование ДНК. *Методы геномики, транскриптомики, протеомики*.

Структурная биология: биохимические и биофизические исследования состава и пространственной структуры биомолекул. *Моделирование структуры и функций биомолекул и их комплексов. Компьютерный дизайн и органический синтез биомолекул и их не природных аналогов*.

Демонстрации

Портреты: Л. Полинг, Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин, Ф. Сэнгер, С. Прузинер.

Диаграммы: «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе».

Таблицы и схемы: «Периодическая таблица химических элементов», «Строение молекулы воды», «Вещества в составе организмов», «Строение молекулы белка», «Структуры белковой молекулы», «Строение молекул углеводов», «Строение молекул липидов», «Нуклеиновые кислоты», «Строение молекулы АТФ».

Оборудование: химическая посуда и оборудование.

Лабораторная работа «Обнаружение белков с помощью качественных реакций».

Лабораторная работа «Исследование нуклеиновых кислот, выделенных из клеток различных организмов».

Тема 5. Строение и функции клетки

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Структурно-функциональные образования клетки.

Строение прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий и архей. Особенности строения гетеротрофной и автотрофной прокариотических клеток. Место и роль прокариот в биоценозах.

Строение и функционирование эукариотической клетки. Плазматическая мембрана (плазмалемма). Структура плазматической мембраны. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный (диффузия, облегчённая диффузия), активный (первичный и вторичный активный транспорт). Полупроницаемость мембраны. Работа натрий-калиевого насоса. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз. Экзоцитоз. Клеточная стенка. Структура и функции клеточной стенки растений, грибов.

Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет. Движение цитоплазмы. Органоиды клетки. Одномембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, их строение и функции. Взаимосвязь одномембранных органоидов клетки. Строение гранулярного ретикулума. *Механизм направления белков в ЭПС*. Синтез растворимых белков. Синтез клеточных мембран. Гладкий (агранулярный) эндоплазматический ретикулум. Секреторная функция аппарата Гольджи. *Модификация белков в аппарате Гольджи*. *Сортировка белков в аппарате Гольджи*. Транспорт веществ в клетке. Вакуоли растительных клеток. Клеточный сок. Тургор.

Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. *Происхождение митохондрий и пластид*. *Симбиогенез (К.С. Мережковский, Л. Маргулис)*. Строение и функции митохондрий и пластид. Первичные, вторичные и сложные пластиды фотосинтезирующих эукариот. Хлоропласты, хромопласты, лейкопласты высших растений.

Немембранные органоиды клетки. Строение и функции немембранных органоидов клетки. Рибосомы. *Промежуточные филаменты*. Микрофиламенты. *Актиновые микрофиламенты*. Мышечные клетки. *Актиновые компоненты немышечных клеток*. Микротрубочки. Клеточный центр. Строение и движение жгутиков и ресничек. Микротрубочки цитоплазмы. Центриоль. *Белки, ассоциированные с микрофиламентами и микротрубочками*. *Моторные белки*.

Ядро. Оболочка ядра, хроматин, кариоплазма, ядрышки, их строение и функции. Ядерный белковый матрикс. Пространственное расположение хромосом в интерфазном ядре. *Эухроматин и гетерохроматин*. Белки хроматина – гистоны. *Динамика ядерной оболочки в митозе*. *Ядерный транспорт*.

Клеточные включения. Сравнительная характеристика клеток эукариот (растительной, животной, грибной).

Демонстрации

Портреты: К.С. Мережковский, Л. Маргулис.

Таблицы и схемы: «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение митохондрии», «Ядро», «Строение прокариотической клетки».

Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты растительных, животных клеток, микропрепараты бактериальных клеток.

Лабораторная работа «Изучение строения клеток различных организмов».

Практическая работа «Изучение свойств клеточной мембраны».

Лабораторная работа «Исследование плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках».

Практическая работа «Изучение движения цитоплазмы в растительных клетках».

Тема 6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке

Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Участие кислорода в обменных процессах. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах. Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма. Ферменты, их строение, свойства и механизм действия. Коферменты. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Белки-активаторы и белки-ингибиторы. Зависимость скорости ферментативных реакций от различных факторов.

Первичный синтез органических веществ в клетке. Фотосинтез. *Аноксигенный и оксигенный фотосинтез у бактерий. Светособирающие пигменты и пигменты реакционного центра.* Роль хлоропластов в процессе фотосинтеза. Световая и темновая фазы. *Фотодыхание, C₃, C₄ и САМ-типы фотосинтеза.* Продуктивность фотосинтеза. Влияние различных факторов на скорость фотосинтеза. Значение фотосинтеза.

Хемосинтез. Разнообразие организмов-хемосинтетиков: нитрифицирующие бактерии, железобактерии, серобактерии, водородные бактерии. Значение хемосинтеза.

Анаэробные организмы. Виды брожения. Продукты брожения и их использование человеком. Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии и возбудители болезней.

Аэробные организмы. Этапы энергетического обмена. Подготовительный этап. Гликолиз – бескислородное расщепление глюкозы.

Биологическое окисление, или клеточное дыхание. Роль митохондрий в процессах биологического окисления. Циклические реакции. Окислительное фосфорилирование. *Энергия мембранного градиента протонов. Синтез АТФ: работа протонной АТФ-синтазы.* Преимущества аэробного пути обмена веществ перед анаэробным. Эффективность энергетического обмена.

Демонстрации

Портреты: Дж. Пристли, К. А. Тимирязев, С. Н. Виноградский, В. А. Энгельгардт, П. Митчелл, Г. А. Заварзин.

Таблицы и схемы: «Фотосинтез», «Энергетический обмен», «Биосинтез белка», «Строение фермента», «Хемосинтез».

Оборудование: световой микроскоп, оборудование для приготовления постоянных и временных микропрепаратов.

Лабораторная работа «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)».

Лабораторная работа «Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках».

Лабораторная работа «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза».

Лабораторная работа «Сравнение процессов брожения и дыхания».

Тема 7. Наследственная информация и реализация её в клетке

Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. Реализация наследственной информации. Генетический код, его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Принципы транскрипции: комплементарность, антипараллельность, асимметричность. *Созревание матричных РНК в эукариотической клетке. Некодирующие РНК.*

Трансляция и её этапы. Участие транспортных РНК в биосинтезе белка. Условия биосинтеза белка. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.

Современные представления о строении генов. Организация генома у прокариот и эукариот. Регуляция активности генов у прокариот. Гипотеза оперона (Ф. Жакоб, Ж. Мано). Молекулярные механизмы экспрессии генов у эукариот. Роль хроматина в регуляции работы генов. Регуляция обменных процессов в клетке. Клеточный гомеостаз.

Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов. *Жизненный цикл ДНК-содержащих вирусов, РНК-содержащих вирусов, бактериофагов. Обратная транскрипция, ревертаза, интеграза.*

Вирусные заболевания человека, животных, растений. СПИД, COVID-19, социальные и медицинские проблемы.

Биоинформатика: интеграция и анализ больших массивов («bigdata») структурных биологических данных. Нанотехнологии в биологии и медицине. Программируемые функции белков. Способы доставки лекарств.

Демонстрации

Портреты: Н. К. Кольцов, Д. И. Ивановский.

Таблицы и схемы: «Биосинтез белка», «Генетический код», «Вирусы», «Бактериофаги».

Практическая работа «Создание модели вируса».

Тема 8. Жизненный цикл клетки

Клеточный цикл, его периоды и регуляция. Интерфаза и митоз. Особенности процессов, протекающих в интерфазе. Подготовка клетки к делению. Пресинтетический (постмитотический), синтетический и постсинтетический (премитотический) периоды интерфазы.

Матричный синтез ДНК – репликация. Принципы репликации ДНК: комплементарность, полуконсервативный синтез, антипараллельность. Механизм репликации ДНК. Хромосомы. Строение хромосом. Теломеры и теломераза. Хромосомный набор клетки – кариотип. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Гомологичные хромосомы. Половые хромосомы.

Деление клетки – митоз. Стадии митоза и происходящие в них процессы. Типы митоза. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значение митоза.

Регуляция митотического цикла клетки. Программируемая клеточная гибель – апоптоз.

Клеточное ядро, хромосомы, функциональная геномика. *Механизмы пролиферации, дифференцировки, старения и гибели клеток. «Цифровая клетка» – биоинформатические модели функционирования клетки.*

Демонстрации

Таблицы и схемы: «Жизненный цикл клетки», «Митоз», «Строение хромосом», «Репликация ДНК».

Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты: «Митоз в клетках корешка лука».

Лабораторная работа «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах».

Лабораторная работа «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука (на готовых микропрепаратах)».

Тема 9. Строение и функции организмов

Биологическое разнообразие организмов. Одноклеточные, колониальные, многоклеточные организмы.

Особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных организмов. Бактерии, археи, одноклеточные грибы, одноклеточные водоросли, другие протисты. Колониальные организмы.

Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Ткани, органы и системы органов. Организм как единое целое. Гомеостаз.

Ткани растений. Типы растительных тканей: образовательная, покровная, проводящая, основная, механическая. Особенности строения, функций и расположения тканей в органах растений.

Ткани животных и человека. Типы животных тканей: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная. Особенности строения, функций и расположения тканей в органах животных и человека.

Органы. Вегетативные и генеративные органы растений. Органы и системы органов животных и человека. Функции органов и систем органов.

Опора тела организмов. Каркас растений. Скелеты одноклеточных и многоклеточных животных. Наружный и внутренний скелет. Строение и типы соединения костей.

Движение организмов. Движение одноклеточных организмов: амёбоидное, жгутиковое, ресничное. Движение многоклеточных растений: тропизмы и настии. Движение многоклеточных животных и человека: мышечная система. Рефлекс. Скелетные мышцы и их работа.

Питание организмов. Поглощение воды, углекислого газа и минеральных веществ растениями. Питание животных. Внутриполостное и внутриклеточное пищеварение. Питание позвоночных животных. Отделы пищеварительного тракта. Пищеварительные железы. Пищеварительная система человека.

Дыхание организмов. Дыхание растений. Дыхание животных. Диффузия газов через поверхность клетки. Кожное дыхание. Дыхательная поверхность. Жаберное и лёгочное дыхание. Дыхание позвоночных животных и человека. Эволюционное усложнение строения лёгких позвоночных животных. Дыхательная система человека. Механизм вентиляции лёгких у птиц и млекопитающих. Регуляция дыхания. Дыхательные объёмы.

Транспорт веществ у организмов. Транспортные системы растений. Транспорт веществ у животных. Кровеносная система и её органы. Кровеносная система позвоночных животных и человека. Сердце, кровеносные сосуды и кровь. Круги кровообращения. Эволюционные усложнения строения кровеносной системы позвоночных животных. Работа сердца и её регуляция.

Выделение у организмов. Выделение у растений. Выделение у животных. Сократительные вакуоли. Органы выделения. Фильтрация, секреция и обратное всасывание как механизмы работы органов выделения. Связь полости тела с кровеносной и выделительной системами. Выделение у позвоночных животных и человека. Почки. Строение и функционирование нефрона. Образование мочи у человека.

Защита у организмов. Защита у одноклеточных организмов. Споры бактерий и цисты простейших. Защита у многоклеточных растений. Кутикула. Средства пассивной и химической защиты. Фитонциды.

Защита у многоклеточных животных. Покровы и их производные. Защита организма от болезней. Иммунная система человека. Клеточный и гуморальный иммунитет. Врождённый и приобретённый специфический иммунитет. Теория клонально-селективного иммунитета (П. Эрлих, Ф. М. Бернет, С. Тонегава). Воспалительные ответы организмов. Роль врождённого иммунитета в развитии системных заболеваний.

Раздражимость и регуляция у организмов. Раздражимость у одноклеточных организмов. Таксисы. Раздражимость и регуляция у растений. Ростовые вещества и их значение.

Нервная система и рефлекторная регуляция у животных. Нервная система и её отделы. Эволюционное усложнение строения нервной системы у животных. Отделы головного мозга позвоночных животных. Рефлекс и рефлекторная дуга. Безусловные и условные рефлексы.

Гуморальная регуляция и эндокринная система животных и человека. Железы эндокринной системы и их гормоны. Действие гормонов. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Гипоталамо-гипофизарная система.

Демонстрации

Портрет: И. П. Павлов.

Таблицы и схемы: «Одноклеточные водоросли», «Многоклеточные водоросли», «Бактерии», «Простейшие», «Органы цветковых растений», «Системы органов позвоночных животных», «Внутреннее строение насекомых», «Ткани растений», «Корневые системы», «Строение стебля», «Строение листовой пластинки», «Ткани животных», «Скелет человека», «Пищеварительная система», «Кровеносная система», «Дыхательная система», «Нервная система», «Кожа», «Мышечная система», «Выделительная система», «Эндокринная система», «Строение мышцы», «Иммунитет», «Кишечнополостные», «Схема питания растений», «Кровеносные системы позвоночных животных», «Строение гидры», «Строение планарии», «Внутреннее строение дождевого червя», «Нервная система рыб», «Нервная система лягушки», «Нервная система пресмыкающихся», «Нервная система птиц», «Нервная система млекопитающих», «Нервная система человека», «Рефлекс».

Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты одноклеточных организмов, микропрепараты тканей, раковины моллюсков, коллекции насекомых, иглокожих, живые экземпляры комнатных растений, гербарии растений разных отделов, влажные препараты животных, скелеты позвоночных, коллекции беспозвоночных животных, скелет человека, оборудование для демонстрации почвенного и воздушного питания растений, расщепления крахмала и белков под действием ферментов, оборудование для демонстрации опытов по измерению жизненной ёмкости лёгких, механизма дыхательных движений, модели головного мозга различных животных.

Лабораторная работа «Изучение тканей растений».

Лабораторная работа «Изучение тканей животных».

Лабораторная работа «Изучение органов цветкового растения».

Тема 10. Размножение и развитие организмов

Формы размножения организмов: бесполое (включая вегетативное) и половое. Виды бесполого размножения: почкование, споруляция, фрагментация, клонирование.

Половое размножение. Половые клетки, или гаметы. Мейоз. Стадии мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза и полового процесса. Мейоз и его место в жизненном цикле организмов.

Предзародышевое развитие. Гаметогенез у животных. Половые железы. Образование и развитие половых клеток. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток.

Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Способы оплодотворения: наружное, внутреннее. Партеногенез.

Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Эмбриология – наука о развитии организмов. *Морфогенез – одна из главных проблем эмбриологии. Концепция морфогенов и модели морфогенеза.* Стадии эмбриогенеза животных (на примере лягушки). Дробление. Типы дробления. *Детерминированное и недетерминированное дробление. Бластула, типы бластул.* Особенности дробления млекопитающих. Зародышевые листки (гастроуляция). Закладка органов и тканей из зародышевых листков. Взаимное влияние частей развивающегося зародыша (эмбриональная индукция). Закладка плана строения животного как результат иерархических взаимодействий генов. Влияние на эмбриональное развитие различных факторов окружающей среды.

Рост и развитие животных. Постэмбриональный период. Прямое и непрямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных. Биологическое значение прямого и непрямого развития, их распространение в природе. Типы роста животных. Факторы регуляции роста животных и человека. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Периоды онтогенеза человека. Старение и смерть как биологические процессы.

Размножение и развитие растений. Гаметофит и спорофит. Мейоз в жизненном цикле растений. Образование спор в процессе мейоза. Гаметогенез у растений. Оплодотворение и развитие растительных организмов. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Образование и развитие семени.

Механизмы регуляции онтогенеза у растений и животных.

Демонстрации

Портреты: С. Г. Навашин, Х. Шпеман.

Таблицы и схемы: «Вегетативное размножение», «Типы бесполого размножения», «Размножение хламидомонады», «Размножение эвглены», «Размножение гидры», «Мейоз», «Хромосомы», «Гаметогенез», «Строение яйцеклетки и сперматозоида»,

«Основные стадии онтогенеза», «Прямое и непрямое развитие», «Развитие майского жука», «Развитие саранчи», «Развитие лягушки», «Двойное оплодотворение у цветковых растений», «Строение семян однодольных и двудольных растений», «Жизненный цикл морской капусты», «Жизненный цикл мха», «Жизненный цикл папоротника», «Жизненный цикл сосны».

Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты яйцеклеток и сперматозоидов, модель «Цикл развития лягушки».

Лабораторная работа «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах».

Практическая работа «Выявление признаков сходства зародышей позвоночных животных».

Лабораторная работа «Строение органов размножения высших растений».

Тема 11. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов

История становления и развития генетики как науки. Работы Г. Менделя, Г. де Фриза, Т. Моргана. Роль отечественных учёных в развитии генетики. Работы Н. К. Кольцова, Н. И. Вавилова, А. Н. Белозерского, Г. Д. Карпеченко, Ю. А. Филипченко, Н. В. Тимофеева-Ресовского.

Основные генетические понятия и символы. Гомологичные хромосомы, аллельные гены, альтернативные признаки, доминантный и рецессивный признак, гомозигота, гетерозигота, чистая линия, гибриды, генотип, фенотип. Основные методы генетики: гибридологический, цитологический, молекулярно-генетический.

Демонстрации

Портреты: Г. Мендель, Г. де Фриз, Т. Морган, Н. К. Кольцов, Н. И. Вавилов, А. Н. Белозерский, Г. Д. Карпеченко, Ю. А. Филипченко, Н. В. Тимофеев-Ресовский.

Таблицы и схемы: «Методы генетики», «Схемы скрещивания».

Лабораторная работа «Дрозофила как объект генетических исследований».

Тема 12. Закономерности наследственности

Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Второй закон Менделя – закон расщепления признаков. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Гипотеза чистоты гамет.

Анализирующее скрещивание. Промежуточный характер наследования. Расщепление признаков при неполном доминировании.

Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя – закон независимого наследования признаков. Цитологические основы дигибридного скрещивания.

Сцепленное наследование признаков. Работы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления между генами. Хромосомная теория наследственности.

Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система. Плейотропия – множественное действие гена. Множественный аллелизм. Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия.

Генетический контроль развития растений, животных и человека, а также физиологических процессов, поведения и когнитивных функций. Генетические механизмы симбиогенеза, механизмы взаимодействия «хозяин – паразит» и «хозяин – микробиом». Генетические аспекты контроля и изменения наследственной информации в поколениях клеток и организмов.

Демонстрации

Портреты: Г. Мендель, Т. Морган.

Таблицы и схемы: «Первый и второй законы Менделя», «Третий закон Менделя», «Анализирующее скрещивание», «Неполное доминирование», «Сцепленное наследование признаков у дрозофилы», «Генетика пола», «Кариотип человека», «Кариотип дрозофилы», «Кариотип птицы», «Множественный аллелизм», «Взаимодействие генов».

Оборудование: модель для демонстрации законов единообразия гибридов первого поколения и расщепления признаков, модель для демонстрации закона независимого наследования признаков, модель для демонстрации сцепленного наследования признаков, световой микроскоп, микропрепарат: «Дрозофила».

Практическая работа «Изучение результатов моногибридного скрещивания у дрозофилы».

Практическая работа «Изучение результатов дигибридного скрещивания у дрозофилы».

Тема 13. Закономерности изменчивости

Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная.

Модификационная изменчивость. Роль среды в формировании модификационной изменчивости. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая (В. Иоганнсен). Свойства модификационной изменчивости.

Генотипическая изменчивость. Свойства генотипической изменчивости. Виды генотипической изменчивости: комбинативная, мутационная.

Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Роль комбинативной изменчивости в создании генетического разнообразия в пределах одного вида.

Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Спонтанные и индуцированные мутации. Ядерные и цитоплазматические мутации. Соматические и половые мутации. Причины возникновения мутаций. Мутагены и их влияние на организмы. Закономерности мутационного процесса. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Внеядерная изменчивость и наследственность.

Эпигенетика и эпигеномика, роль эпигенетических факторов в наследовании и изменчивости фенотипических признаков у организмов.

Демонстрации

Портреты: Г. де Фриз, В. Иоганнсен, Н. И. Вавилов.

Таблицы и схемы: «Виды изменчивости», «Модификационная изменчивость», «Комбинативная изменчивость», «Мейоз», «Оплодотворение», «Генетические заболевания человека», «Виды мутаций».

Оборудование: живые и гербарные экземпляры комнатных растений, рисунки (фотографии) животных с различными видами изменчивости.

Лабораторная работа «Исследование закономерностей модификационной изменчивости. Построение вариационного ряда и вариационной кривой».

Практическая работа «Мутации у дрозофилы (на готовых микропрепаратах)».

Тема 14. Генетика человека

Кариотип человека. Международная программа исследования генома человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. Медико-генетическое консультирование. Стволовые клетки. Понятие «генетического груза». Этические аспекты исследований в области редактирования генома и стволовых клеток.

Генетические факторы повышенной чувствительности человека к физическому и химическому загрязнению окружающей среды. Генетическая предрасположенность человека к патологиям.

Демонстрации

Таблицы и схемы: «Кариотип человека», «Методы изучения генетики человека», «Генетические заболевания человека».

Практическая работа «Составление и анализ родословной».

Тема 15. Селекция организмов

Доместикация и селекция. Зарождение селекции и доместикации. Учение Н. И. Вавилова о Центрах происхождения и многообразия культурных растений. Роль селекции в создании сортов растений и пород животных. Сорт, порода, штамм. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова, его значение для селекционной работы.

Методы селекционной работы. Искусственный отбор: массовый и индивидуальный. Этапы комбинационной селекции. Испытание производителей по потомству. Отбор по генотипу с помощью оценки фенотипа потомства и отбор по генотипу с помощью анализа ДНК.

Искусственный мутагенез как метод селекционной работы. Радиационный и химический мутагенез как источник мутаций у культурных форм организмов. Использование геномного редактирования и методов рекомбинантных ДНК для получения исходного материала для селекции.

Получение полиплоидов. Внутривидовая гибридизация. Близкородственное скрещивание, или инбридинг. Неродственное скрещивание, или аутбридинг. Гетерозис и его причины. Использование гетерозиса в селекции. Отдалённая гибридизация. Преодоление бесплодия межвидовых гибридов. Достижения селекции растений и животных. «Зелёная революция».

Сохранение и изучение генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей для создания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. *Изучение, сохранение и управление генетическими ресурсами сельскохозяйственных и промысловых животных в целях улучшения существующих и создания новых пород, линий и кроссов, в том числе с применением современных методов научных исследований, передовых идей и перспективных технологий.*

Демонстрации

Портреты: Н. И. Вавилов, И. В. Мичурин, Г. Д. Карпеченко, П. П. Лукьяненко, Б. Л. Астауров, Н. Борлоуг, Д. К. Беляев.

Таблицы и схемы: «Центры происхождения и многообразия культурных растений», «Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости», «Методы селекции», «Отдалённая гибридизация», «Мутагенез».

Лабораторная работа «Изучение сортов культурных растений и пород домашних животных».

Лабораторная работа «Изучение методов селекции растений».

Практическая работа «Прививка растений».

Экскурсия «Основные методы и достижения селекции растений и животных (на селекционную станцию, племенную ферму, сортоиспытательный участок, в тепличное хозяйство, в лабораторию агроуниверситета или научного центра)».

Тема 16. Биотехнология и синтетическая биология

Объекты, используемые в биотехнологии, – клеточные и тканевые культуры, микроорганизмы, их характеристика. Традиционная биотехнология: хлебопечение, получение кисломолочных продуктов, виноделие. Микробиологический синтез. Объекты микробиологических технологий. Производство белка, аминокислот и витаминов.

Создание технологий и инструментов целенаправленного изменения и конструирования геномов с целью получения организмов и их компонентов, содержащих не встречающиеся в природе биосинтетические пути.

Клеточная инженерия. Методы культуры клеток и тканей растений и животных. Криобанки. Соматическая гибридизация и соматический эмбриогенез. Использование гаплоидов в селекции растений. *Получение моноклональных антител. Использование моноклональных и поликлональных антител в медицине.* Искусственное оплодотворение. Реконструкция яйцеклеток и клонирование животных. Метод трансплантации ядер клеток. *Технологии оздоровления, культивирования и микроклонального размножения сельскохозяйственных культур.*

Хромосомная и генная инженерия. Искусственный синтез гена и конструирование рекомбинантных ДНК. *Создание трансгенных организмов.* Достижения и перспективы хромосомной и генной инженерии. Экологические и этические проблемы генной инженерии.

Медицинские биотехнологии. Постгеномная цифровая медицина. ПЦР-диагностика. Метаболомный анализ, геноцентрический анализ протеома человека для оценки состояния его здоровья. Использование стволовых клеток. Таргетная терапия рака. 3D-биоинженерия для разработки фундаментальных основ медицинских технологий, создания комплексных тканей сочетанием технологий трёхмерного биопринтинга и скаффолдинга для решения задач персонализированной медицины.

Создание векторных вакцин с целью обеспечения комбинированной защиты от возбудителей ОРВИ, установление молекулярных механизмов функционирования РНК-содержащих вирусов, вызывающих особо опасные заболевания человека и животных.

Демонстрации

Таблицы и схемы: «Использование микроорганизмов в промышленном производстве», «Клеточная инженерия», «Генная инженерия».

Лабораторная работа «Изучение объектов биотехнологии».

Практическая работа «Получение молочнокислых продуктов».

Экскурсия «Биотехнология – важнейшая производительная сила современности (на биотехнологическое производство)».

11 КЛАСС

Тема 1. Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Жизнь и научная деятельность Ч. Дарвина.

Движущие силы эволюции видов по Ч. Дарвину (высокая интенсивность размножения организмов, наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный и искусственный отбор).

Оформление синтетической теории эволюции (СТЭ). Нейтральная теория эволюции. Современная эволюционная биология. Значение эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.

Демонстрации

Портреты: Аристотель, К. Линней, Ж. Б. Ламарк, Э. Ж. Сент-Илер, Ж. Кювье, Ч. Дарвин, С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен, Дж. Холдейн, Д. К. Беляев.

Таблицы и схемы: «Система живой природы (по К. Линнею)», «Лестница живых существ (по Ламарку)», «Механизм формирования приспособлений у растений и животных (по Ламарку)», «Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина», «Находки Ч. Дарвина», «Формы борьбы за существование», «Породы голубей», «Многообразие культурных форм капусты», «Породы домашних животных», «Схема образования новых видов (по Ч. Дарвину)», «Схема соотношения движущих сил эволюции», «Основные положения синтетической теории эволюции».

Тема 2. Микроэволюция и её результаты

Популяция как элементарная единица эволюции. Современные методы оценки генетического разнообразия и структуры популяций. Изменение генофонда популяции как элементарное эволюционное явление. Закон генетического равновесия Дж. Харди, В. Вайнберга.

Элементарные факторы (движущие силы) эволюции. Мутационный процесс. Комбинативная изменчивость. Дрейф генов – случайные ненаправленные изменения частот аллелей в популяциях. Эффект основателя. *Эффект бутылочного горлышка*. *Снижение генетического разнообразия: причины и следствия*. Проявление эффекта дрейфа генов в больших и малых популяциях. Миграции. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная).

Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, разрывающий (дизруптивный). Половой отбор. Возникновение и эволюция социального поведения животных.

Приспособленность организмов как результат микроэволюции. Возникновение приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Примеры приспособлений у организмов: морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие. Относительность приспособленности организмов.

Вид, его критерии и структура. Видообразование как результат микроэволюции. Изоляция – ключевой фактор видообразования. Пути и способы видообразования: аллопатрическое (географическое), симпатрическое (экологическое), «мгновенное» (полиплоидизация, гибридизация). Длительность эволюционных процессов.

Механизмы формирования биологического разнообразия.

Роль эволюционной биологии в разработке научных методов сохранения биоразнообразия. Микроэволюция и коэволюция паразитов и их хозяев. Механизмы формирования устойчивости к антибиотикам и способы борьбы с ней.

Демонстрации

Портреты: С. С. Четвериков, Э. Майр.

Таблицы и схемы: «Мутационная изменчивость», «Популяционная структура вида», «Схема проявления закона Харди–Вайнберга», «Движущие силы эволюции», «Экологическая изоляция популяций севанской форели», «Географическая изоляция лиственницы сибирской и лиственницы даурской», «Популяционные волны численности хищников и жертв», «Схема действия естественного отбора», «Формы борьбы за существование», «Индустриальный меланизм», «Живые ископаемые», «Покровительственная окраска животных», «Предупреждающая окраска животных», «Физиологические адаптации», «Приспособленность организмов и её относительность», «Критерии вида», «Виды-двойники», «Структура вида в природе», «Способы видообразования», «Географическое видообразование трёх видов ландышей», «Экологическое видообразование видов синиц», «Полиплоиды растений», «Капустно-редечный гибрид».

Оборудование: гербарии растений, коллекции насекомых, чучела птиц и зверей с примерами различных приспособлений, чучела птиц и зверей разных видов, гербарии растений близких видов, образовавшихся различными способами.

Лабораторная работа «Выявление изменчивости у особей одного вида».

Лабораторная работа «Приспособления организмов и их относительная целесообразность».

Лабораторная работа «Сравнение видов по морфологическому критерию».

Тема 3. Макроэволюция и её результаты

Методы изучения макроэволюции. Палеонтологические методы изучения эволюции. Переходные формы и филогенетические ряды организмов.

Биогеографические методы изучения эволюции. Сравнение флоры и фауны материков и островов. Биогеографические области Земли. Виды-эндемики и реликты.

Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции. Генетические механизмы эволюции онтогенеза и появления эволюционных новшеств. Гомологичные и аналогичные органы. Рудиментарные органы и атавизмы. Молекулярно-генетические, биохимические и математические методы изучения эволюции. Гомологичные гены. Современные методы построения филогенетических деревьев.

Хромосомные мутации и эволюция геномов.

Общие закономерности (правила) эволюции. *Принцип смены функций*. Необратимость эволюции. Адаптивная радиация. Неравномерность темпов эволюции.

Демонстрации

Портреты: К. М. Бэр, А. О. Ковалевский, Ф. Мюллер, Э. Геккель.

Таблицы и схемы: «Филогенетический ряд лошади», «Археоптерикс», «Зверозубые ящеры», «Стегоцефалы», «Риниофиты», «Семенные папоротники», «Биогеографические зоны Земли», «Дрейф континентов», «Реликты», «Начальные стадии эмбрионального развития позвоночных животных», «Гомологичные и аналогичные органы», «Рудименты», «Атавизмы», «Хромосомные наборы человека и шимпанзе», «Главные направления эволюции», «Общие закономерности эволюции».

Оборудование: коллекции, гербарии, муляжи ископаемых остатков организмов, муляжи гомологичных, аналогичных, рудиментарных органов и атавизмов, коллекции насекомых.

Тема 4. Происхождение и развитие жизни на Земле

Научные гипотезы происхождения жизни на Земле. Абиогенез и панспермия. Донаучные представления о зарождении жизни (креационизм). Гипотеза постоянного

самозарождения жизни и её опровержение опытами Ф. Реди, Л. Спалланцани, Л. Пастера. Происхождение жизни и астробиология.

Основные этапы неорганической эволюции. Планетарная (геологическая) эволюция. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Опыт С. Миллера и Г. Юри. Образование полимеров из мономеров. Коацерватная гипотеза А. И. Опарина, гипотеза первичного бульона Дж. Холдейна, генетическая гипотеза Г. Мёллера. Рибозимы (Т. Чек) и гипотеза «мира РНК» У. Гилберта. Формирование мембран и возникновение протоклетки.

История Земли и методы её изучения. Ископаемые органические остатки. Геохронология и её методы. Относительная и абсолютная геохронология. Геохронологическая шкала: эоны, эры, периоды, эпохи.

Начальные этапы органической эволюции. Появление и эволюция первых клеток. Эволюция метаболизма. Возникновение первых экосистем. Современные микробные биоплёнки как аналог первых на Земле сообществ. Строматолиты. Прокариоты и эукариоты.

Происхождение эукариот (симбиогенез). Эволюционное происхождение вирусов. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных групп многоклеточных организмов.

Основные этапы эволюции высших растений. Основные ароморфозы растений. Выход растений на сушу. Появление споровых растений и завоевание ими суши. Семенные растения. Происхождение цветковых растений.

Основные этапы эволюции животного мира. Основные ароморфозы животных. Вендская фауна. Кембрийский взрыв – появление современных типов. Первые хордовые животные. Жизнь в воде. Эволюция позвоночных. Происхождение амфибий и рептилий. Происхождение млекопитающих и птиц. Принцип ключевого ароморфоза. Освоение беспозвоночными и позвоночными животными суши.

Развитие жизни на Земле по эрам и периодам: архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой. Общая характеристика климата и геологических процессов. Появление и расцвет характерных организмов. Углеобразование: его условия и влияние на газовый состав атмосферы.

Массовые вымирания – экологические кризисы прошлого. Причины и следствия массовых вымираний. Современный экологический кризис, его особенности. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле.

Современная система органического мира. Принципы классификации организмов. Основные систематические группы организмов.

Демонстрации

Портреты: Ф. Реди, Л. Спалланцани, Л. Пастер, И. И. Мечников, А. И. Опарин, Дж. Холдейн, Г. Мёллер, С. Миллер, Г. Юри.

Таблицы и схемы: «Схема опыта Ф. Реди», «Схема опыта Л. Пастера по изучению самозарождения жизни», «Схема опыта С. Миллера, Г. Юри», «Этапы неорганической

эволюции», «Геохронологическая шкала», «Начальные этапы органической эволюции», «Схема образования эукариот путём симбиогенеза», «Система живой природы», «Строение вируса», «Ароморфозы растений», «Риниофиты», «Одноклеточные водоросли», «Многоклеточные водоросли», «Мхи», «Папоротники», «Голосеменные растения», «Органы цветковых растений», «Схема развития животного мира», «Ароморфозы животных», «Простейшие», «Кишечнополостные», «Плоские черви», «Членистоногие», «Рыбы», «Земноводные», «Пресмыкающиеся», «Птицы», «Млекопитающие», «Развитие жизни в архейской эре», «Развитие жизни в протерозойской эре», «Развитие жизни в палеозойской эре», «Развитие жизни в мезозойской эре», «Развитие жизни в кайнозойской эре», «Современная система органического мира».

Оборудование: гербарии растений различных отделов, коллекции насекомых, влажные препараты животных, раковины моллюсков, коллекции иглокожих, скелеты позвоночных животных, чучела птиц и зверей, коллекции окаменелостей, полезных ископаемых, муляжи органических остатков организмов.

Виртуальная лабораторная работа «Моделирование опытов Миллера–Юри по изучению абиогенного синтеза органических соединений в первичной атмосфере».

Лабораторная работа «Изучение и описание ископаемых остатков древних организмов».

Практическая работа «Изучение особенностей строения растений разных отделов».

Практическая работа «Изучение особенностей строения позвоночных животных».

Тема 5. Происхождение человека – антропогенез

Разделы и задачи антропологии. Методы антропологии.

Становление представлений о происхождении человека. Религиозные воззрения. Современные научные теории.

Сходство человека с животными. Систематическое положение человека. Свидетельства сходства человека с животными: сравнительно-морфологические, эмбриологические, физиолого-биохимические, поведенческие. Отличия человека от животных. Прямохождение и комплекс связанных с ним признаков. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы.

Движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические, социальные. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе.

Основные стадии антропогенеза. Ранние человекообразные обезьяны (проконсулы) и ранние понгиды – общие предки человекообразных обезьян и людей. Австралопитеки – двуногие предки людей. Человек умелый, первые изготовления орудий труда. Человек прямоходящий и первый выход людей за пределы Африки. Человек гейдельбергский – общий предок неандертальского человека и человека разумного. Человек неандертальский

как вид людей холодного климата. Человек разумный современного типа, денисовский человек, освоение континентов за пределами Африки. Палеогенетика и палеогеномика.

Эволюция современного человека. Естественный отбор в популяциях человека. Мутационный процесс и полиморфизм. Популяционные волны, дрейф генов, миграция и «эффект основателя» в популяциях современного человека.

Человеческие расы. Понятие о расе. Большие расы: европеоидная (евразийская), австрало-негроидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Время и пути расселения человека по планете. Единство человеческих рас. Научная несостоятельность расизма. Приспособленность человека к разным условиям окружающей среды. Влияние географической среды и дрейфа генов на морфологию и физиологию человека.

Междисциплинарные методы в физической (биологической) антропологии. Эволюционная антропология и палеоантропология человеческих популяций. Биосоциальные исследования природы человека. Исследование коэволюции биологического и социального в человеке.

Демонстрации

Портреты: Ч. Дарвин, Л. Лики, Я. Я. Рогинский, М. М. Герасимов.

Таблицы и схемы: «Методы антропологии», «Головной мозг человека», «Человекообразные обезьяны», «Скелет человека и скелет шимпанзе», «Рудименты и атавизмы», «Движущие силы антропогенеза», «Эволюционное древо человека», «Австралопитек», «Человек умелый», «Человек прямоходящий», «Денисовский человек» «Неандертальцы», «Кроманьонцы», «Предки человека», «Этапы эволюции человека», «Расы человека».

Оборудование: муляжи окаменелостей, предметов материальной культуры предков человека, репродукции (фотографии) картин с мифологическими и библейскими сюжетами происхождения человека, фотографии находок ископаемых остатков человека, скелет человека, модель черепа человека и черепа шимпанзе, модель кисти человека и кисти шимпанзе, модели торса предков человека.

Лабораторная работа «Изучение особенностей строения скелета человека, связанных с прямохождением».

Практическая работа «Изучение экологических адаптаций человека».

Тема 6. Экология – наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой

Зарождение и развитие экологии в трудах А. Гумбольдта, К. Ф. Рулье, Н. А. Северцова, Э. Геккеля, А. Тенсли, В. Н. Сукачёва. Разделы и задачи экологии. Связь экологии с другими науками.

Методы экологии. Полевые наблюдения. Эксперименты в экологии: природные и лабораторные. Моделирование в экологии. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный.

Значение экологических знаний для человека. Экологическое мировоззрение как основа связей человечества с природой. Формирование экологической культуры и экологической грамотности населения.

Демонстрации

Портреты: А. Гумбольдт, К. Ф. Рулье, Н. А. Северцов, Э. Геккель, А. Тенсли, В. Н. Сукачев.

Таблицы и схемы: «Разделы экологии», «Методы экологии», «Схема мониторинга окружающей среды».

Лабораторная работа «Изучение методов экологических исследований».

Тема 7. Организмы и среда обитания

Экологические факторы и закономерности их действия. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Общие закономерности действия экологических факторов. Правило минимума (К. Шпренгель, Ю. Либих). Толерантность. Эврибионтные и стенобионтные организмы.

Абиотические факторы. Свет как экологический фактор. Действие разных участков солнечного спектра на организмы. Экологические группы растений и животных по отношению к свету. Сигнальная роль света. Фотопериодизм.

Температура как экологический фактор. Действие температуры на организмы. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Эвритермные и стенотермные организмы.

Влажность как экологический фактор. Приспособления растений к поддержанию водного баланса. Классификация растений по отношению к воде. Приспособления животных к изменению водного режима.

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, глубинная подпочвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах.

Биологические ритмы. Внешние и внутренние ритмы. Суточные и годовые ритмы. Приспособленность организмов к сезонным изменениям условий жизни.

Жизненные формы организмов. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы растений: деревья, кустарники, кустарнички, многолетние травы, однолетние травы. Жизненные формы животных: гидробионты, геобионты, аэробиионты. Особенности строения и образа жизни.

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Нетрофические взаимодействия (топические, форические, фабрические). Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания. Принцип конкурентного исключения.

Демонстрации

Таблицы и схемы: «Экологические факторы», «Световой спектр», «Экологические группы животных по отношению к свету», «Теплокровные животные», «Холоднокровные животные», «Физиологические адаптации животных», «Среды обитания организмов», «Биологические ритмы», «Жизненные формы растений», «Жизненные формы животных», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Цепи питания», «Хищничество», «Паразитизм», «Конкуренция», «Симбиоз», «Комменсализм».

Оборудование: гербарии растений и животных, приспособленных к влиянию различных экологических факторов, гербарии светлюбивых, тенелюбивых и теневыносливых растений, светлюбивые, тенелюбивые и теневыносливые комнатные растения, гербарии и коллекции теплолюбивых, зимостойких, морозоустойчивых растений, чучела птиц и зверей, гербарии растений, относящихся к гигрофитам, ксерофитам, мезофитам, комнатные растения данных групп, коллекции животных, обитающих в разных средах, гербарии и коллекции растений и животных, обладающих чертами приспособленности к сезонным изменениям условий жизни, гербарии и коллекции растений и животных различных жизненных форм, коллекции животных, участвующих в различных биотических взаимодействиях.

Лабораторная работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию света».

Лабораторная работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию температуры».

Лабораторная работа «Анатомические особенности растений из разных мест обитания».

Тема 8. Экология видов и популяций

Экологические характеристики популяции. Популяция как биологическая система. Роль неоднородности среды, физических барьеров и особенностей биологии видов в формировании пространственной структуры популяций. Основные показатели популяции: численность, плотность, возрастная и половая структура, рождаемость, прирост, темп роста, смертность, миграция.

Экологическая структура популяции. Оценка численности популяции. Динамика популяции и её регуляция. Биотический потенциал популяции. Моделирование динамики популяции. Кривые роста численности популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяций: роль факторов, зависящих и не зависящих от плотности. Экологические стратегии видов (r- и K-стратегии).

Понятие об экологической нише вида. Местообитание. Многомерная модель экологической ниши Дж.И. Хатчинсона. Размеры экологической ниши. Потенциальная и реализованная ниши.

Вид как система популяций. Ареалы видов. Виды и их жизненные стратегии. Экологические эквиваленты.

Закономерности поведения и миграций животных. Биологические инвазии чужеродных видов.

Демонстрации

Портрет: Дж. И. Хатчинсон.

Таблицы и схемы: «Экологические характеристики популяции», «Пространственная структура популяции», «Возрастные пирамиды популяции», «Скорость заселения поверхности Земли различными организмами», «Модель экологической ниши Дж. И. Хатчинсона».

Оборудование: гербарии растений, коллекции животных.

Лабораторная работа «Приспособления семян растений к расселению».

Тема 9. Экология сообществ. Экологические системы.

Сообщества организмов. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе.

Экосистема как открытая система (А. Дж. Тенсли). Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы, редуценты. Трофические уровни. Трофические цепи и сети. Абиотические блоки экосистем. Почвы и илы в экосистемах. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.

Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии.

Динамика экосистем. Катастрофические перестройки. Флуктуации. Направленные закономерные смены сообществ – сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии и их причины. Антропогенные воздействия на сукцессии. Климаксное сообщество. Биоразнообразие и полнота круговорота веществ – основа устойчивости сообществ.

Природные экосистемы. *Экосистемы озёр и рек. Экосистемы морей и океанов. Экосистемы тундр, лесов, степей, пустынь.*

Антропогенные экосистемы. Агроэкосистема. Агроценоз. Различия между антропогенными и природными экосистемами.

Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем. Городская флора и фауна. Синантропизация городской фауны. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.

Закономерности формирования основных взаимодействий организмов в экосистемах. *Роль каскадного эффекта и видов-эдификаторов (ключевых видов) в функционировании экосистем.* Перенос энергии и веществ между смежными экосистемами. Устойчивость организмов, популяций и экосистем в условиях естественных и антропогенных воздействий.

Механизмы воздействия загрязнений разных типов на суборганизменном, организменном, популяционном и экосистемном уровнях, основы экологического нормирования антропогенного воздействия. Методология мониторинга естественных и антропогенных экосистем.

Демонстрации

Портрет: А. Дж. Тенсли.

Таблицы и схемы: «Структура биоценоза», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Функциональные группы организмов в экосистеме», «Круговорот веществ в экосистеме», «Цепи питания (пастбищная, детритная)», «Экологическая пирамида чисел», «Экологическая пирамида биомассы», «Экологическая пирамида энергии», «Образование болота», «Первичная сукцессия», «Восстановление леса после пожара», «Экосистема озера», «Агроценоз», «Круговорот веществ и поток энергии в агроценозе», «Примеры урбоэкосистем».

Оборудование: гербарии растений, коллекции насекомых, чучела птиц и зверей, гербарии культурных и дикорастущих растений, аквариум как модель экосистемы.

Практическая работа «Изучение и описание урбоэкосистемы».

Лабораторная работа «Изучение разнообразия мелких почвенных членистоногих в разных экосистемах».

Экскурсия «Экскурсия в типичный биогеоценоз (в дубраву, березняк, ельник, на суходольный или пойменный луг, озеро, болото)».

Экскурсия «Экскурсия в агроэкосистему (на поле или в тепличное хозяйство)».

Тема 10. Биосфера – глобальная экосистема

Биосфера – общепланетарная оболочка Земли, где существует или существовала жизнь. Развитие представлений о биосфере в трудах Э. Зюсса. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции.

Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы (углерода, азота). Ритмичность явлений в биосфере.

Зональность биосферы. Понятие о биоме. Основные биомы суши: тундра, хвойные леса, смешанные и широколиственные леса, степи, саванны, пустыни, тропические леса, высокогорья. Климат, растительный и животный мир биомов суши.

Структура и функция живых систем, оценка их ресурсного потенциала и биосферных функций.

Демонстрации

Портреты: В. И. Вернадский, Э. Зюсс.

Таблицы и схемы: «Геосферы Земли», «Круговорот азота в природе», «Круговорот углерода в природе», «Круговорот кислорода в природе», «Круговорот воды в природе», «Основные биомы суши», «Климатические пояса Земли», «Тундра», «Тайга», «Смешанный лес», «Широколиственный лес», «Степь», «Саванна», «Пустыня», «Тропический лес».

Оборудование: гербарии растений разных биомов, коллекции животных.

Тема 11. Человек и окружающая среда

Экологические кризисы и их причины. Воздействие человека на биосферу. Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха. Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов. Разрушение почвы. Охрана почвенных ресурсов. Изменение климата.

Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. Охрана растительного и животного мира. Основные принципы охраны природы. Красные книги. Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Ботанические сады и зоологические парки.

Основные принципы устойчивого развития человечества и природы. Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли. Общие закономерности глобальных экологических кризисов. Особенности современного кризиса и его вероятные последствия.

Развитие методов мониторинга развития опасных техногенных процессов. *Системные исследования перехода к ресурсосберегающей и конкурентоспособной энергетике. Биологическое разнообразие и биоресурсы. Национальные информационные системы, обеспечивающие доступ к информации по состоянию отдельных видов и экосистем. Основы экореабилитации экосистем и способов борьбы с биоповреждениями. Реконструкция морских и наземных экосистем.*

Демонстрации

Таблицы и схемы: «Загрязнение атмосферы», «Загрязнение гидросферы», «Загрязнение почвы», «Парниковый эффект», «Особо охраняемые природные территории», «Модели управляемого мира».

Оборудование: фотографии охраняемых растений и животных Красной книги Российской Федерации, Красной книги региона.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностные, метапредметные и предметные.

В структуре личностных результатов освоения программы по биологии выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, *наличие мотивации* к обучению биологии, *целенаправленное развитие* внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания, *готовность и способность* обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими системе биологического образования, *наличие правосознания* экологической культуры, *способности ставить* цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения программы по биологии достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма и уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты освоения учебного предмета «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей русского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

В результате изучения биологии на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);

использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

3) принятие себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения содержания учебного предмета «Биология» на углублённом уровне ориентированы на обеспечение профильного обучения обучающихся биологии. Они включают: специфические для биологии научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению новых знаний и их применению в различных учебных, а также в реальных жизненных ситуациях. Предметные результаты представлены по годам изучения.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в **10 классе** должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении проблем рационального природопользования, о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие биологии;

владение системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, организм, метаболизм, гомеостаз, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие), биологические теории (клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана), учения (Н. И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений), законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления, чистоты гамет, независимого наследования Г. Менделя, гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова), принципы (комплементарности);

владение основными методами научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов (описание, измерение, наблюдение, эксперимент);

умение выделять существенные признаки: вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, в том числе бактерий, грибов, растений, животных и человека, строения органов и систем органов растений, животных, человека, процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека, биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса, искусственного отбора;

умение устанавливать взаимосвязи между органоидами клетки и их функциями, строением клеток разных тканей и их функциями, между органами и системами органов у растений, животных и человека и их функциями, между системами органов и их функциями, между этапами обмена веществ, этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов, этапами эмбрионального развития, генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания;

умение выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе растений, животных и человека;

умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп;

умение решать биологические задачи, выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями, делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;

умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биологии и медицины (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в *11 классе* должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования, и в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии;

умение владеть системой биологических знаний, которая включает определения и понимание сущности основополагающих биологических терминов и понятий (вид, экосистема, биосфера), биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), учения (А. Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере), законы (генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга, зародышевого сходства К. М. Бэра), правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды энергии), гипотезы (гипотеза «мира РНК» У. Гилберта);

умение владеть основными методами научного познания, используемыми в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, наблюдение, эксперимент), способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;

умение выделять существенные признаки: видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора, аллопатрического и симпатрического видообразования, влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции, приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции, круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;

умение устанавливать взаимосвязи между процессами эволюции, движущими силами антропогенеза, компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов;

умение выявлять отличительные признаки живых систем, приспособленность видов к среде обитания, абиотических и биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в сообществах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности;

умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп, взаимосвязи организмов и среды обитания, единства человеческих рас, необходимости сохранения многообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества;

умение решать биологические задачи, выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями, делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;

умение оценивать гипотезы и теории о происхождении жизни, человека и человеческих рас, о причинах, последствиях и способах предотвращения глобальных изменений в биосфере;

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, экологии, природопользования, медицины, биотехнологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Биология как наука	1		
2	Живые системы и их изучение	2	0.5	
3	Биология клетки	2		0.5
4	Химическая организация клетки	10		1
5	Строение и функции клетки	8	1	2
6	Обмен веществ и превращение энергии в клетке	9		1
7	Наследственная информация и реализация её в клетке	9		0.5
8	Жизненный цикл клетки	6	1	1
9	Строение и функции организмов	17		1.5
10	Размножение и развитие организмов	8		1.5
11	Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов	2	1	0.5
12	Закономерности наследственности	10		1
13	Закономерности изменчивости	6		1
14	Генетика человека	3		0.5
15	Селекция организмов	4	1	1
16	Биотехнология и синтетическая биология	4	1	
17	Резервное время	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5.5	13

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практиче работ
1	Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии	4	1	
2	Микроэволюция и её результаты	14		2
3	Макроэволюция и её результаты	6		
4	Происхождение и развитие жизни на Земле	15	1	1.5
5	Происхождение человека – антропогенез	10	1	1
6	Экология — наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой	3		0.5
7	Организмы и среда обитания	9	1	1.5
8	Экология видов и популяций	9		0.5
9	Экология сообществ. Экологические системы	12		0.5
10	Биосфера – глобальная экосистема	6	1	
11	Человек и окружающая среда	6	1	
12	Резервное время	8	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	7.5

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество час		
		Всего	Контрольн ые работы	Пра ие
1	Биология как комплексная наука и как часть современного общества	1		
2	Живые системы и их свойства	1		
3	Уровневая организация живых систем. Стартовая работа	1	0.5	
4	История открытия и изучения клетки. Клеточная теория	1		
5	Методы молекулярной и клеточной биологии. Практическая работа «Изучение методов клеточной биологии (хроматография, электрофорез, дифференциальное центрифугирование, ПЦР)»	1		
6	Химический состав клетки	1		
7	Минеральные вещества клетки, их биологическая роль	1		
8	Органические вещества клетки — белки. Лабораторная работа «Обнаружение белков с помощью качественных реакций»	1		
9	Свойства, классификация и функции белков	1		
10	Органические вещества клетки — углеводы	1		
11	Органические вещества клетки — липиды	1		
12	Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Лабораторная работа «Исследование нуклеиновых кислот, выделенных из клеток различных организмов»	1		
13	Строение и функции АТФ. Другие нуклеозидтрифосфаты (НТФ)	1		
14	Секвенирование ДНК. Методы геномики, транскриптомики, протеомики Методы структурной биологии	1		
15	Типы клеток. Прокариотическая клетка	1		
16	Строение эукариотической клетки. Практическая работа «Изучение свойств клеточной мембраны»	1		
17	Поверхностный аппарат клетки	1		
18	Одномембранные органоиды клетки. Практическая работа «Изучение	1		

№ п/п	Тема урока	Количество час		
		Всего	Контрольн ые работы	Пра ие
	движения цитоплазмы в растительных клетках»			
19	Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Лабораторная работа «Исследование плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках»	1		
20	Немембранные органоиды клетки	1		
21	Строение и функции ядра	1		
22	Сравнительная характеристика клеток эукариот. Лабораторная работа «Изучение строения клеток различных организмов»	1		
23	Контрольная работа "Химический состав и органоиды клетки"	1	1	
24	Ассимиляция и диссимиляция — две стороны метаболизма. Типы обмена веществ. Лабораторная работа «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»	1		
25	Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма. Лабораторная работа «Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках»	1		
26	Белки-активаторы и белки-ингибиторы	1		
27	Автотрофный тип обмена веществ	1		
28	Фотосинтез	1		
29	Хемосинтез. Лабораторная работа «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза»	1		
30	Анаэробные организмы. Виды брожения. Лабораторная работа «Сравнение процессов брожения и дыхания»	1		
31	Аэробные организмы. Этапы энергетического обмена	1		
32	Энергия мембранного градиента протонов. Синтез АТФ: работа протонной АТФ-синтазы	1		
33	Реакции матричного синтеза	1		

№ п/п	Тема урока	Количество час		
		Всего	Контрольн ые работы	Пра ие
34	Транскрипция — матричный синтез РНК	1		
35	Трансляция и её этапы	1		
36	Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка	1		
37	Организация генома у прокариот и эукариот	1		
38	Молекулярные механизмы экспрессии генов у эукариот	1		
39	ВИРУСЫ — ВНЕКЛЕТОЧНЫЕ ФОРМЫ ЖИЗНИ И ОБЛИГАТНЫЕ ПАРАЗИТЫ. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА «СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ВИРУСА»Вирусные заболевания человека, животных, растений	1		
40	Нанотехнологии в биологии и медицине	1		
41	Жизненный цикл клетки	1		
42	Матричный синтез ДНК	1		
43	Хромосомы. Лабораторная работа «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах»	1		
44	Деление клетки — митоз	1		
45	Типы клеток. Кариокинез и цитокинез. Лабораторная работа «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука (на готовых микропрепаратах)»	1		
46	Регуляция жизненного цикла клеток	1		
47	Контрольная работа "Процессы жизнедеятельности"	1	1	
48	Организм как единое целое	1		
49	Ткани растений. Лабораторная работа «Изучение тканей растений»	1		
50	Ткани животных и человека. Лабораторная работа «Изучение тканей животных»	1		
51	Органы. Системы органов. Лабораторная работа «Изучение органов цветкового растения»	1		
52	Опора тела организмов	1		

№ п/п	Тема урока	Количество час		
		Всего	Контрольн ые работы	Пра ие
53	Движение организмов	1		
54	Питание организмов	1		
55	Питание позвоночных животных. Пищеварительная система человека	1		
56	Дыхание организмов	1		
57	Дыхание позвоночных животных и человека	1		
58	Транспорт веществ у организмов	1		
59	Кровеносная система позвоночных животных и человека	1		
60	Выделение у организмов	1		
61	Защита у организмов	1		
62	Иммунная система человека	1		
63	Раздражимость и регуляция у организмов	1		
64	Гуморальная регуляция и эндокринная система животных и человека	1		
65	Формы размножения организмов	1		
66	Половое размножение	1		
67	Мейоз	1		
68	Гаметогенез. Образование и развитие половых клеток. Лабораторная работа «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах»	1		
69	Индивидуальное развитие организмов — онтогенез	1		
70	Закладка органов и тканей из зародышевых листков	1		
71	Рост и развитие животных. Лабораторная работа «Выявление признаков сходства зародышей позвоночных животных»	1		
72	Размножение и развитие растений. Лабораторная работа «Строение органов размножения высших растений»	1		
73	Контрольная работа "Организм-единое целое"	1	1	

№ п/п	Тема урока	Количество час		
		Всего	Контрольн ые работы	Пра ие
74	История становления и развития генетики как науки Основные понятия и символы генетики. Лабораторная работа «Дрозофила как объект генетических исследований»	1		
75	Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание. Практическая работа "Изучение результатов моногибридного скрещивания у дрозофилы"	1		
76	Цитологические основы моногибридного скрещивания	1		
77	Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование	1		
78	Дигибридное скрещивание. Практическая работа «Изучение результатов дигибридного скрещивания у дрозофилы»	1		
79	Цитологические основы дигибридного скрещивания	1		
80	Сцепленное наследование признаков	1		
81	Хромосомная теория наследственности	1		
82	Генетика пола	1		
83	Генотип как целостная система	1		
84	Генетический контроль развития растений, животных и человека	1		
85	Изменчивость признаков. Виды изменчивости	1		
86	Модификационная изменчивость	1		
87	Вариационный ряд и вариационная кривая. Лабораторная работа «Исследование закономерностей модификационной изменчивости. Построение вариационного ряда и вариационной кривой»	1		
88	Генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость	1		
89	Мутационная изменчивость. Практическая работа «Мутации у дрозофилы (на готовых микропрепаратах)»	1		
90	Закономерности мутационного процесса. Эпигенетика и эпигеномика	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контроль ые работы	Пра ие
91	Генетика человека. Практическая работа «Составление и анализ родословной»	1		
92	Методы медицинской генетики	1		
93	Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека	1		
94	Контрольная работа "Генетика"	1	1	
95	Основные понятия селекции. Лабораторная работа «Изучение сортов культурных растений и пород домашних животных»	1		
96	Методы селекционной работы. Лабораторная работа «Изучение методов селекции растений»	1		
97	Достижения селекции растений и животных. Практическая работа «Прививка растений»	1		
98	Сохранение, изучение и использование генетических ресурсов	1		
99	Промежуточная аттестация. Повторение, обобщение, систематизация знаний	1	1	
100	Биотехнология как наука и отрасль производства. Основные направления синтетической биологии Практическая работа «Изучение объектов биотехнологии»	1		
101	Хромосомная и генная инженерия	1		
102	Медицинские биотехнологии	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5.5	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контроль ые работы	Пра ие
1	Входная диагностическая работа	1	1	
2	Основные направления синтетической биологии Движущие силы эволюции видов по Ч. Дарвину	1		
3	Борьба за существование, естественный и искусственный отбор	1		
4	Формирование синтетической теории эволюции	1		
5	Этапы эволюционного процесса: микроэволюция и макроэволюция	1		
6	Популяция — элементарная единица эволюции	1		
7	Закон генетического равновесия Дж. Харди, В. Вайнберга. Лабораторная работа «Выявление изменчивости у особей одного вида»	1		
8	Элементарные факторы эволюции	1		
9	Эффект основателя. Эффект бутылочного горлышка	1		
10	Миграции. Изоляции популяций: географическая, биологическая	1		
11	Естественный отбор — направляющий фактор эволюции	1		
12	Половой отбор	1		
13	Приспособленность организмов как результат микроэволюции. Лабораторная работа «Изучение ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных»	1		
14	Примеры приспособлений у организмов: морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие. Лабораторная работа «Приспособления организмов и их относительная целесообразность»	1		
15	Вид, его критерии и структура. Лабораторная работа «Сравнение видов по морфологическому критерию»	1		
16	Структура вида	1		
17	Видообразование как результат микроэволюции	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контроль ые работы	Пра ие
18	Связь микроэволюции и эпидемиологии	1		
19	Макроэволюция. Палеонтологические методы изучения эволюции	1		
20	Биогеографические методы изучения эволюции	1		
21	Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции	1		
22	Молекулярно-генетические, биохимические и математические методы изучения эволюции	1		
23	Общие закономерности эволюции	1		
24	Адаптивная радиация. Неравномерность темпов эволюции	1		
25	Контрольная работа по теме "Эволюция"	1		
26	Обобщение по теме «Микроэволюция и макроэволюция и их результаты»	1	1	
27	Научные гипотезы происхождения жизни на Земле	1		
28	Донаучные представления о зарождении жизни	1		
29	Основные этапы неорганической эволюции	1		
30	Гипотезы зарождения жизни	1		
31	История Земли и методы её изучения. Лабораторная работа «Изучение и описание ископаемых остатков древних организмов»	1		
32	Начальные этапы органической эволюции	1		
33	Эволюция эукариот	1		
34	Основные этапы эволюции растительного мира. Практическая работа «Изучение особенностей строения растений разных отделов»	1		
35	Основные этапы эволюции животного мира	1		
36	Эволюция животных. Практическая работа «Изучение особенностей строения позвоночных животных»	1		
37	Развитие жизни на Земле по эрам и периодам	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контроль ые работы	Пра ие
38	Массовые вымирания — экологические кризисы прошлого	1		
39	Современный экологический кризис, его особенности	1		
40	Современная система органического прошлого	1		
41	Основные систематические группы организмов	1		
42	Контрольная работа "Происхождение и развитие жизни на Земле"	1	1	
43	Антропология — наука о человеке	1		
44	Развитие представлений о происхождении человека	1		
45	Место человека в системе органического мира. Лабораторная работа «Изучение особенностей строения скелета человека, связанных с прямохождением»	1		
46	Движущие силы антропогенеза	1		
47	Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе	1		
48	Основные стадии антропогенеза	1		
49	Палеогенетика и палеогеномика	1		
50	Эволюция современного человека	1		
51	Человеческие расы. Практическая работа «Изучение экологических адаптаций человека»	1		
52	Междисциплинарные методы антропологии	1		
53	Контрольная работа "Антропогенез"	1	1	
54	Зарождение и развитие экологии	1		
55	Методы экологии. Лабораторная работа «Изучение методов экологических исследований»	1		
56	Значение экологических знаний для человека	1		
57	Экологические факторы	1		
58	Абиотические факторы. Свет как экологический фактор. Лабораторная	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контроль ые работы	Пра ие
	работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию света»			
59	Абиотические факторы. Температура как экологический фактор. Лабораторная работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию температуры»	1		
60	Абиотические факторы. Влажность как экологический фактор. Лабораторная работа «Анатомические особенности растений из разных мест обитания»	1		
61	Среды обитания организмов	1		
62	Биологические ритмы	1		
63	Жизненные формы организмов	1		
64	Биотические факторы	1		
65	Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания	1		
66	Экологические характеристики популяции	1		
67	Основные показатели популяции: численность, плотность, возрастная и половая структура	1		
68	Основные показатели популяции: рождаемость, прирост, темп роста, смертность, миграции	1		
69	Экологическая структура популяции	1		
70	Динамика популяции и её регуляция	1		
71	Кривые роста численности популяции. Кривые выживания	1		
72	Экологическая ниша вида. Лабораторная работа «Приспособления семян растений к расселению»	1		
73	Вид как система популяций	1		
74	Закономерности поведения и миграций животных	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контроль ые работы	Пра ие
75	Сообщество организмов — биоценоз	1		
76	Экосистема как открытая система	1		
77	Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме	1		
78	Основные показатели экосистемы	1		
79	Обобщение по теме «Экология видов и популяций»	1	1	
80	Экологические пирамиды	1		
81	Изменения сообществ — сукцессии	1		
82	Природные экосистемы. Экосистемы озер и рек. Экосистемы морей и океанов	1		
83	Природные экосистемы. Экосистемы тундр, лесов, степей, пустынь	1		
84	Антропогенные экосистемы	1		
85	Урбоэкосистемы. Практическая работа «Изучение и описание урбоэкосистемы»	1		
86	Закономерности формирования основных взаимодействий организмов в экосистемах	1		
87	Механизмы воздействия загрязнений разных типов на суборганизменном, организменном, популяционном и экосистемном уровнях	1		
88	Контрольная работа "Основы экологии"	1	1	
89	Биосфера — общепланетарная оболочка Земли	1		
90	Учение В. И. Вернадского о биосфере	1		
91	Закономерности существования биосферы	1		
92	Круговороты веществ и биогеохимические циклы	1		
93	Зональность биосферы. Основные биомы суши	1		
94	Устойчивость биосферы	1		
95	Обобщение по теме «Организмы и среда обитания»	1	1	

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контроль ые работы	Пра ие
96	Экологические кризисы и их причины	1		
97	Воздействие человека на биосферу	1		
98	Антропогенное воздействие на растительный и животный мир	1		
99	Обобщение по теме «Биосфера – глобальная экосистема» Итоговая аттестация	1	1	
100	Основные принципы устойчивого развития человечества и природы	1		
101	Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли	1		
102	Охрана природы	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	

Стартовая контрольная работа по биологии 10 класс

Пояснительная записка

Данная контрольная работа охватывает основные содержательные линии курса биологии за 9 класс. Задания контрольной работы различаются по форме и уровню трудности, который определяется способом познавательной деятельности, необходимым для выполнения задания. Выполнение заданий контрольной работы предполагает осуществление таких интеллектуальных действий, как распознавание, воспроизведение, извлечение, классификация, сравнение, объяснение, аргументация и др.

Характеристика структуры и содержание контрольной работы

Контрольная работа состоит из трех частей, которые различаются по форме заданий, степени сложности и количеству заданий. Определяющим признаком для каждой части работы является форма заданий:

- Часть 1 содержит задания с выбором ответа;
- Часть 2 содержит задания на множественный выбор, установление соответствия и установления последовательности процессов.

Часть работы	Тип заданий	Количество заданий
Часть 1	Задания с выбором ответа	14
Часть 2	Задания с кратким ответом	3

К каждому из заданий с выбором ответа Части 1 работы предлагается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

В заданиях на множественный выбор Части 2 работы ответ дается в виде набора цифр или букв, записанных без пробелов.

На выполнение контрольной работы отводится 45 минут.

Система оценивания выполнения заданий и контрольной работы в целом. Правильно выполненная работа оценивается 20 баллами.

Каждое правильно выполненное задание Части 1 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ученик выбрал (отметил) номер правильного ответа. Задание считается невыполненным в следующих случаях: указан номер неправильного ответа; указаны номера двух или более ответов, даже если среди них указан и номер правильного ответа; номер ответа не указан.

Правильно выполненное задание Части 2 оценивается в 2 балла (2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущены две и более ошибок).

Норма оценки

Всего 20 баллов

94 - 100% (19-20 баллов)-«5»

75-93% (14-18 баллов) – «4»

51-74% (10-13 баллов) – «3»

0-50 % (0-9 баллов) – «2»

Ответы

Часть 1

1. 4
2. 1
3. 4
4. 1
5. 1
6. 1
7. 2
8. 4
9. 4
10. 3
11. 2
12. 4
13. 1
14. 3

Часть 2

В 1. 234

В 2. 211122

В 3. БАГВД

№ п/п	Ма кс. кол -во бал лов	Задание Максимальное количество баллов за работу – 20	От ве т	Балл за работу
1.	1	<p>А1. Какая наука изучает химический состав, строение и процессы жизнедеятельности клетки?</p> <p>1. Гистология 2. Эмбриология 3. Экология 4. Цитология</p>		
2.	1	<p>А2. Возбудитель СПИДа – это</p> <p>1. Вирус 2. Бактерия 3. Одноклеточный гриб 4. Простейшее</p>		
3.	1	<p>А3. Как называют организмы , которым для жизнедеятельности необходим свободный кислород?</p> <p>1. Автотрофами 2. Анаэробами 3. Гетеротрофами 4. Аэробами</p>		
4.	1	<p>А4. Какие растения состоят из сходных по строению клеток, не образующих тканей?</p> <p>1. Водоросли 2. Плауны 3. Папоротники 4. Мхи</p>		
5.	1	<p>А5. Жабы , в отличие от лягушек, могут жить вдали от водоёма. Чем это можно объяснить?</p> <p>1. Они размножаются на суше</p>		

		<ul style="list-style-type: none"> 2. У них лучше развиты лёгкие и более сухая кожа 3. У них короткие задние конечности и длинные передние 4. Они питаются наземными беспозвоночными животными 		
6.	1	A6. Каких из древних животных считают предками земноводных? <ul style="list-style-type: none"> 1. Стегоцефалов 2. Ихтиозавров 3. Археоптериксов 4. Латимерий 		
7.	1	A7. Социальная природа человека проявляется в <ul style="list-style-type: none"> 1. Приспособленности к прямохождению 2. Речевой деятельности 3. Наличии гортани с голосовыми связками 4. Образовании условных рефлексов 		
8.	1	A8. Желчь, вырабатываемая печенью, по желчным протокам поступает в <ul style="list-style-type: none"> 1. Пищевод 2. Желудок 3. Толстую кишку 4. Тонкую кишку 		
9.	1	A9. Эритроциты могут переносить кислород и углекислый газ, так как они содержат <ul style="list-style-type: none"> 1. Воду и минеральные соли 2. Антитела 3. Фибриноген 4. Гемоглобин 		
10.	1	A10. Длительное повышение содержания глюкозы в крови свидетельствует о нарушении обмена <ul style="list-style-type: none"> 1. Белкового 2. Жирового 3. Углеводного 4. Минерального 		
11.	1	A11. Неподвижно соединены между собой кости <ul style="list-style-type: none"> 1. Плечевая и локтевая 2. Теменная и височная 3. Бедренная и большая берцовая 4. Грудина и рёбра 		
12.	1	A12. Какие биотические связи существуют между раком-отшельником и актинией? <ul style="list-style-type: none"> 1. Паразит-хозяин 2. Хищник-жертва 3. Конкурентные 4. Взаимовыгодные 		
13.	1	A13. Главным фактором, ограничивающим рост травянистых растений в еловом лесу, является недостаток <ul style="list-style-type: none"> 1. Света 2. Воды 3. Тепла 4. Минеральных солей 		
14.	1	A14. Большинство бактерий и некоторые грибы в круговороте веществ, выполняют роль <ul style="list-style-type: none"> 1. Производителей органического вещества 2. Потребителей органического вещества 3. Разрушителей органического вещества 4. Концентратов органического вещества 		
15.	2	Выберите три правильных ответа B 1. В чём проявляется сходство покрытосеменных и голосеменных растений? <ul style="list-style-type: none"> 1. Характеризуется многообразием видов 2. Имеют хорошо развитые вегетативные органы 		

		3. Способны образовывать обширные леса 4. Размножаются семенами 5. Опыляются насекомыми и птицами 6. Образуют сочные и сухие семена														
16	2	В 2. Установите соответствие между признаком организма и царством, для которого он характерен. Признак А. Растут в течение всей жизни Б. Активно перемещаются в пространстве В. Питаются готовыми органическими веществами Г. Образуют органические вещества в процессе фотосинтеза Д. Имеют органы чувств Е. Являются основным источником кислорода на Земле	Царство 1. Растения 2. Животные													
		<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> <td>Д</td> <td>Е</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	Д	Е								
А	Б	В	Г	Д	Е											
17	2	В 3. Установить последовательность передачи вещества и энергии в пищевой цепи. А. Насекомое Б. Растение В. Цапля Г. Лягушка Д. Орёл														
		<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>														
		Итого														

Тематический тест по теме «Строение и функции клеток», 10 класс

1 вариант

Часть А

К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ.

1. Наука, изучающая клетку называется

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1). Физиологией | 3). Анатомией |
| 2). Цитологией | 4). Эмбриологией |

2. Какой ученый увидел клетку с помощью своего микроскопа?

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. М. Шлейден | 3). Р. Гук |
| 2. Т. Шванн | 4). Р. Вирхов |

3. Элементарная биологическая система, способная к самообновлению, - это

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| 1). Клеточный центр | 3). Подкожная жировая клетчатка |
|---------------------|---------------------------------|

- 2). Мышечное волокно сердца
- 4). Проводящая ткань растения
4. К прокариотам относятся
- 1). Элодея
2) Шампиньон
- 3). Кишечная палочка
4). Инфузория-туфелька
5. Основным свойством плазматической мембраны является
- 1). Полная проницаемость
2). Полная непроницаемость
- 3). Избирательная проницаемость
4). Избирательная полупроницаемость
6. Какой вид транспорта в клетку идет с затратой энергии
- 1). Диффузия
2). Осмос
- 3). Пиноцитоз
4). Транспорт ионов
7. Внутренняя полужидкая среда клетки - это
- 1). Нуклеоплазма
2). Вакуоль
- 3). Цитоскелет
4). Цитоплазма
8. На каком рисунке изображена митохондрия
9. В рибосомах в отличие от лизосом происходит
- 1). Синтез углеводов
2) Синтез белков
- 3). Окисление нуклеиновых кислот
4). Синтез липидов и углеводов
10. Какой органоид принимает участие в делении клетки
- 1). Цитоскелет
2). Центриоль
- 4) Клеточный центр
5). Вакуоль
11. Гаплоидный набор хромосом имеют
- 1). Жировые клетки
2). Спорангии листа
- 3). Клетки слюнных желез человека
4). Яйцеклетки голубя и воробья
12. В состав хромосомы входят
1. ДНК и белок
2. ДНК и РНК
- 3). РНК и белок
4). Белок и АТФ

13. Главным структурным компонентом ядра является

- 1). Хромосомы
- 2). Рибосомы
- 3). Ядрышки
- 4). Нуклеоплазма

14. Грибная клетка, как и клетка бактерий

- 1. Не имеет ядерной оболочки
- 2. Имеет одноклеточное строение тела
- 3). Не имеет хлоропластов
- 4). Имеет неклеточный мицелий

15. Двухмембранное строение имеют органеллы:

- 1. ядро, пластиды, митохондрии
- 2. митохондрии, лизосомы, рибосомы
- 3. комплекс Гольджи, ЭПС
- 4. клеточный центр, жгутики, реснички

16. Расщепление органических веществ и переработка структур клетки происходит с участием:

- 1. ядра
- 2. митохондрий
- 3. комплекса Гольджи
- 4. лизосом

Часть В

В1 Установите соответствие между особенностями строения, функцией и органоидом клетки

Особенности строения, функции

- А). Различают мембраны гладкие и шероховатые
- Б). Образуют сеть разветвленных каналов и полостей
- В). Образуют уплощенные цистерны и вакуоли
- Г). Участвует в синтезе белков, жиров
- Д). Формируют лизосомы

Органоид

- 1). Комплекс Гольджи
- 2). ЭПС

А	Б	В	Г	
---	---	---	---	--

Выберите три верных ответа из шести

В2 Дайте характеристику хлоропластам?

- 1). Состоит из плоских цистерн
- 2). Имеет одномембранное строение
- 3). Имеет двумембранное строение
- 4). Содержит свою молекулу ДНК
- 5). Участвуют в синтезе АТФ
- 6). На гранах располагается хлорофилл

В3 Чем растительная клетка отличается от животной клетки?

- 1). Имеет вакуоли с клеточным соком
- 2). Клеточная стенка отсутствует
- 3). Способ питания автотрофный
- 4). Имеет клеточный центр
- 5). Имеет хлоропласты с хлорофиллом
- 6). Способ питания гетеротрофный

Часть С

Дайте свободный развернутый ответ на вопрос.

С1 Какое значение для формирования научного мировоззрения имело создание клеточной теории?

С2 Какая взаимосвязь существует между ЭПС, комплексом Гольджи и лизосомами?

С3 Какое преимущество дает клеточное строение живым организмам?

С4 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Бактерии гниения относят к эукариотическим организмам. 2). Они выполняют в природе санитарную роль, т.к. минерализуют органические веществ. 3). Эта группа бактерий вступает в симбиотическую связь с корнями некоторых растений. 4). К бактериям также относят простейших. 5). В благоприятных условиях бактерии размножаются прямым делением клетки.

Ответа на тесты

1 вариант

Часть А

A1	A2	A3	A4	A5	A6
2	3	2	3	4	4
A8	A9	A10	A11	A12	A13
3	2	4	4	1	1

Часть В

B1	B2	B3
22121	346	135

Часть С

С1. Клеточная теория – свидетельство того, что растения и животные имеют единое происхождение. Клеточная теория послужила одной из предпосылок возникновения теории эволюции Ч. Дарвина.

С2. Синтезированные на мембранах ЭПС белки. Полисахариды, жиры транспортируются к комплексу Гольджи, конденсируются внутри его структур и «упаковываются» в виде секрета, готового к выделению. Здесь же формируются и лизосомы, участвующие во внутриклеточном пищеварении.

С3. Каждая клетка выполняет отдельную функцию и при повреждении одной клетки- других этот процесс не затрагивает и функционирование клеток не прекращается.

С4. 1). Бактерии относятся к прокариотическим организма. 3) Эта группа бактерии не вступает в симбиотическую связь с корнями некоторых растений, эта свойство характерно для клубеньковых (азотфиксирующих) бактерий. 4) Простейшие организмы относятся к одноклеточным организмам.

Тест по теме Процессы жизнедеятельности

A1. К реакциям матричного синтеза относится

1) синтез крахмала 2) редупликация 3) фотосинтез 4) синтез липидов

A1. При расщеплении в процессе клеточного дыхания 2 молекул глюкозы суммарно образуется

1) 36 АТФ 2) 38 АТФ 3) 76 АТФ 4) 72 АТФ

A2. В процессе трансляции не участвуют

1) аминокислоты 2) ДНК-полимераза 3) и-РНК 4) рибосомы

A3. Синтез липидов в клетке осуществляется

1) в хлоропластах 2) на гладкой эндоплазматической сети 3) в митохондриях 4) в лизосомах

А4.С выделением энергии происходит

- 1) образование гликогена в печени 2) ферментативное расщепление белков в желудке
3) синтез жиров 4) биосинтез белка

А5.В транскрипции не участвуют

- 1) тРНК 2) иРНК 3) ДНК 4) нуклеотиды

А6.На каком этапе энергетического обмена образуется 2 молекулы АТФ

- 1) на этапе кислородного обмена 2) гликолиза 3) расщепления органических веществ в пищеварительном тракте 4) при поступлении веществ в организм

А7.Как называются богатые энергией химические связи в молекуле АТФ

- 1) дисульфидные 2) водородные 3) макроэргические 4) пептидные

А8.В ходе пластического обмена идет

- 1) окисление глюкозы 2) синтез неорганических веществ 3) синтез органических веществ
4) окисление липидов

А9.Гликолиз - это:

- 1) неполное бескислородное расщепление глюкозы;
 2) синтез липидов в цитоплазме;
 3) внутриклеточное переваривание белков;
 4) темновая фаза фотосинтеза;

А10. Какое вещество является субстратом для процесса дыхания ?

- 1) ДНК 2) глюкоза 3) АТФ 4) РНК

А11. При расщеплении углеводов наибольшее количество энергии запасается в процессе:

- 1) гликолиза; 2) цикла Кребса;
 3) распада полисахаридов; 4) цикла Кальвина;

А12. Гликолиз - это:

- 1) неполное бескислородное расщепление глюкозы;
 2) синтез липидов в цитоплазме;
 3) внутриклеточное переваривание белков;
 4) темновая фаза фотосинтеза;

А13. При расщеплении углеводов наибольшее количество энергии запасается в процессе:

- 1) гликолиза; 2) цикла Кребса;
 3) распада полисахаридов; 4) цикла Кальвина;

А14. Конечными продуктами реакции $АДФ + Н_2О \rightarrow ? + ? + 40кДж$ являются

- 1) АТФ;
- 2) АМФ;
- 3) АМФ, H_3PO_4 ;
- 4) H_3PO_4 ;

A15. В световую фазу фотосинтеза происходит:

- 1) фотолиз воды, синтез АТФ, синтез углеводов
- 2) выделение свободного кислорода, фотолиз воды, восстановление НАДФ, синтез АТФ;
- 3) восстановление НАДФ, фотолиз воды, синтез углеводов;
- 4) синтез углеводов;

A16. Конечными продуктами окисления белков на кислородном этапе энергетического обмена являются:

- 1) аминокислоты, вода, углекислый газ;
- 2) вода, аминокислоты, моносахариды;
- 3) углекислый газ, мочевина, моносахариды;
- 4) вода, углекислый газ, мочевина

B1. В чем проявляется взаимосвязь кислородного этапа энергетического обмена и биосинтеза белка:

- а) в ходе окисления используются органические вещества, синтезируемые в клетке;
- б) в процессе биосинтеза белка используется энергия солнечного света;
- в) в процессе окисления органических веществ освобождается энергия, которая используется в ходе синтеза органических веществ;
- г) в ходе окисления органических веществ используется энергия, образующаяся в процессе биосинтеза белка;
- д) окисление органических веществ идет с участием ферментов, образующихся в процессе биосинтеза белка;
- е) биосинтез белка происходит с участием ферментов, которые образуются в процессе кислородного этапа энергетического обмена.

B2. Между первым и вторым понятиями существует определенная связь. Найдите в предложенном списке понятие, связанное с указанным такой же связью.

1) Хлоропласт: синтез глюкозы = рибосома _____

Синтез а) белка, б) гормонов, в) липидов, г) АТФ

2) Белок: аминокислота = липид _____

а) глицерин, б) глюкоза, в) вода, г) нуклеотид

B3. Найди соответствие явлений, происходящих в клетке с названием процессов

Явления

Процессы

А) происходит в митохондриях

1) фотосинтез

Б) для синтеза АТФ используется энергия света

2) кислородное дыхание

В) происходит на мембранах гран хлоропластов

Г) происходит разложение воды

Д) энергия органических веществ преобразуется в энергию АТФ

Е) образуются конечные продукты CO_2 и H_2O

А	Б	В	Г	Д	Е

В4. Найди ошибки в последовательности описания энергетического обмена и запиши правильно

А) Гликолиз осуществляется без участия кислорода
Б) В результате образуется 36 молекул АТФ.
В) Происходит распад сложных углеводов под действием ферментов до глюкозы
Г) Кислородное расщепление пировиноградной кислоты сопровождается выделением большого количества энергии

1	2	3	4

В5. Чем пластический обмен отличается от энергетического

- 1) органические вещества синтезируются
- 2) энергия запасается в молекулах АТФ
- 3) запасенная в молекулах АТФ энергия расходуется
- 4) происходит расщепление органических веществ
- 5) конечные продукты обмена – CO_2 и H_2O
- 6) в нем могут участвовать рибосомы

ОТВЕТ

--	--	--

В6. Найди ошибки в преобразовании крахмала в ходе энергетического обмена и запиши последовательность процессов правильно

1 этап – А) образование пировиноградной кислоты
2 этап – Б) образование глюкозы

3 этап – В) образование дисахаридов
4 этап – Г) образование воды и углекислого газа

1	2	3	4

Группа вопросов: Организм - единое целое. Образование половых клеток.

,

Вопрос № 1

В течение постэмбрионального периода развивающиеся организмы

Ответ: Выбор из вариантов ответа

1. не чувствительны к вредным воздействиям внешней среды

Правильный вариант: 2. могут прекратить рост и развитие под воздействием внешней среды

3. защищены от вредных воздействий внешней среды

Вопрос № 2

Выделение специальных белков -антител характерно для

Ответ: Выбор из вариантов ответа

Правильный вариант: 1. иммунной системы

2. пищеварительной системы

3. нервной системы

Вопрос № 3

Употребление лекарств, никотина и алкоголя будущей матерью губительно влияет прежде всего на развитие у эмбриона

Ответ: Выбор из вариантов ответа

Правильный вариант: 1. нервной ткани

2. эпителиальной ткани

3. соединительной ткани

Вопрос № 4

Суточная периодичность определяется

Ответ: Выбор из вариантов ответа

1. смене волосяного покрова у животных

Правильный вариант: 2. в изменении температуры тела у человека

3. сменой оперения у птиц

Вопрос № 5

Споры микроорганизмов, семена растений, яйца животных -примеры

Ответ: Выбор из вариантов ответа

Правильный вариант: 1. анабиоза

2. гомеостаза

3. симбиоза

Вопрос № 6

Образование сперматозоида происходит

Ответ: Выбор из вариантов ответа

1. так же как и овогенез

Правильный вариант: 2. иначе- образуется 4 клетки

3. митозом

Вопрос № 7

У цветковых растений происходит

Ответ: Выбор из вариантов ответа

Правильный вариант: 1. двойное оплодотворение

2. тройное оплодотворение

3. оплодотворение так же как у животных

Вопрос № 8

Организм, образующийся при слиянии женской и мужской клеток,

Ответ: Выбор из вариантов ответа

1. несет признаки одного родителя

Правильный вариант: 2. несет признаки обоих родителей

3. не имеет признаки родителей

Вопрос № 9

В пыльнике образуются микроспоры

Ответ: Выбор из вариантов ответа

Правильный вариант: 1. пыльцевые зерна

2. пыльцевые трубки

3. эндосперм

Контрольная работа по теме Закономерности наследственности

Выберите один правильный ответ

A1. Выберите определение генотипа:

- а) генотип - совокупность генов гаплоидного набора хромосом конкретного организма;
- б) генотип - совокупность генов организма, взаимодействующих между собой и с факторами среды;
- в) генотип - совокупность генов всех особей популяции.

A2. При изучении наследственности и изменчивости используют следующие методы современной биологии:

- а) гибринологический, эволюционный; б) цитологический, эволюционный;
- в) эволюционный, генеалогический; г) гибринологический, цитогенетический.

A3. Появление во втором поколении $3/4$ потомства с доминантными признаками и $1/4$ с рецессивными признаками характерно для проявления:

- а) закона расщепления; б) закона независимого наследования;
- в) закона сцепленного наследования; г) промежуточного наследования.

A4. Особи, гаметы которых содержат разные аллели одного гена, являются:

- а) доминантными; б) рецессивными; в) гетерозиготными; г) гомозиготными.

A5. Определите генотипы родителей, если у светловолосой матери и темноволосого отца 5 темноволосых и 1 светловолосый ребёнок:

- а) $AA \times aa$; б) $Aa \times aa$; в) $Aa \times Aa$; г) $aa \times Aa$.

A6. Для установления генотипа фенотипически сходных организмов проводят скрещивание с:

- а) гетерозиготой; б) гомозиготой по рецессивному признаку;
- в) гомозиготой по доминантному признаку;

A7. Взаимное расположение генов в хромосоме, а, следовательно, составление её генетической карты можно осуществить:

- а) после многократного скрещивания и нахождения процента рекомбинантных (кроссоверных) особей от общего числа потомков;
- б) посредством изучения кариотипа организма;
- в) посредством изучения модификационной изменчивости.

A8. Сущность гипотезы чистоты гамет состоит в том, что:

- а) гаметы содержат по паре аллельных генов;
- б) гаметы содержат по одному гену из каждой пары аллелей;
- в) зигота делится путём митоза;
- г) в процессе оплодотворения происходит слияние гамет.

A9. При скрещивании двух гетерозиготных растений гороха с жёлтыми семенами в первом поколении гибридов:

- а) произойдёт расщепление признаков в соотношении 1:1;
- б) произойдёт расщепление признаков в соотношении 3:1;
- в) всё потомство будет иметь жёлтые семена;
- г) всё потомство будет иметь зелёные семена.

A10. О взаимосвязи генов в клетке свидетельствует:

- а) влияние гена на формирование признака;
- б) зависимость формирования признака не только от среды, но и от генотипа;
- в) взаимодействие и множественное действие генов;
- г) расположение огромного числа генов в одной хромосоме.

A11. Мальчик рождается в том случае, когда в зиготе объединяются:

- а) X - и X - хромосомы;
- б) X - и Y - хромосомы;
- в) аутосомы и Y - хромосома;
- г) аутосомы и X - хромосома.

A12. Ниже приведена схема скрещивания:



- а) моногибридного;
- б) дигибридного;
- в) полигибридного;
- г) тригибридного.

A13. Цитологические основы законов наследственности составляют процессы, происходящие с хромосомами и генами в ходе:

- а) биосинтеза белка;
- б) вегетативного размножения;
- в) всех фаз митоза;
- г) мейоза и оплодотворения.

A14. При скрещивании серых (доминантный аллель - А) вихрастых (доминантный аллель - В) морских свинок с белыми гладкошёрстными получены:

3 серые вихрастые морские свинки, 4 серые гладкошёрстные, 2 белые вихрастые и 3 белые гладкошёрстные. Определите генотипы родителей:

а) Аавв х ааВВ; б) ААВВ х аавв; в) АаВв х аавв; г) Аавв х ааВв.
 А15. Число групп сцепления соответствует:

а) гаплоидному набору хромосом; б) диплоидному набору хромосом;
 в) общему числу генов в хромосоме; г) количеству триплетов в гене.
 В1. Выберите правильные суждения:

- а) наследственность - это способность организмов передавать свои признаки и особенности развития следующему поколению;
- б) изменчивость у организмов появляется всегда только за счёт их наследственных свойств;
- в) впервые закономерности наследственности и изменчивости были установлены в 1865 году Г. Менделем;
- г) скрещивание организмов, различающихся по двум парам альтернативных признаков, называют моногибридным;
- д) впервые термины "ген" и "генотип" ввёл в науку в 1909 году американский генетик Т. Морган.

В2. Выберите примеры, относящиеся к закономерностям и результатам моногибридного скрещивания:

- а) скрещиваются особи, отличающиеся несколькими признаками;
- б) скрещиваются особи, отличающиеся по одному признаку;
- в) всё первое поколение имеет одинаковые генотип и фенотип;
- г) первое поколение, полученное из двух чистых линий, имеет различные генотипы и фенотипы;
- д) второе поколение гибридов может давать расщепление по генотипам 1:2:1;
- е) второе поколение гибридов может давать расщепление по генотипам 9:3:3:1.

В3. Соотнесите закон генетики и его определение:

— . Первый закон Г. Менделя	1. В первом поколении гибридов наблюдается единообразие
— . Второй закон Г. Менделя	2. Во втором поколении гибридов наблюдается расщепление 3:1 по фенотипу
	3. Во втором поколении гибридов наблюдается расщепление 1:2:1 по генотипу

В4. Соотнесите понятие и его определение:

— . Аллельные гены	1. Контролируют развитие альтернативных признаков
— . Неаллельные гены	2. Располагаются в одинаковых

	локусах гомологичных хромосом
	3. Располагаются в разных хромосомах
	4. Контролируют развитие разных признаков

В5. Определите последовательность операций, проведённых Г. Менделем, при постановке эксперимента по моногибридному скрещиванию:

- . Выведение или отбор чистых линий
- . Перекрёстное опыление растений гороха
- . Получение единообразных гибридов
- . Самоопыление
- . Получение гибридов в соотношении 3 : 1
- . Статистический анализ гибридов второго поколения

Ответ запишите в виде последовательности букв

В6. Соотнесите метод исследования и задачу, которую можно решить с его помощью:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. Гибридологический | — . Выявить геномные и хромосомные мутации |
| 2. Цитогенетический | — . Изучить закономерности наследования признаков |
| 3. Биохимический | — . Выявить генные мутации |
| 4. Популяционно-статистический | — . Рассчитать частоту встречаемости генов и генотипов в популяции |

Задание с открытым ответом

Проверь себя 7

Задача № 1

Одна порода хрунявчиков представлена животными серой и чёрной масти. При скрещивании чёрных хрунявчиков хрунята получаются только чёрные. Скрещивание чёрных с серыми даёт половину чёрных и половину серых хрунят. При скрещивании серых хрунявчиков получаются хрунята серые, чёрные и белые, причём серых в два раза больше, чем чёрных или белых.

- А. Как наследуется окраска шерсти?
- Б. Каким должно быть расщепление по фенотипу при скрещивании серых хрунявчиков?
- В. Каким должно быть расщепление по генотипу при скрещивании серых хрунявчиков?
- Г. Каким должно быть расщепление по фенотипу при скрещивании чёрных животных с серыми?
- Д. Каким должно быть расщепление по генотипу при скрещивании чёрных животных с серыми?

Задача № 2

Гомозиготного дракона с красной шкурой (А) и нормального роста (В) скрестили с карликовым драконом жёлтого цвета.

- А. Какими будут фенотипы потомков первого поколения?
- Б. Если скрестить этих потомков, какова вероятность появления в F₂ красных драконов обычного роста?
- В. Если скрестить этих потомков, какова вероятность появления в F₂ красных драконов -

карликов?

Г. Если скрестить этих потомков, какова вероятность появления в F2 жёлтых драконов обычного роста?

Д. Если скрестить этих потомков, какова вероятность появления в F2 жёлтых драконов - карликов?

Задача № 3

Двух чёрных куздр несколько раз скрещивали с коричневым самцом. Потомство первой – 36 чёрных куздрят, потомство второй – 14 чёрных и 10 коричневых куздрят.

А. Какая окраска доминирует?

Б. Опишите генотип первой самки.

В. Опишите генотип второй самки.

Г. Опишите генотип самца.

Д. Какому теоретическому расщеплению соответствует расщепление по фенотипу в потомстве второй самки?

Промежуточная контрольная работа по биологии 10 класс (углубленный уровень)

Цель работы: проверка уровня усвоения учебного материала на основании образовательного минимума содержания образования и требований к уровню подготовки.

Работа состоит из 10 заданий: 1-3 – с выбором одного ответа из четырёх, 4- с выбором двух ответов из пяти, 6,9 - с выбором трёх ответов из шести, 5-задание на установление соответствия, 7,8,10 - задания с развернутым ответом.

Оценивание работы: вопросы 1-3 -1 балл, 4-7 - 2 балла полный правильный ответ, за правильный ответ с одной ошибкой – 1 балл, за неверный ответ (или его отсутствие) – 0 баллов, 8-10 - 3 балла (1 балл за ответ на каждый вопрос).

Максимальное количество баллов 16.

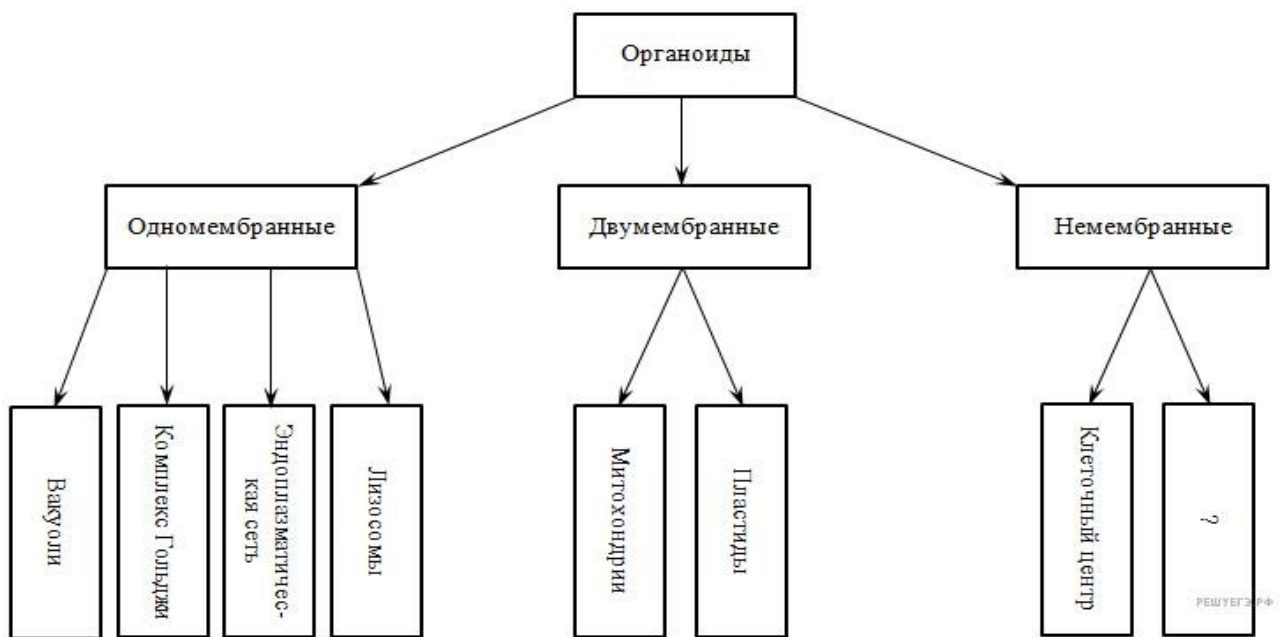
«5» - 13 – 16 баллов

«4» - 10 – 12 баллов

«3» - 7 – 9 баллов

«2» - менее 7 баллов

1. Рассмотрите схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



2. Рассмотрите таблицу «Биология как наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Раздел биологии	Пример
Цитология	Строение эндоплазматической сети
	Строение поджелудочной железы

3. В ядре соматической клетки тела человека в норме содержится 46 хромосом. Сколько хромосом содержится в оплодотворённой яйцеклетке? В ответ запишите только соответствующее число.

4. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания молекулы РНК. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) состоит из двух полинуклеотидных цепей, закрученных в спираль
- 2) переносит информацию к месту синтеза белка
- 3) в комплексе с белками строит тело рибосомы
- 4) способна самоудваиваться
- 5) переносит аминокислоты к месту синтеза белка

5. Установите соответствие между характеристиками и этапами энергетического обмена: для этого к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЭТАПЫ

- А) окисляется ПВК
- Б) протекает под действием гидролитических ферментов
- В) образуются две молекулы глицерофосфата (триозофосфата)
- Г) вся энергия рассеивается в виде тепла
- Д) протекает на кристах митохондрий
- Е) осуществляется цикл трикарбоновых кислот

- 1) подготовительный
- 2) гликолиз
- 3) аэробный

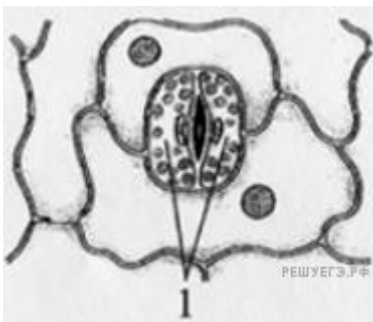
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

6. Выберите три верных Ответа из шести. Для животной клетки характерно наличие

- 1) рибосом
- 2) хлоропластов
- 3) оформленного ядра
- 4) целлюлозной клеточной стенки
- 5) комплекса Гольджи
- 6) одной кольцевой хромосомы

7. Какое вещество служит источником кислорода во время фотосинтеза?

8. Какие клетки листа растения обозначены на рисунке цифрой 1, какие функции они выполняют? В какой ткани листа располагаются эти клетки и чем они отличаются от других клеток этой ткани?



9. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.

- 1) У прокариотических организмов под оболочкой клетки находится плазматическая мембрана.
- 2) Прокариоты не способны к фагоцитозу.
- 3) В клетках прокариот имеется оформленное ядро.
- 4) В клетках прокариот отсутствуют мембранные органоиды.
- 5) У всех эукариот есть хлоропласты.
- 6) В синтезе белков эукариоты используют свободный азот атмосферы.

10. Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК. Фрагмент этой молекулы имеет нуклеотидную последовательность: 5' – АЦАГЦЦГГУУУГГГА – 3'.

Определите нуклеотидную последовательность фрагмента двуцепочечной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на РНК вируса. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот во фрагменте белка вируса.

Матрицей для синтеза иРНК, на которой идёт синтез вирусного белка, является цепь ДНК, которая комплементарна вирусной РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального ряда. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Входная диагностическая работа по биологии. 11 класс 1 вариант.

Часть А. Выберите один верный ответ:

А1. Наиболее точно узнать, как влияют разные условия на прорастание семян разных растений, можно методом:

- 1) наблюдения
- 2) моделирования
- 3) описания
- 4) эксперимента

А2. Какая наука изучает ископаемые остатки вымерших организмов?

- 1) систематика
- 2) палеонтология
- 3) генетика
- 4) эмбриология

А3. Полужидкая среда клетки, в которой расположено ядро, – это

- 1) вакуоль
- 2) цитоплазма
- 3) лизосома
- 4) эндоплазматическая сеть

А4. Прокариоты – это организмы,

- 1) которые не имеют клеточного строения
- 2) состоящие из одинаковых клеток, не образующих тканей
- 3) состоящие из разных клеток, содержащих одно или несколько ядер
- 4) клетки которых не имеют оформленного ядра

А5. Благодаря какому процессу можно наблюдать многообразие пород



собак?

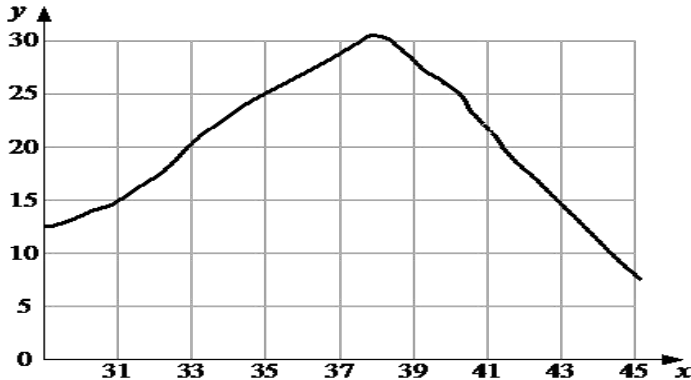
- 1) борьбе с неблагоприятными условиями внешней среды
- 2) естественному отбору
- 3) искусственному отбору
- 4) внутривидовой борьбе

А6. Укажите, какой из организмов пропущен в цепи питания: ... → карась

→ окунь → цапля.

- 1) водоросль
- 2) малёк пескаря
- 3) личинка стрекозы
- 4) улитка

А7. Изучите график зависимости скорости химической реакции в живом организме от температуры (по оси x отложена температура организма (в $^{\circ}\text{C}$), а по оси y – относительная скорость химической реакции (в усл. ед.).



Какое из нижеприведённых описаний наиболее точно характеризует данную зависимость в указанном диапазоне температур? Скорость химической реакции в живом организме с повышением температуры

- 1) на всем протяжении медленно растёт
- 2) резко снижается, достигая своего минимального значения, после чего резко растёт
- 3) растёт, достигая своего максимального значения, после чего начинает спускаться
- 4) плавно колеблется около средних показателей

Часть В:

В1. Вставьте в текст «ДНК» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

ДНК

Молекула ДНК – биополимер, мономерами которого служат _____ (А). В состав мономера входят остаток фосфорной кислоты, пятиуглеродный сахар – _____ (Б) и азотистое основание. Азотистых оснований всего четыре: аденин, гуанин, цитозин и _____ (В). Большая часть ДНК сосредоточена в ядре, а небольшие её количества находятся в митохондриях и _____ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) рибоза

- 2) аминокислота
- 3) рибосома
- 4) урацил
- 5) нуклеотид
- 6) дезоксирибоза
- 7) пластида
- 8) тимин

В2.Какие положения характеризуют половое размножение животных? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) в размножении, как правило, участвуют особи разных полов
- 2) гаметы содержат гаплоидный набор хромосом
- 3) гаметы образуются путём обычного деления надвое
- 4) генотип потомка является копией генотипа одного из родителей
- 5) при размножении появляются особи, идентичные материнскому организму
- 6) генотип потомка объединяет генетическую информацию обоих родителей

В3.Установите соответствие между признаком и процессом, для которого этот признак характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

<u>ПРИЗНАК</u>	<u>ПРОЦЕСС</u>
А) происходит в клетках с хлоропластами	1) фотосинтез
Б) происходит во всех клетках	2) дыхание
В) происходит постоянно: днём и ночью	
Г) происходит с использованием световой энергии	
Д) в результате органические вещества расходуются	
Е) в результате органические вещества образуются	

В4.Установите соответствие между примером и формой борьбы за существование, которую этот пример иллюстрирует: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

<u>ПРИМЕР</u>	<u>ФОРМА БОРЬБЫ ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ</u>
А) поедание щурят щуками	1) внутривидовая

- Б) малярийный плазмодий паразитирует в организме человека
 - В) отсутствие зайцев в лесу сокращает численность лис
 - Г) сосны, растущие в сосновом лесу, имеют тонкие и длинные стволы
 - Д) самый сильный волк становится вожаком в стае
 - Е) использование одним видом другого в качестве пищи
- 2) межвидовая

В5. Установите соответствие между примером и фактором среды, который этот пример иллюстрирует: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИМЕР

ФАКТОР СРЕДЫ

- | | |
|-------------------------------------------|-----------------|
| А) химический состав воды | 1) биотический |
| Б) разнообразие растительного планктона | 2) абиотический |
| В) влажность воздуха | |
| Г) клубеньковые бактерии на корнях гороха | |
| Д) скорость течения воды в реке | |
| Е) феромоны, выделяемые насекомыми | |

Часть С.

С1. МИТОХОНДРИИ И ХЛОРОПЛАСТЫ

Митохондрии и хлоропласты – наиболее крупные органоиды клетки. Они имеют свои собственные молекулы ДНК, способны независимо от ядра клетки к биосинтезу и делению. Эти органоиды преобразуют внешнюю энергию в виды, которые могут быть использованы для жизнедеятельности клеток и целостных организмов.

Эллипсоидные по форме митохондрии характерны для всех эукариот. Наружная мембрана у них гладкая, а внутренняя образует складки. На мембранах складок располагаются многочисленные ферменты. Основная функция митохондрий – синтез универсального источника энергии – АТФ – в процессе окисления органических веществ.

Хлоропласты, в отличие от митохондрий, присутствуют только в растительных клетках, но встречаются и у некоторых простейших, например, у зелёной эвглены. С этими органоидами связан процесс фотосинтеза,

закрывающийся в преобразовании световой энергии в энергию химических связей молекул глюкозы. Благодаря процессу фотосинтеза в атмосферу постоянно поступает кислород.

Хлоропласты несколько крупнее митохондрий. Внутри их почти шаровидного тела имеются многочисленные мембраны, на которых располагаются ферменты. Там же находится пигмент хлорофилл, придающий пластидам зелёный цвет.

Используя содержание текста «Митохондрии и хлоропласты», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Почему митохондрии называют «энергетическими станциями» клетки?
- 2) Какие вещества являются конечными в процессе фотосинтеза?
- 3) В каком органоиде клетки протекает фотосинтез?

Ключ к заданиям 1 вариант

Часть А.

A1.	A2.	A3.	A4.	A5.	A6.	A7.
4	2	2	4	3	1	3

Часть В.

В1.

А	Б	В	Г
5	1	8	7

В2.

1	2	6
---	---	---

В3.

А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	2	1	2	1

В4.

А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	2	1	1	2

В5.

А	Б	В	Г	Д	Е
2	1	2	1	2	1

Часть С.

С1. Формат ответа и критериев такой:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Балл
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------

1) В митохондриях синтезируется АТФ – универсальный источник энергии в клетке. 2) Конечными продуктами фотосинтеза являются глюкоза и кислород. 3) Фотосинтез протекает в хлоропластах.	
Правильно заполнены три элемента	3
Правильно заполнены два элемента	2
Правильно заполнен один элемент	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Контрольная работа по теме «Микроэволюция и макроэволюция и их результаты» 11 класс

I Вариант

Часть 1. Выберите один верный ответ из четырех предложенных.

1. Группу особей данного вида считают популяцией на основании того, что они

- 1) могут свободно скрещиваться и давать плодовитое потомство
- 2) уже несколько поколений существуют относительно обособленно от других групп этого вида
- 3) фенотипически и физиологически сходны
- 4) генетически близки.

2. Какие приспособления к перенесению неблагоприятных условий сформировались в процессе эволюции у земноводных, живущих в умеренном климате?

- 1) запасание корма
- 2) оцепенение
- 3) перемещение в теплые районы
- 4) изменение окраски.

3. Какой из перечисленных показателей **не характеризует** биологический прогресс?

1) экологическое разнообразие

2) забота о потомстве

3) широкий ареал

4) высокая численность.

4. Морфологическим критерием вида является

1) сходный набор хромосом и генов

2) особенности процессов жизнедеятельности

3) особенности внешнего и внутреннего строения

4) определенный ареал распространения.

5. Пример внутривидовой борьбы за существование -

1) соперничество самцов из – за самки

2) «борьба с засухой» растений пустыни

3) сражение хищника с жертвой

4) поедание птицами плодов и семян

6. Наследственная изменчивость имеет важное значение для эволюции, так как способствует:

1) снижению уровня борьбы за существование

2) снижению эффективности естественного отбора

3) увеличению генетической неоднородности особей в популяции

4) уменьшению генетической неоднородности особей в популяции

7. Обмен генами между популяциями одного вида может прекратиться из – за

1) изоляции популяций

2) внутривидовой борьбы

3) изменения климатических условий

4) борьбы за существование между популяциями.

8. Естественный отбор – это

- 1) процесс сокращения численности популяции
- 2) процесс сохранения особей с полезными им наследственными изменениями
- 3) совокупность отношений между организмами и неживой природой
- 4) процесс образования новых видов в природе.

9. Результатом эволюции является

- 1) борьба за существование
- 2) приспособленность организмов
- 3) наследственная изменчивость
- 4) ароморфоз.

10. Дивергенция представляет собой

- 1) расхождение признаков у родственных видов
- 2) схождение признаков у неродственных видов
- 3) образование гомологичных органов
- 4) приобретение узкой специализации.

Часть 2.

1. Выберите три верных ответа из шести предложенных.

Результатом эволюции является

- 1) Повышение организации живых существ
- 2) появление новых морозоустойчивых сортов плодовых растений
- 3) возникновение новых видов в изменившихся условиях среды
- 4) выведение новых высокоурожайных сортов пшеницы
- 5) выведение высокопродуктивных пород крупного рогатого скота
- 6) формирование новых приспособлений к жизни в изменившихся условиях.

2. Установите соответствие между причиной видообразования и его способом.

ПРИЧИНА

СПОСОБ

ВИДООБРАЗОВАНИЯ

- | | |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|
| А) расширение ареала исходного вида | 1) географическое |
| Б) стабильность ареала исходного вида | 2) экологическое |
| В) разделение ареала вида естественными преградами | |
| Г) разделение ареала вида искусственными преградами | |
| Д) многообразие местообитаний в пределах стабильного ареала. | |

3. Установите последовательность действия движущих сил эволюции в популяции растений, начиная с мутационного процесса.

- А) борьба за существование
- Б) размножение особей с полезными изменениями
- В) появление в популяции разнообразных наследственных изменений
- Г) преимущественное сохранение особей с полезными в данных условиях среды наследственными изменениями
- Д) закрепление приспособленности к среде обитания.

Часть 3.

1. В чем проявляется приспособленность птиц к неблагоприятным условиям зимы в средней полосе России?
2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.
1. Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию. 2. Основными групповыми характеристиками популяции являются численность, плотность, возрастная, половая и пространственная структура. 3. Совокупность всех генов популяции называется ее генофондом. 4. Каждый вид, как правило, состоит из одной популяции. 5. Численность популяции всегда стабильна.

II вариант

Часть 1. Выберите один верный ответ из четырех предложенных.

1. Во внутривидовой конкуренции в конечном итоге побеждают:

- 1) особи с определенными фенотипами и генотипами
- 2) семейства и роды
- 3) виды
- 4) биогеоценозы

2. Укажите **неверное** утверждение.

Идиоадаптации ведут к

- 1) росту численности вида
- 2) расселению особей на новые территории
- 3) общему подъему организации
- 4) возникновению приспособлений к среде обитания

3. Синтетическая теория эволюции считает минимальной эволюционной единицей:

- 1) особь
- 2) вид
- 3) популяцию
- 4) разновидность

4. Примером ароморфоза можно считать:

- 1) перья у птиц
- 2) раскрашенную морду самца павиана
- 3) большой клюв у пеликана
- 4) длинную шею у жирафа

5. Сложные отношения между особями одного вида, разных видов и неживой природой называют:

1) естественным отбором

2) искусственным отбором

3) видообразованием

4) борьбой за существование

6. Ареал, занимаемый видом в природе, это критерий

1) морфологический

2) физиологический

3) биохимический

4) географический

7. Гомологичными органами являются крылья бабочки и крылья

1) летучей мыши

2) пчелы

3) летучей рыбы

4) воробья

8. Приспособленность летучих мышей к ловле насекомых с помощью издаваемых ими ультразвуков – это результат

1) действия движущих сил эволюции

2) проявления законов наследственности

3) проявления модификационной изменчивости

4) методическим отбором

9. Полезные мутации распространяются в популяции благодаря

1) перемещению особей

2) свободному скрещиванию

3) физиологической изоляции

4) экологической изоляции

10. Расширение ареала зайца – русака – пример

- 1) дегенерации
- 2) ароморфоза
- 3) биологического прогресса
- 4) биологического регресса

Часть 2.

1. Выберите три верных ответа из шести.

Какие из перечисленных примеров относят к идиоадаптациям?

- 1) наличие воскового налета на листьях клюквы
- 2) яркая сочная мякоть у плодов черники
- 3) наличие млечных желез у млекопитающих
- 4) появление полной перегородки в сердце у птиц
- 5) уплощенная форма тела у скатов
- 6) двойное оплодотворение у покрытосеменных растений

2. Установите соответствие между биологическим явлением и его значением в эволюционном процессе.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

ЗНАЧЕНИЕ

А) естественный отбор

1) фактор

Б) приспособленность организмов к среде

2) результат

В) образование новых видов

Г) комбинативная изменчивость

Д) сохранение видов в стабильных условиях

Е) борьба за существование

3. Установите последовательность эволюционных процессов и явлений в ходе видообразования.

А) борьба за существование

Б) естественный отбор

В) противоречие между неограниченным размножением и ограниченными жизненными ресурсами

Г) возникновение различных способов приспособления к условиям окружающей среды

Д) образование новых видов.

Часть 3.

1. Какие ароморфозы позволили птицам широко распространиться в наземно – воздушной среде обитания? Укажите не менее трех примеров.

2. Домовая мышь – млекопитающее рода Мыши. Исходный ареал – Северная Африка, тропики и субтропики Евразии; вслед за человеком распространилась повсеместно. В естественных условиях питается семенами. Ведет ночной и сумеречный образ жизни. В помете обычно рождается от 5 до 7 детенышей. Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните.

Ответы.

I Вариант

Часть 1.

1. 1

2. 2

3. 2

4. 3

5. 1

6. 3

7. 1

8. 2

9. 2

10. 1

Часть 2.

1. 1, 3, 6

2. 1 2 1 1 2

3. ВАГБД

Часть 3.

1. Варианты ответа:

1. линька, развитие густого перьевого покрова;

2. запасание жира;

3. запасание и смена кормов;

4. кочевки и перелеты.

2. Ошибки допущены в предложениях 1, 4, 5.

1 – популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, длительное время населяющих общую территорию;

2 – виды состоят из разного числа популяций;

3 – численность популяций может изменяться в разные сезоны и годы.

II Вариант

Часть 1.

1. 1

2. 3

3. 2
4. 1
5. 4
6. 4
7. 2
8. 1
9. 2
10. 3

Часть 2.

1. 1, 2, 5
2. 1 2 2 1 2 1
3. В А Б Г Д

Часть 3.

1. Элементы ответа

1. особенности строения, связанные с полетом: полые кости, превращение передних конечностей в крылья;
2. особенности, обеспечивающие высокий уровень обмена веществ и теплокровность: 4 – х камерное сердце, особое строение органов дыхания (легкие и воздушные мешки);
3. развитие центральной нервной системы, сложное поведение.

2. Элементы ответа:

- 1) географический критерий – ареал;
- 2) экологический критерий – особенности питания, изменение активности в течение суток;
- 3) физиологический критерий – число детенышей в помете.

Тест «Развитие жизни на Земле»

1. Цветковые растения заняли господствующее положение в большинстве экосистем в течение
 - 1) палеозойской эры 3) протерозойской эры
 - 2) мезозойской эры 4) кайнозойской эры
2. Антропоген – это период, относящийся к эре
 - 1) мезозойской 3) протерозойской
 - 2) палеозойской 4) кайнозойской

3. Установите правильную последовательность эр в истории Земли.

- 1) Протерозойская 2) Кайнозойская 3) Архейская
- 4) Палеозойская 5) Мезозойская

4. Наиболее древними земноводными считаются:

- 1) ихтиозавры 3) тритоны
- 2) стегоцефалы 4) жабы

5. Установите соответствие между ароморфозом хордовых и эрой, в которой он появился.

АРОМОРФОЗ ЭРА

- А) четырёхкамерное сердце у птиц 1) палеозой
- Б) костные челюсти у панцирных рыб 2) мезозой
- В) лёгочное дыхание у двоякодышащих рыб
- Г) пятипалая конечность у стегоцефалов
- Д) матка и плацента у млекопитающих
- Е) яйцо, покрытое плотной оболочкой, у пресмыкающихся

6. Установите соответствие между организмами, появившимися или расцветавшими в процессе эволюции, и эрами, в которые они появились и расцвели.

ОРГАНИЗМЫ ЭРЫ

- А) возникновение первых птиц 1) палеозойская
- Б) расцвет рептилий 2) мезозойская
- В) расцвет моллюсков 3) кайнозойская
- Г) расцвет насекомых
- Д) расцвет млекопитающих
- Е) распространение птиц

7. На рисунке изображён тираннозавр — вымершее животное, обитавшее 68 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в который обитал данный организм, укажите, к какому классу относится данное животное.

Какие черты строения позволяют отнести его к этому классу?

Эры		Периоды и их продолжительность (в млн. лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн. лет)	Возраст (в млн. лет)		
Кайнозойская (новой жизни), 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Животный и растительный мир принял современный облик.
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих, птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуринов, долгопятов, позднее - парапитеков, трипитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений.
Мезозойская (средней жизни), 163	230	Меловой, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя и зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение папоротников и голосеменных. Появление и распространение <u>покрытосеменных</u>
		Юрский, 58	Господство пресмыкающихся. Появление археоптерикса. Процветание головоногих моллюсков. Господство <u>голосеменных</u> .
		Триасовый, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление первых млекопитающих, настоящих костистых рыб.
Палеозойская (древней жизни), 340	Возможно, 570	Пермский, 55	Быстрое развитие пресмыкающихся. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Вымирание трилобитов. Исчезновение каменноугольных лесов. Богатая флора <u>голосеменных</u> .
		Каменноугольный, 75-65	Расцвет земноводных. Возникновение первых пресмыкающихся. Появление летающих форм насекомых, пауков, скорпионов. Заметное уменьшение трилобитов. Расцвет <u>папоротникообразных</u> . Появление семенных папоротников.
		Девонский, 60	Расцвет <u>щитковых</u> . Появление кистепёрых рыб. Появление стегоцефалов. Распространение на суше <u>высших споровых</u> .
		Силурийский, 30	Пышное развитие кораллов, трилобитов. Появление бесчелюстных позвоночных - щитковых. Выход растений на сушу - псилофиты. Широкое распространение водорослей.
		Ордовикский, 60 Кембрийский, 70	Процветают морские беспозвоночные. Широкое распространение трилобитов, водорослей.
Протерозойская (ранней жизни), свыше 2000	2700		Органические остатки редки и малочисленны, но относятся ко всем типам беспозвоночных. Появление первичных хордовых - подтипа бесчерепных.
Архейская (самая древняя в истории Земли), около 1000	Возможно, >3500		Следы жизни незначительны

8. На рисунке изображен Самотерий - вымершее животное, обитавшее 12 – 6 млн лет назад.



РЕШУЕГЭ.РФ
Samotherium boissieri

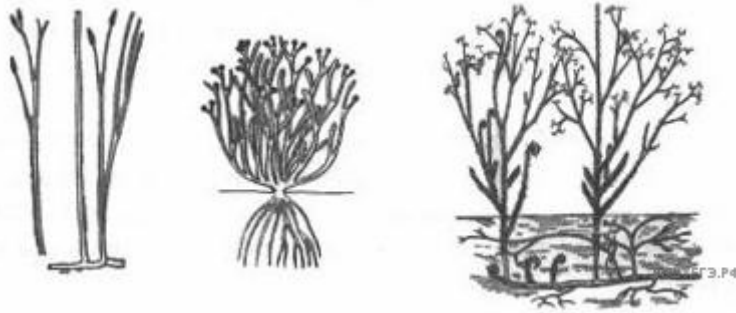
Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в который обитал данный организм, а также «близких родственников» данного животного в современной фауне (ответ - на уровне рода).

К какому классу относится данное животное? — укажите признаки по которым Вы определили класс.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжитель- ность в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжи- тельность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Меловой, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юрский, 58	Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триасовый, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозой, 340	Возмож- но, 570	Пермский, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Каменноугольный, 75–65	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых

9. На рисунке изображены псилофиты — вымершие растения.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в который появились данные организмы, а также возможного предка уровня отдела растений.

Укажите, по каким признакам псилофиты относятся к высшим споровым растениям.

Геохронологическая таблица

ЭРА, возраст в млн лет	Период	Растительный мир
Мезозойская, 240	Мел	Появляются и распространяются покрытосеменные; сокращаются папоротники и голосеменные
	Юра	Господствуют современные голосеменные, древние голосеменные вымирают
	Триас	Господствуют древние голосеменные; появляются современные голосеменные; семенные папоротники вымирают
Палеозойская, 570	Пермь	Появляются древние голосеменные; большое разнообразие семенных и травянистых папоротников; древовидные хвощи, плауны и папоротники вымирают
	Карбон	Расцвет древовидных папоротников, плаунов и хвощей (образовывали «каменноугольные леса»); появляются семенные папоротники; псилофиты исчезают
	Девон	Развитие, а затем вымирание псилофитов; возникновение основных групп споровых растений — плауновидных, хвощевидных, папоротниковидных; появление первых примитивных голосеменных; возникновение грибов
	Силур	Господство водорослей; выход растений на сушу — появление риниофитов (псилофитов)
	Ордовик	Расцвет водорослей
	Кембрий	Дивергентная эволюция водорослей; появление многоклеточных форм
Протерозойская, 2600		Широко распространены синезелёные и зелёные одноклеточные водоросли, бактерии; появляются красные водоросли

Ответы

1 вариант 1-2 2-4 3-31452 4-2 5-211121 6-221333

7- ЭРА: Мезозой Период: Мел Класс: Пресмыкающиеся

Признаки Пресмыкающихся:

- плотная ороговевшая кожа, препятствующая испарению;
- появились ребра, образовалась грудная клетка, а процесс дыхания стал активным путем расширения и сжатия грудной клетки;
- сильно удлинился шейный отдел и голова стала более подвижной;
- размножение на суше, откладывание кожистых яиц.

8- ответ: ЭРА: Кайнозойская Период: Неоген Возможный потомок: жираф

Класс: Млекопитающие — шерстяной покров, ушные раковины, дифференцированные зубы

9- 1) Эра: палеозойская Период: Силур

2) Предками псилофитов являются многоклеточные зеленые водоросли.

3) Признакам высших споровых растений являются:

- разделение тела на две части - надземную и подземную
- наличие многоклеточных органов размножения — полового (гаметангий) и бесполого (спорангий)
- примитивная проводящая система, покровная ткань

Проверочная работа по теме: « Антропогенез».

Биология 11 класс.

Часть 1.

1. Из перечисленных факторов антропогенеза выберите относящиеся к социальным:

- а) прямохождение в) использование огня
- б) естественный отбор г) трудовая деятельность

2. Принципиальное различие высшей нервной деятельности человека и животных состоит в :

- а) стадном (коллективном) образе жизни; б) наличии второй сигнальной системы;
- в) изменении способа передвижения; г) наличии первой сигнальной системы.

3. Большинство учёных считают прародиной человека:

- а) Европу б) Азию в) Африку г) Австралию

4. У человека иногда проявляются атавизмы:

- а) сплошной шерстяной покров; б) отросток слепой кишки;
- в) остаток третьего века; г) наличие клыков.

5. К биологическим факторам происхождения человека относится:

- а) групповое сотрудничество; б) изготовление орудий труда;

в) борьба за существование; г) мышление.

6. К движущим силам антропогенеза **не** относится:

а) борьба за существование в) общественный образ жизни

б) наследственная изменчивость г) модификационная изменчивость.

7. К первым современным людям относятся:

а) питекантропы; б) синантропы; в) кроманьонцы; г) неандертальцы.

8. Фактором, ослабившим действие биологических закономерностей и усилившим роль социальных, является:

а) переход от древесного к наземному существованию; б) формирование s – образного позвоночника;

в) облегчение челюстного аппарата; г) коллективное (стадное) существование.

9. У каких предков человека впервые появляются зачатки членораздельной речи?

а) кроманьонцы; б) питекантропы; в) синантропы; г) неандертальцы.

10. Важнейшим фактором, подтверждающим принадлежность людей всех рас к одному виду - Человек разумный, является:

а) морфологическое сходство строения; б) наличие одних и тех же групп крови;

в) отсутствие генетической изоляции между расами и плодовитое потомство;

г) сходство в строении верхних и нижних конечностей.

11. Процесс возникновения и становления человеческих рас называется:

а) расизмом; б) моноцентризмом; в) расогенезом; г) полицентризмом.

12. Какие факторы не относятся к социальным факторам антропогенеза?

а) трудовая деятельность; б) общественный образ жизни;

в) мутации; г) речь и мышление.

Часть 2.

Выберите все верные ответы.

13. У человека, в отличие от человекообразных обезьян, есть:

а) забота о потомстве г) 4 группы крови

б) трудовая деятельность д) четырёхкамерное сердце

в) слабые челюсти и наличие подбородочного выступа

е) отсутствие сплошных надбровных дуг.

14. К древним людям относятся:

- а) гейдельбергский человек в) питекантроп д) кроманьонец
- б) палеоантроп г) неандерталец е) синантроп

15. Установите соответствие между признаками человекообразных обезьян и человека.

Признаки: Субъекты:

- а) 46 хромосом в клетках 1. Человекообразные обезьяны
- б) объём мозга 800 см³ 2. Человек
- в) развитые надбровные дуги
- г) мозговая часть черепа больше лицевой
- д) лицевая часть черепа преобладает над мозговой
- е) хватательный тип стопы
- ж) объём черепа 1200 – 1500 см³

Часть 3.

Сформулируйте развёрнутый ответ.

16. По каким признакам кроманьонцев относят к людям современного типа?

Контрольная работа №1 по теме «Экология видов и популяций» Вариант 1

1. Укажите все критерии вида в тексте

(1) Европейский крот распространён в Европе и Азии от Пиренейского полуострова до Западной Сибири и от Южной Швеции до Средиземного моря. (2) Крот — небольшой зверёк, с вальковатым телом, покрытым густым бархатистым мехом. (3) Конец мордочки вытянут в подвижный хоботок, заканчивающийся «пяточком», передние лапы с широкими ладонями, вывернутыми наружу, с мощными плоскими когтями. (4) Встречается на опушках лиственного и смешанного леса, в суходольных полях, поймах рек и везде ведёт подземный роющий образ жизни. (5) Чтобы добыть достаточное количество пищи, кроту приходится быть активным круглосуточно. (6) Бархатистый мех растёт по направлению вверх, а не вперёд или назад, что помогает кроту продвигаться по подземному тоннелю в любую сторону.

2. Вид А и В живут в тропических лесах. При том, что они находятся в одной экологической нише, их размножение невозможно. **Заполните таблицу:**

Укажите путь эволюции	А
Укажите способ эволюции	Б
Укажите механизм биологического прогресса данных популяций	В
Укажите тип адаптаций	Г
На основании каких критериев А и В можно считать разными видами?	Д
Как бы объяснил данный процесс Дж.Бюффон?	Е

3. В популяции количество рецессивных гамет составляет 4%. **Определите долю гетерозигот в популяции.**

4. **Приведите примеры внутрибольничных инфекций и мер их профилактики.**

5. **Кто ввёл термин «популяция» и чем оно отличается от подвида?**

Контрольная работа №1 по теме «Популяционно-видовой уровень»

Вариант 3

1. Укажите все критерии вида в тексте

(1) Башмачок настоящий, или венерин башмачок – многолетнее травянистое растение семейства Орхидные. (2) Встречается в равнинных и горных лиственных, смешанных, реже хвойных лесах, на лесных опушках, лесных лугах и в зарослях кустарников. (3) Предпочитает хорошо увлажнённые почвы, встречается в местах с умеренной освещённостью. (4) Корневище башмачка настоящего укороченное, листья сидячие, с заострёнными концами и ровным краем. (5) Раздельные лепестки цветков красновато-коричневые, а сросшиеся в губу – ярко-жёлтые. (6) Растение отличается морозостойкостью, побегообразование начинается в апреле, в начале мая появляются бутоны и происходит цветение.

2. Вид А и В живут в Азии. При этом, они никогда в природе не встречаются в связи с избеганием зимних условий вида А и состояния покоя вида В. **Заполните таблицу:**

Укажите путь эволюции	А
Укажите способ эволюции	Б
Укажите механизм биологического прогресса данных популяций	В
Укажите тип адаптаций	Г
На основании каких критериев А и В можно считать разными видами?	Д
Как бы объяснил данный процесс Дж.Геттон?	Е

3. В популяции количество рецессивных гамет составляет 4%. **Определите долю гомозигот в популяции.**

4. **Чем опасны татуировки?**

5. **Почему «Кошмар Дженкина» не мог быть опровергнут в рамках классической теории Дарвина, но легко был опровергнут синтетической теорией?**

Контрольная работа №1 по теме «Популяционно-видовой уровень»

Вариант 2

1. Укажите все критерии вида в тексте

(1) В настоящее время соболь встречается по всей таёжной части России от Урала до побережья Тихого океана к северу до пределов лесной растительности. (2) Длина тела соболя — до 56 сантиметров, окраска шкурки изменчива, от очень светлой, песчано-жёлтой или палевой до коричневой с более светлыми боками. (3) Ведёт наземный образ жизни, как правило, обитает в верховьях горных рек, в зарослях, среди каменных россыпей, изредка поднимается в кроны деревьев. (4) Имеет отлично развитые слух и обоняние, зрение развито слабее. (5) В питании преобладают мышевидные грызуны, главным образом — красные полёвки, белки, бурундуки. (6) Кроме того, соболь питается растительной пищей, отдавая предпочтение кедровым орехам, рябине, голубике, бруснике и чернике.

2. Вид и В жили на одной местности, но каждый из них стал эндемиком разных территорий. При этом, они имеют общие адаптационные формы строения, сходные процессы жизнедеятельности. **Заполните таблицу:**

Укажите путь эволюции	А
Укажите способ эволюции	Б
Укажите механизм биологического прогресса данных популяций	В
Укажите тип адаптаций	Г
На основании каких критериев А и В можно считать разными видами?	Д
Как бы объяснил данный процесс Ж.Кювье?	Е

3. В популяции количество рецессивных гамет составляет 4%. **Определите долю доминантных гомозигот в популяции.**

4. **Какие методы** исследования наследственных заболеваний используют для популяций?

5. **В чём заключается суть «упражнения органов» по Ламарку?**

Контрольная работа №1 по теме «Популяционно-видовой уровень»

Вариант 4

1. Укажите все критерии вида в тексте

(1) Воробей полевой распространён по Евразии, исключая Крайний Север, северо-восток и юго-запад Азии. (2) Воробей полевой несколько меньше Воробья домового, но имеет более стройное тело, коричневое темя и чёрные пятна на белых щеках. (3) Особи вида весят приблизительно 20–25 г. (4) Воробьи гнездятся по опушкам рощ, в редколесье, парках. (5) Кладка состоит чаще из пяти-шести яиц. (6) Яйца имеют белую или сероватую окраску с многочисленными мелкими тёмными крапинками.

2. Вид А живёт в Австралии, а вид В – в Африке. При этом, они имеют общие адаптационные формы строения, сходные процессы жизнедеятельности. **Заполните таблицу:**

Укажите путь эволюции	А
Укажите способ эволюции	Б
Укажите механизм биологического прогресса данных популяций	В
Укажите тип адаптаций	Г
На основании каких критериев А и В можно считать разными видами?	Д
Как бы объяснил данный процесс Дж.Бюффон?	Е

3. В популяции количество рецессивных гамет составляет 4%. **Определите долю рецессивных гомозигот в популяции.**

4. **Чем опасен пирсинг?**

5. **Какая самая распространённая форма эволюции?**

Контрольная работа №1 по теме «Популяционно-видовой уровень»

Вариант 5

1. **Укажите все критерии вида в тексте**

(1) Европейский крот распространён в Европе и Азии от Пиренейского полуострова до Западной Сибири и от Южной Швеции до Средиземного моря. (2) Крот — небольшой зверёк, с вальковатым телом, покрытым густым бархатистым мехом. (3) Конец мордочки вытянут в подвижный хоботок, заканчивающийся «пяточком», передние лапы с широкими ладонями, вывернутыми наружу, с мощными плоскими когтями. (4) Встречается на опушках лиственного и смешанного леса, в суходольных полях, поймах рек и везде ведёт подземный роющий образ жизни. (5) Чтобы добыть достаточное количество пищи, кроту приходится быть активным круглосуточно. (6) Бархатистый мех растёт по направлению вверх, а не вперёд или назад, что помогает кроту продвигаться по подземному тоннелю в любую сторону.

2. Вид и В жили на одной местности, но каждый из них стал эндемиком разных территорий. При этом, они имеют общие адаптационные формы строения, сходные процессы жизнедеятельности. **Заполните таблицу:**

Укажите путь эволюции	А
Укажите способ эволюции	Б
Укажите механизм биологического прогресса данных популяций	В
Укажите тип адаптаций	Г
На основании каких критериев А и В можно считать разными видами?	Д
Как бы объяснил данный процесс Ж.Кювье?	Е

3. Количество рецессивных гомозигот в популяции составляет 4%. **Определите долю доминантных гомозигот в популяции.**

4. **Как подготовиться к татуировке?**

5. **Что такое гаплогруппы и для чего они нужны?**

Контрольная работа №1 по теме «Популяционно-видовой уровень»

Вариант 8

1. Укажите все критерии вида в тексте

(1)Воробей полевой распространён по Евразии, исключая Крайний Север, северо-восток и юго-запад Азии. (2)Воробей полевой несколько меньше Воробья домового, но имеет более стройное тело, коричневое темя и чёрные пятна на белых щеках. (3)Особи вида весят приблизительно 20–25 г. (4)Воробьи гнездятся по опушкам рощ, в редколесье, парках. (5)Кладка состоит чаще из пяти-шести яиц. (6)Яйца имеют белую или сероватую окраску с многочисленными мелкими тёмными крапинками.

2. Вид А и В живут в Азии. При этом, они никогда в природе не встречаются в связи с избеганием зимних условий вида А и состояния покоя вида В. Заполните таблицу:

Укажите путь эволюции	А
Укажите способ эволюции	Б
Укажите механизм биологического прогресса данных популяций	В
Укажите тип адаптаций	Г
На основании каких критериев А и В можно считать разными видами?	Д
Как бы объяснил данный процесс Дж.Геттон?	Е

3. Количество рецессивных гомозигот в популяции составляет 4%. Определите долю гетерозигот в популяции.

4. Какие противопоказания к татуировкам и пирсингу?

5. Каков механизм действия эффекта бутылочного горлышка и правилом основателя?

Контрольная работа №1 по теме «Популяционно-видовой уровень»

Вариант 6

1. Укажите все критерии вида в тексте

(1)В настоящее время соболь встречается по всей таёжной части России от Урала до побережья Тихого океана к северу до пределов лесной растительности. (2)Длина тела соболя — до 56 сантиметров, окраска шкурки изменчива, от очень светлой, песчано-жёлтой или палевой до коричневой с более светлыми боками. (3)Ведёт наземный образ жизни, как правило, обитает в верховьях горных рек, в зарослях, среди каменных россыпей, изредка поднимается в кроны деревьев. (4)Имеет отлично развитые слух и обоняние, зрение развито слабее. (5)В питании преобладают мышевидные грызуны, главным образом — красные полёвки, белки, бурундуки. (6)Кроме того, соболь питается растительной пищей, отдавая предпочтение кедровым орехам, рябине, голубике, бруснике и чернике.

2. Вид А и В живут в тропических лесах. При том, что они находятся в одной экологической нише, их размножение невозможно. Заполните таблицу:

Укажите путь эволюции	А
Укажите способ эволюции	Б
Укажите механизм биологического прогресса данных популяций	В
Укажите тип адаптаций	Г
На основании каких критериев А и В можно считать разными видами?	Д
Как бы объяснил данный процесс Дж.Бюффон?	Е

3.Количество рецессивных гомозигот в популяции составляет 4%. **Определите долю доминантных гамет в популяции.**

4.Каков механизм заражения бычьим цепнем и меры профилактики

5.Что такое олигомеризация?

Контрольная работа №1 по теме «Популяционно-видовой уровень»

Вариант 7

1. Укажите все критерии вида в тексте

(1)Башмачок настоящий, или венерин башмачок – многолетнее травянистое растение семейства Орхидные. (2)Встречается в равнинных и горных лиственных, смешанных, реже хвойных лесах, на лесных опушках, лесных лугах и в зарослях кустарников. (3)Предпочитает хорошо увлажнённые почвы, встречается в местах с умеренной освещённостью. (4)Корневище башмачка настоящего укороченное, листья сидячие, с заострёнными концами и ровным краем. (5)Раздельные лепестки цветков красновато-коричневые, а сросшиеся в губу – ярко-жёлтые. (6)Растение отличается морозостойкостью, побегообразование начинается в апреле, в начале мая появляются бутоны и происходит цветение.

2.Вид А живёт в Австралии, а вид В – в Африке. При этом, они имеют общие адаптационные формы строения, сходные процессы жизнедеятельности. **Заполните таблицу:**

Укажите путь эволюции	А
Укажите способ эволюции	Б
Укажите механизм биологического прогресса данных популяций	В
Укажите тип адаптаций	Г
На основании каких критериев А и В можно считать разными видами?	Д
Как бы объяснил данный процесс Дж.Бюффон?	Е

3.Количество рецессивных гомозигот в популяции составляет 4%. **Определите долю рецессивных гамет в популяции.**

4.Каков механизм заражения аскаридами и меры профилактики

5.В чём неточности системы живой природы Линнея?

Контрольная работа «Основы экологии»

1. Тест.

1. Экология- наука о...

а\ охране природы, б\ взаимоотношениях организмов друг с другом и со средой обитания, в\ функционировании живых систем., г\ о строении биосферы.

2.Биосфера-

а\ одна из геологических оболочек Земли, б\ наука о распространении живых организмов по Земле, в\ оболочка земли, населенная живыми организмами.

3.Организмы, для существования которых необходимы строго определенные условия внешней среды, называются:

а\ стенобионты, б\ эврибионты, в\ гомойотермные, г\ продуценты.

4.Организмы, способные жить в широком диапазоне изменения условий среды, называются:

а\ стенобионты, б\ эврибионты, в\ пойкилотермные, г\ мутуалисты.

5.Постоянную температуру тела имеют:

а\ рыбы, б\ пресмыкающиеся, в\ птицы, г\ моллюски.

6. К теневыносливым растениям относится:

а\ пшеница, б\ ландыш, в\ тюльпан, г\ ряска.

7. К ксерофитам относится:

а\ тюльпан, б\ одуванчик, в\ земляника, г\ полынь.

8.К листовым суккулентам относится:

а\ верблюжья колючка, б\ алоэ древовидное, в\ камыш, г\ кактус.

9.Растения водной среды обитания называются:

а\ гигрофиты, б\ гидрофобы, в\ ксерофиты, г\ гидрофиты.

10. К биологическим признакам популяции НЕ относится:

а\ рождение, б\ рождаемость, в\ рост, г\ саморегуляция

11.К групповым признакам популяции НЕ относится:

а\ численность, б\ плотность, в\ рождение, г\ рождаемость

12.Как называются микроскопические водные организмы, перемещаемые течениями:

а\ планктон, б\ нектон, в\ бентос, г\ нейстон.

13.Взаимоотношения между черным и рыжим тараканом-это:

а\ синойкия, б\ конкуренция, в\ комменсализм, г\ мутуализм.

14.Взаимоотношения между растением росянкой и насекомыми- это

а\ мутуализм, б\ паразитизм, в\ хищничество, г\ нейтрализм.

15.Конкурентные взаимоотношения устанавливаются между:

а\ волком и зайцем, б\ лосем и зубром, в\ коровой и бактериями в ее кишечнике.

16. К симбионтным отношениям не относят:

а\ комменсализм, б\ паразитизм, в\ хищничество, г\ мутуализм.

17. Совокупность растений биоценоза - это:

а\ фитоценоз, б\ микоценоз, в\ зооценоз, г\ биотоп.

18. Смена одного биоценоза другим называется:

а\ круговорот веществ, б\ сукцессия, в\ саморегуляция, г\ аменсализм.

19. Божья коровка, питающаяся тлей – это взаимоотношения между видами:

а\ трофические, б\ топические, в\ форические.

20. Лишайники, поселившиеся на коре деревьев - это пример взаимоотношений:

а\ топических, б\ форических, в\ фабрических.

21. Наибольшая продукция экосистемы характерна для:

а\ субтропического леса, б\ тропического леса, в\ смешанного леса, г\ хвойного леса

22. Плесневые грибы в детритной цепи питания являются:

а\ продуцентами, б\ консументами I, в\ редуцентами I, г\ редуцентами II

2. Вставить пропущенные слова в предложения:

1. Фактор среды, величина которого выходит за пределы выносливости организма, что делает его существование невозможным, называется....

2. Действие фактора, при котором показатели жизнедеятельности организма наилучшие, называется....

3. Виды организмов, имеющие узкий ареал распространения - ...

4. Виды, имеющие широкий ареал распространения, охватывающий все континенты, называются...

5. Количество особей, рожденных в популяции за единицу времени в расчете на 1000 особей, - это

6. Общее количество особей в популяции - это ...

7. Экосистема состоит из двух компонентов – биотопа и ...

8. Комплекс неорганической среды в экосистеме образует ...

9. Экосистемы, созданные человеком для своих нужд -

10. В любой экосистеме должны присутствовать продуценты, консументы и ...

3. Привести по 3 примера видов организмов:

Вариант 1: космополитов, гигрофитов, консументов I.

Вариант 2: ксерофитов, продуцентов, паразитов.

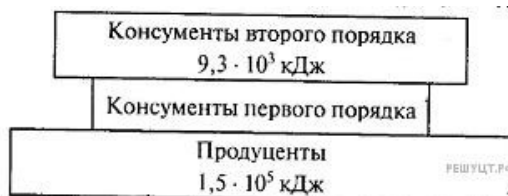
4. Ответить на вопросы:

Вариант 1. - Для чего нужны знания о закономерностях действия экологических факторов? Приведите примеры.

Вариант 2 -Для чего нужны знания о взаимоотношениях организмов между собой? Приведите примеры.

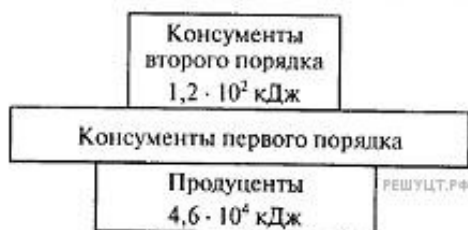
5. Решите экологическую задачу:

Вариант 1. Экологическая пирамида охотничьего угодья имеет следующий вид:



Используя данные пирамиды, определите, разрешение на отстрел скольких лисиц (консументов второго порядка) можно выдать для восстановления экологического равновесия, если известно, что в теле одной лисицы сохраняется 300 кДж полученной энергии. Процесс трансформации энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом Р. Линдемана.

Вариант 2. Экологическая пирамида охотничьего угодья имеет следующий вид:



Используя данные пирамиды, определите, разрешение на отстрел скольких косуль (консументов второго порядка) можно выдать для восстановления экологического равновесия, если известно, что в теле одного волка сохраняется 200 кДж полученной энергии. Процесс трансформации энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом Р. Линдемана.

Ответ: в1-26

Ответ: в2-17

ТЕСТ

Глава I «ОРГАНИЗМ и СРЕДА»

учебник Л.Н.Сухорукова, В.С.Кучменко, Т.Ф.Черняховская. Биология. 11 класс. Профильный уровень

1. Ученый, который ввел название «экология»:

- А) Ю.Либих Б) Э. Геккель В) К. Бергман Г) В. Докучаев

2. Фактор среды наиболее благоприятный для организма:

- А) Антропогенный Б) Лимитирующий
В) Оптимальный Г) Абиотический

3. Фактор среды, уровень которого оказывается близким к пределам выносливости называется:

- А) Антропогенный Б) Лимитирующий
В) Оптимальный Г) Биотический

4. Автор закона минимума:

- А) Ю.Либих Б) Э. Геккель
В) К. Бергман Г) В. Докучаев

5. Биотические факторы – это:

- А) взаимодействия между организмами
Б) результат воздействия человека на природу
В) элементы неживой природы, влияющие на организм
Г) влияние рельефа и почвы на организм

6. Абиотические факторы:

- А) паразитизм Б) температура
В) конкуренция Г) симбиоз

7. Фактор, не являющийся антропогенным:

- А) опыление растений насекомыми
Б) строительство дорог

В) создание искусственных водохранилищ

Г) изменение рельефа

8. Среда жизни была первой, в которой возникла и распространилась жизнь:

А) Наземно-воздушная

Б) Водная

В) Почвенная

Г) Организменная

9. Среда жизни, которая характеризуется резкими колебаниями температуры:

А) Наземно-воздушная

Б) Водная

В) Почвенная

Г) Организменная

10. Вода имеет максимальную плотность при температуре:

А) 0

Б) +4

В) +20

Г) +25 градусов по Цельсию

11. Растения, предпочитающие умеренную влажность:

А) ксерофиты

Б) гигрофиты

В) мезофиты

Г) суккуленты

12. Растения, накапливающие воду атмосферных осадков в толстых листьях:

А) ксерофиты

Б) гигрофиты

В) мезофиты

Г) суккуленты

13. Способность организмов реагировать на изменение длины светового дня: называется:

А) навигация

Б) адаптация

В) фотопериодизм

14. Фундаментальное свойство живой природы приспособливаться к среде обитания:

А) навигация

Б) адаптация

В) фотопериодизм

15. У теплокровных животных существует взаимосвязь: при увеличении размеров организма объем его тела увеличивается больше, чем его поверхность, что уменьшает потери тепла. Кто является автором этого правила?

А) Э. Геккель

Б) Ю. Либих

В) К. Бергман

16. Русский почвовед, впервые выдвинувший идею о почве как самостоятельном природном теле и дал определение почвы с естественно-научных позиций:

А) В.И. Вернадский

Б) В.В. Докучаев

В) К. Бергман

17. Показатель плодородия почв:

А) гумус

Б) детрит

В) грунтовые воды

Г) почвенный воздух

18. Роющие животные, живущие в почве постоянно (кроты, слепыши, землеройки и др.) относятся к группе:

А) микрофауна

Б) мезофауна

В) макрофауна

Г) мегафауна

19. Создатель отечественной гельминтологии:

А) В.А. Догель

Б) К.И. Скрябин

В) В.Н. Беклемишев

20. Найдите неправильное предложение:

А) В водной среде высокая плотность и вязкость

Б) Наземно-воздушная среда характеризуется резкими колебаниями температуры

В) Почва наиболее интенсивно заселена живыми организмами

Г) В почве отмечается повышенное содержание кислорода и пониженное – углекислого газа.

ОТВЕТЫ:

1. Б	2. В
3. Б	4. А
5. А	6. Б
7. А	8. Б
9. А	10. Б
11. В	12. Г
13. В	14. Б
15. В	16. Б
17. А	18. Г
19. Б	20. Г

Тест по теме «Биосфера – глобальная экосистема. Биосфера и человек»

Вариант 1

A1. Явления круговорота веществ и энергии, происходящие при участии живых организмов, изучают на уровне

- 1) биосферном
- 2) биогеоценотическом
- 3) популяционно-видовом
- 4) организменном

A2. К антропогенным факторам относятся

- 1) осушение болот, вырубка лесов, строительство дорог
- 2) растения, бактерии, грибы, животные, вирусы
- 3) минералы, растения, соленость воды, распашка полей
- 4) температура воздуха и воды, атмосферное давление

A3. Одной из главных причин сокращения видового разнообразия животных в настоящее время является

- 1) межвидовая борьба
- 2) разрушение мест обитания животных
- 3) чрезмерное размножение хищников
- 4) возникновение глобальных эпидемий – пандемий

A4. Необходимое условие сохранения равновесия в биосфере

- 1) эволюция органического мира

- 2) замкнутый круговорот веществ и энергии
- 3) усиление промышленной и снижение сельскохозяйственной деятельности человека
- 4) усиление сельскохозяйственной и снижение промышленной деятельности человека

A5. В биосфере

- 1) биомасса растений равна биомассе животных
- 2) биомасса животных во много раз превышает биомассу растений
- 3) биомасса растений во много раз превышает биомассу животных
- 4) соотношения биомасс растений и животных постоянно изменяется

A6. Биосфера является открытой системой, так как она

- 1) способна к саморегуляции
- 2) способна изменяться во времени
- 3) состоит из экосистем
- 4) связана с космосом обменом веществ

A7. По В.И. Вернадскому кислород является веществом

- 1) живым
- 2) биокосным
- 3) биогенным
- 4) косным

A8. Верхняя граница биосферы находится на высоте 20 км от поверхности Земли, так как там

- 1) отсутствует кислород
- 2) отсутствует свет
- 3) очень низкая температура
- 4) размещается озоновый слой

A9. Оболочка Земли, населенная живыми организмами и преобразованная ими, называется

- 1) гидросфера
- 2) литосфера
- 3) ноосфера
- 4) биосфера

A10. По определению В.И. Вернадского ведущая роль в создании ноосферы принадлежит

- 1) бактериям
- 2) растениям
- 3) космосу
- 4) человеку

A11. Наибольшая концентрация живого вещества наблюдается

- 1) на стыке атмосферы, гидросферы и литосферы

- 2) в нижних слоях гидросферы
- 3) в верхних слоях атмосферы
- 4) в литосфере на глубине 200 м

A12. Поддержанию равновесия в биосфере, ее целостности способствует

- 1) сохранение биоразнообразия
- 2) вселение новых видов в экосистемы
- 3) создание агроэкосистем
- 4) расширение площади земель, занятых культурными растениями

A13. Развитие промышленности, транспорта, сельского хозяйства с учетом экологических закономерностей – необходимое условие

- 1) устойчивости биосферы
- 2) эволюции органического мира по пути ароморфоза
- 3) смены биогеоценозов
- 4) саморегуляции численности в популяциях

A14. Парниковый эффект в биосфере вызывает накопления в атмосфере

- 1) пыли
- 2) ядовитых веществ
- 3) углекислого газа
- 4) азота

A15. Устойчивость биосферы как глобальной экосистемы определяется

- 1) разнообразием ее видового состава
- 2) конкуренцией между организмами
- 3) популяционными волнами
- 4) закономерностями наследственности и изменчивости организмов

A16. Выделение в атмосферу оксидов серы, азота вызывает

- 1) уменьшение озонового слоя
- 2) засоление мирового океана
- 3) выпадение кислотных дождей
- 4) увеличение концентрации углекислого газа

A17. Необходимое условие устойчивого развития биосферы –

- 1) создание искусственных агроценозов
- 2) сокращение численности хищных животных
- 3) развитие промышленности с учетом экологических закономерностей
- 4) уничтожение насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур

A18. В преобразовании биосферы главную роль играют

- | | |
|--------------------|-----------------------------------|
| 1) живые организмы | 3) круговорот минеральных веществ |
| 2) биоритмы | 4) процессы саморегуляции |

C1. Для сохранения и увеличения рыбных запасов установлены определенные правила рыболовства. Объясните, почему при ловле рыбы нельзя использовать мелкочаеистые сети и такие приемы лова, как травление или глушение рыбы взрывчатыми веществами. Приведите не менее двух причин.

C2. Какие последствия может иметь глобальное потепление? Приведите не менее трех причин.

Ответы к тесту

«Биосфера – глобальная экосистема. Биосфера и человек»

Вариант 1

- | | |
|------|-------|
| 1. 1 | 10. 4 |
| 2. 1 | 11. 1 |
| 3. 2 | 12. 1 |
| 4. 2 | 13. 1 |
| 5. 3 | 14. 3 |
| 6. 4 | 15. 1 |
| 7. 3 | 16. 3 |
| 8. 4 | 17. 3 |
| 9. 4 | 18. 1 |

С1. Для сохранения и увеличения рыбных запасов установлены определенные правила рыболовства. Объясните, почему при ловле рыбы нельзя использовать мелкочейстые сети и такие приемы лова, как травление или глушение рыбы взрывчатыми веществами. Приведите не менее двух причин.

1. При использовании мелкочейстых сетей вылавливается много не подростшей рыбы, которая могла бы дать большое потомство.
2. Травление или глушение взрывчатыми веществами – хищнические способы лова, при которых много рыбы гибнет бесполезно.

С2. Какие последствия может иметь глобальное потепление? Приведите не менее трех причин.

1. Таяние льдов, подъем уровня мирового океана.
2. Затопление больших площадей побережий, плотно заселенных людьми.
3. Изменение климата и непредсказуемость погодных явлений.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Биология 10 класс. Учебник для общеобразовательных школ. Углублённый уровень.

Под ред. Пасечника В.В. М, "Просвещение" 2019, 336с: ил. - (Линия жизни)

Биология 11 класс. Учебник для общеобразовательных школ. Углублённый уровень. Под ред. Пасечника В.В. М, "Просвещение"

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Методические материалы ЕДСОО

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК

РЭШ