

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Камчатского края

Администрация Олюторского муниципального района

МКОУ "Тиличкская средняя школа"

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО



Калашникова О.В.

Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР



Смага Е.В.

Протокол №1
от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Алфёрова В.Н.

Приказ №372-ОД
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 514399)

учебного предмета «Биология. Углубленный уровень»

для обучающихся 10 –11 классов

с. Тилички 2023

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 углубленном 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 неприродных 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 гранулярногребенчатого 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, интеграз.*

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: амёбное, 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. Партогенез.

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 (гастроляция). 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. Иогансен). 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. Иогансен, 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 многообразие 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 микрклонального 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: зоны, 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. Сукачёв.

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 светолюбивых, тенелюбивых и теневыносливых растений, светолюбивые, 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 биоми. 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*

*эко-реабилитации 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);

б) 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 *II* *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			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Биология как наука	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
2	Живые системы и их изучение	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
3	Биология клетки	2		0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
4	Химическая организация клетки	10	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
5	Строение и функции клетки	8		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
6	Обмен веществ и превращение энергии в клетке	9	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
7	Наследственная информация и реализация её в клетке	9	1	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
8	Жизненный цикл клетки	6	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
9	Строение и функции организмов	17	1	1.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
10	Размножение и развитие организмов	8		1.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
11	Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов	2		0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
12	Закономерности наследственности	10	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
13	Закономерности изменчивости	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c

14	Генетика человека	3		0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
15	Селекция организмов	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
16	Биотехнология и синтетическая биология	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
17	Резервное время	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	13	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
2	Микроэволюция и её результаты	14	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
3	Макроэволюция и её результаты	6	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
4	Происхождение и развитие жизни на Земле	15	1	1.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
5	Происхождение человека – антропогенез	10	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
6	Экология — наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой	3		0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
7	Организмы и среда обитания	9		1.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
8	Экология видов и популяций	9		0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
9	Экология сообществ. Экологические системы	12	1	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
10	Биосфера – глобальная экосистема	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
11	Человек и окружающая среда	6	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
12	Резервное время	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	7.5	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Биология. Биологические системы и процессы. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.В. Теремов, Р.А. Петросова. – 2-е изд., испр. – М. : Мнемозина, 2023. – 400 с. : ил.

2. Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.В. Теремов, Р.А. Петросова. – 2-е изд., испр. – М. : Мнемозина, 2023. – 400 с. : ил.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Садовниченко, Юрий Александрович. ЕГЭ. Биология: пошаговая подготовка / Ю.А. Садовниченко. – Москва: Эксмо, 2019 – 368 с.
2. Никитская, Татьяна Владимировна. ЕГЭ. Биология: алгоритмы выполнения типовых заданий / Т.В. Никитская . – Москва: Эксмо, 2018. – 288 с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Для ученика

1. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c>
2. Российская электронная школа (РЭШ) <https://resh.edu.ru/>
3. Московская электронная школа (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>
4. ЯКласс <https://www.yaklass.ru/>

Для учителя

1. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41aa8c>
2. Российская электронная школа (РЭШ) <https://resh.edu.ru/>
3. Московская электронная школа (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>

КОНТРОЛЬНО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

10 КЛАСС

Контрольный тест по теме: «Биология-наука о жизни...»

1.Общая биология – это наука:

А) о закономерностях жизни на всех уровнях ее организации, механизмы биологических процессов и явлений, пути развития органического мира и его рациональное использование.

Б) о растениях

В) о животных

2.Среди названных уровней организации живого уберите лишнее: молекулярный, организменный, атомарный, биосферный, элементарных частиц, клеточный.

3.Соотнесите какому уровню организации соответствует объект:

Береза карельская		Молекулярный
Кожа		Клеточный
Заяц		Органно-тканевой
Клетка крови		Организменный
Вода		Популяционно-видовой

4.Найди соответствия:

Обмен веществ		Способность к размножению
Самовоспроизведение		Способность к развитию
Изменчивость		Способность передавать свои признаки
Эволюция		Способность поглощать и выделять вещества
Наследственность		Способность приспосабливаться к условиям среды

5.Соотнеси свойство живой системы с конкретным примером:

А) зимняя спячка у млекопитающих;

Б) поглощение кислорода при дыхании и выделении углекислого газа;

В) рост гибридного мицелия под землей;

Г) сезонные миграции (перелеты) птиц.

а) способность к обмену веществ, энергии и информации с окружающей средой;

б) способность адаптироваться к условиям среды;

в) способность к движению;

г) способность к размножению по законам наследственности и изменчивости.

6.Перечислите свойства живых организмов.

7.Назовите уровни организации живой материи.

Контрольный тест по теме: «Клетка»

А1. Р. Гук впервые увидел под микроскопом и описал клетки:

- 1) простейших
- 2) пробки
- 3) клубня картофеля
- 4) кожи угря

А2. Основная функция лизосомы в клетке – это:

- 1) внутриклеточное пищеварение
- 2) синтез белка
- 3) образование молекул АТФ
- 4) репликация ДНК

А3. Синтез белка в прокариотической клетке происходит:

- 1) на рибосомах в ядре
- 2) на рибосомах в цитоплазме
- 3) в клеточной стенке
- 4) на внешней поверхности цитоплазматической мембраны.

А4. Грибы относятся к эукариотам, так как:

- 1) в них клетка имеет ядро, окруженное двойной мембраной
- 2) они не имеют тканей
- 3) размножаются спорами
- 4) их клетки не имеют пластид

А5. Синтез белка происходит в:

- 1) гранулярном эндоплазматическом ретикулуме
- 2) гладком эндоплазматическом ретикулуме
- 3) ядре
- 4) лизосомах

А6. Клетки растений в отличие от клеток животных не способны:

- 1) осуществлять дыхание
- 2) к фагоцитозу
- 3) осуществлять фотосинтез
- 4) к синтезу белка

А7. Клетка имеет жгутик у:

- 1) амёбы
- 2) инфузории-туфельки
- 3) трипаносомы
- 4) радиолярии

А8. В аппарате Гольджи образуются:

- 1) лизосомы
- 2) рибосомы
- 3) хлоропласты
- 4) митохондрии

А9. Митохондрии отсутствуют в клетках

- 1) бактерий
- 2) животных
- 3) грибов
- 4) растений

А10. К неклеточным формам жизни относится:

- 1) бактерии

2) вирусы

3) простейшие

4) грибы

A11. Способностью к фотосинтезу обладают:

1) простейшие

2) вирусы

3) растения

4) грибы

A12. Клетки растений, также как и клетки животных:

1) имеют ядро

2) имеют целлюлозную клеточную стенку

3) способны к фагоцитозу

4) содержат хлоропласты

A13. Растительная клетка в отличие от клетки гриба:

1) содержит рибосомы

2) имеет плазматическую мембрану

3) содержит пластиды

4) содержит вакуоли.

A14. Клетка бактерий в отличие от клетки животных:

1) не содержит рибосом

2) не имеет внешней мембраны

3) имеет внешнюю мембрану

4) имеет клеточную стенку

A15. Двумембранными органоидами являются:

1) рибосомы

2) эндоплазматическая сеть

3) лизосомы

4) митохондрии

A16. Процесс синтеза белка осуществляют клеточные органоиды, которые называются:

1) лизосомы

2) хромосомы

3) хлоропласты

4) рибосомы

A17. Животные клетки в отличие от растительных способны к:

1) синтезу белка

2) фагоцитозу

3) обмену веществ

4) делению

A18. В клетках бактерий отсутствуют:

1) цитоплазма и внешняя мембрана

2) ДНК и РНК

3) митохондрии

4) рибосомы

A19. Для клеток всех живых организмов характерно наличие:

1) рибосом

2) митохондрий

3) плазматической мембраны

4) клеточной стенки

A20. Каналы эндоплазматической сети ограничены:

1) одной мембраной

- 2) полисахаридами
- 3) двумя мембранами
- 4) слоем белка

A21. Бактерии в отличие от животных клеток имеют:

- 1) клеточную стенку
- 2) ядро
- 3) специализированные органы размножения
- 4) цитоплазму

A22. Основные постулаты «клеточной теории» сформулировали:

- 1) Броун, Крик
- 2) Гук, Левенгук
- 3) Шванн, Шлейден
- 4) Дарвин, Вавилов

A23. Двухмембранные органоиды клетки, имеющие складки внутренней мембраны – кристы, называются:

- 1) пластиды
- 2) аппарат Гольджи
- 3) эндоплазматическая сеть
- 4) митохондрии

A24. Неклеточной формой жизни является:

- 1) бактерия
- 2) циста амебы
- 3) сине-зеленая водоросль
- 4) вирус

A25. Органоиды, в которых осуществляется фотосинтез, называются:

- 1) митохондрии
- 2) рибосомы
- 3) вакуоли
- 4) пластиды

A26. К эукариотам не относится:

- 1) инфузория туфелька
- 2) палочка Коха
- 3) эвглена зеленая
- 4) человек

A27. Двухмембранный органоид, встречающийся только в растительных клетках, называется:

- 1) митохондрии
- 2) пластиды
- 3) эндоплазматическая сеть
- 4) рибосомы

A28. Клеточный центр обнаружен в клетках

- 1) только растений
- 2) только животных
- 3) всех животных и низших растений
- 4) всех организмов

A29. Бактерии как и растения имеют:

- 1) митохондрии
- 2) хлоропласты
- 3) ядро
- 4) клеточную стенку

A30. Систему одномембранных цистерн и отшнуровывающихся от них пузырьков называют:

- 1) аппарат Гольджи
- 2) эндоплазматическая сеть
- 3) лизосома
- 4) центриоль

А31. Функцией ядра является:

- 1) образование лизосом и митохондрий
- 2) защита клетки от вредных веществ
- 3) синтез и транспорт белков, жиров и углеводов
- 4) хранение генетической информации

А32. Термин клетка в науку ввел

- 1) Шванн
- 2) Шлейден
- 3) Гук
- 4) Левенгук

А33. Синтез белка в клетке осуществляют

- 1) митохондрии
- 2) пластиды
- 3) рибосомы
- 4) лизосомы

А34. Рибосомы в клетках эукариот расположены

- 1) в цитоплазме
- 2) в цитоплазме на мембранах гранулярной ЭПС
- 3) в цитоплазме, на мембранах гранулярной ЭПС, в митохондриях и хлоропластах
- 4) на мембранах гранулярной ЭПС

А35. Клетки растений в отличие от грибов имеют:

- 1) хитиновую клеточную стенку
- 2) обособленное ядро
- 3) пластиды
- 4) способность к размножению

А36. Содержимое клеточного ядра называется:

- 1) кариоплазма
- 2) цитоплазма
- 3) клеточный сок
- 4) гиалоплазма

А37. Новые митохондрии образуются в клетке в результате

- 1) деления и роста других митохондрий
- 2) деления и роста лизосом
- 3) синтеза, протекающего в ядрышке
- 4) выпячивания мембран аппарата Гольджи

А38. Клетки животных в отличие от клеток растений имеют способность к

- 1) синтезу белка
- 2) фотосинтезу
- 3) фагоцитозу
- 4) дыханию

А39. Лизосомы образуются

- 1) путем самостоятельного деления
- 2) на каналах ЭПС
- 3) на ядерной мембране
- 4) на аппарате Гольджи

- A40. Какой органоид связывает клетку в единое целое, осуществляет транспорт веществ, участвует в синтезе белков, жиров, сложных углеводов?
- 1) эндоплазматическая сеть
 - 2) наружная клеточная мембрана
 - 3) комплекс Гольджи
 - 4) цитоплазма
- A41. Каждая клетка появляется
- 1) из бесструктурного межклеточного вещества
 - 2) путем деления материнской клетки
 - 3) путем самозарождения из органических веществ
 - 4) за счет клеточных стенок соседних клеток
- A42. В состав рибосомы входит
- 1) участок ДНК и белки
 - 2) т-РНК и участок ДНК
 - 3) р-РНК и белки
 - 4) и – РНК, р-РНК и ДНК
- A43. Все живые организмы объединяет:
- 1) клеточное строение
 - 2) способность к фотосинтезу
 - 3) наличие ядра в клетке
 - 4) способность к движению
- A44. Бактериальная клетка не имеет
- 1) рибосом
 - 2) плазматической мембраны
 - 3) обособленного ядра
 - 4) цитоплазмы
- A45. Клеточное строение всех организмов свидетельствует о
- 1) способности к неограниченному росту
 - 2) наличию хлоропластов
 - 3) единстве происхождения
 - 4) одинаковом наборе органоидов в клетке.

Тест по теме: «Фотосинтез»

1. Организмы, образующие органические вещества только из органических:

1.гетеротрофы	2.автотрофы
3.хемотрофы	4.миксотрофы
2. В световую фазу фотосинтеза происходит:

1.образование АТФ	2.образование глюкозы
3.выделение углекислого газа	4.образование углеводов
3. При фотосинтезе происходит образование кислорода, выделяющегося в процессе:

1.биосинтеза белка	2.фотолиза
3.возбуждения молекулы хлорофилла	4.соединения углекислого газа и воды
4. В результате фотосинтеза энергии света превращается в :

1. тепловую энергию	2.химическую энергию неорганических соединений
3. электрическую энергию тепловую энергию	4.химическую энергию органических соединений
5. Дыхание у анаэробов в живых организмах протекает в процессе:

1.кислородного окисления	2.фотосинтеза
--------------------------	---------------

3. брожения
4. хемосинтеза
6. Конечными продуктами окисления углеводов в клетке являются:
1. АДФ и вода
2. аммиак и углекислый газ
3. вода и углекислый газ
4. аммиак, углекислый газ и вода
7. На подготовительном этапе расщепления углеводов происходит гидролиз:
1. целлюлозы до глюкозы
2. белков до аминокислот
3. ДНК до нуклеотидов
4. жиров до глицерина и карбоновых кислот
8. Обеспечивают кислородное окисление ферменты:
1. пищеварительного тракта и лизосом
2. цитоплазмы
3. митохондрий
4. пластид
9. При гликолизе 3 моль глюкозы запасает в форме АТФ:
1. 240 кДЖ
2. 80 кДЖ
3. 160 кДЖ
4. 120 кДЖ
10. Два моль глюкозы подверглось полному окислению в клетке животного, при этом выделилось углекислого газа:
1. 3 моль
2. 6 моль
3. 12 моль
4. 18 моль
11. В процессе хемосинтеза организмы преобразуют энергию окисления:
1. соединений серы
2. органических соединений
3. крахмала
4. жиров
12. Одному гену соответствует информация о молекуле:
1. аминокислоты
2. крахмала
3. белка
4. нуклеотида
13. Генетический код состоит из трех нуклеотидов, значит он:
1. специфичен
2. избыточен
3. универсален
4. триплетен
14. Всю совокупность химических реакций в клетке называют
1) фотосинтезом
2) хемосинтезом
3) брожением
4) метаболизмом
15. Если нуклеотидный состав ДНК – АТТ-ЦГЦ-ТАТ, то нуклеотидный состав и-РНК:
1. ТАА-ЦГЦ-УТА
2. УАА-ГЦГ-АУА
3. УАА-ЦГЦ-АУА
4. УАА-ЦГЦ-АТА

Тест по теме «Обмен веществ и энергии».

1. Где происходят основные стадии обмена веществ и энергии?
1) в тканях
2) в клетках
3) в легких
4) в кишечнике
2. Распад и окисление части органических веществ, поступивших в клетку, происходит в ходе:
1) энергетического обмена
2) пластического обмена
3) химического обмена
4) биологического обмена
3. Энергетический обмен характеризуется:
1) превращением поступивших веществ в клетку в собственную протоплазму
2) синтезом из аминокислот, глюкозы и других веществ, присутствующих в клетке
3) обеспечением процессов роста и самообновления клетки
4) распадом высокомолекулярных соединений, сопровождающимся выделением энергии
4. Какие неорганические вещества являются исходными для фотосинтеза?
1) водород и кислород
2) вода и углекислый газ
3) углерод и вода
5. Какой процесс является частью энергетического обмена?

1) окисление глюкозы 2) растворение солей натрия в воде 3) синтез белка

6. В ходе реакций световой фазы фотосинтеза...

1) происходит возбуждение электронов светом

2) образуется вода

3) тратится углекислый газ

7. Какие из перечисленных ниже веществ, образующихся в реакциях, вызываемых светом, необходимы для фиксации углерода?

1) CO_2 и H_2O

3) АТФ и H_2O

2) АТФ и НАДФ.Н₂

4) O_2 и H_2O

8. Где происходит процесс биологического окисления?

1) в митохондриях

3) в рибосомах

2) в хлоропластах

4) в лизосомах

9. При больших физических нагрузках в клетках мышц накапливается:

1) избыток CO_2

3) избыток молочной кислоты

2) избыток АТФ

4) избыток O_2

10. Сколько молекул глюкозы необходимо расщепить без участия кислорода, чтобы получить 18 молекул АТФ?

1) 18

2) 38

3) 9

4) 27

Тест "Биосинтез белка"

1. Сколько аминокислот кодирует 900 нуклеотидов

1) 100 2) 200 3) 300 4) 400

2. К пластическому обмену относят процесс

1) биосинтез белка

2) расщепления РНК

3) дыхания

4) гликолиза

3. Единый аппарат биосинтеза белка

1) эндоплазматическая сеть и рибосомы

2) митохондрии и клеточный центр

3) хлоропласты и комплекс Гольджи

4) лизосомы и плазматическая мембрана

4. Принцип комплементарности (дополнительности) лежит в основе взаимодействия

1) аминокислот и образования первичной структуры белка

2) нуклеотидов и образования двуцепочечной молекулы ДНК

3) глюкозы и образования молекулы полисахарида клетчатки

4) глицерина и жирных кислот и образования молекулы жира

5. Роль матрицы в синтезе молекул и-РНК выполняет

1) полипептидная нить

2) плазматическая мембрана

3) мембрана эндоплазматической сети

4) одна из цепей молекулы ДНК

6. Определите последовательность антикодонов т-РНК, если и-РНК сняла информацию с фрагмента ДНК, имеющего последовательность нуклеотидов АГЦ-ТТА-ГЦТ.

1) АУТ-ЦАГ-УУА

2) АГЦ-УУА-ГЦУ

3) ТЦГ-ААТ-ЦГА

4) ЦГА-УАГ-ЦУЦ

Тест по теме: «Вирусы и фаги»

Вариант 1

1. Вирусы открыл:

А- Виноградский Б- Павлов В- Ивановский Г- Вернадский

2. Клеточного строения не имеют:

А- сине-зеленые водоросли(цианеи)

Б- бактерии

В- дрожжи

Г- вирусы

3. Вирус нарушает жизнедеятельность клетки-хозяина потому, что:

А- разрушает клеточную мембрану

Б- клетка теряет способность к репродукции

В- разрушает митохондрии в клетке хозяина

Г- ДНК фага осуществляет синтез собственных молекул белка.

4. Вирусы размножаются:

а- только в клетке хозяина

б- самостоятельно

в- варианты а и б

г- не способны у размножению.

5. Какой вирус нарушает работу иммунной системы человека?

а- полиомиелита

б- оспы

в- гриппа

г- ВИЧ

6. Какие формы жизни занимают промежуточное положение между телами живой и неживой природы?

а- вирусы;б- бактерии;

в- лишайники;г- грибы.

7. Вирусные частицы называются

а- вибрионы;б- вирионы;

в- эмбрионы;г- гаметы.

8. Капсид – это:

а- цитоплазма вируса;

б- ДНК вируса;

в- оболочка вируса;

г- ферменты вируса.

9. Выберите НЕВЕРНОЕ утверждение о биологической роли вирусов. Вирусы

а- являются одними из главных патогенов человека

б- играют важную роль как редуценты

в- переносят гены одних биологических видов к другим

г- размножаются внутри клеток хозяина

10. Установите соответствие между признаком объекта и формой жизни, для которой он характерен.

ПРИЗНАК ОБЪЕКТА

ФОРМА ЖИЗНИ

А) наличие рибосом

Б) отсутствие плазматической мембраны

В) не имеют собственного обмена веществ

1) неклеточная (вирусы)

- Г) большинство гетеротрофы
Д) размножение только в клетках хозяина
Е) размножение делением клетки
- 2) клеточная (бактерии)

Вариант №2

1. Бактериофаг – это:
- А- вирус, поражающий бактерии
 - Б- простейшее, питающееся бактериями
 - В- вирус, поражающий животных
 - Г- вирус, поражающий грибы.
2. Вирусы относятся к доклеточным организмам потому , что они:
- а- не содержат ядра
 - б- не способны к самостоятельному обмену веществ
 - в- являются паразитами
 - г- не способны размножаться.
3. Вирусы- это:
- а- неклеточная форма жизни
 - б- древние эукариоты
 - в- примитивные бактерии
 - г- цианеи.
4. Вирусы были открыты в:
- а- 1828 годуб- 1865 году
 - в- 1892 годуг- 1900 году
5. Какое из перечисленных заболеваний человека вызвано неклеточными формами жизни?
- а- оспаб- туберкулез
 - в- дизентерияг-холера
6. Неклеточная форма жизни, состоящая из молекул ДНК или РНК, заключенных в белковую оболочку, -
- а) бактерия гниения;
 - б) бактерия сапротроф;
 - в) вирус;
 - г) одноклеточная водоросль.
7. Вирусы, проникая в клетку хозяина,
- а) питаются рибосомами;
 - б) отравляют её своими продуктами жизнедеятельности;
 - в) воспроизводят свой генетический материал;
 - г) поселяются в митохондриях.
8. Первой защитной реакцией клеток человека и животных на заражение вирусом является синтез специальных противовирусных белков, подавляющих развитие вируса в этой клетке и делающих невосприимчивыми к нему соседние. Эти белки называются
- а- антигены
 - б- антибиотики
 - в- вакцины
 - г- интерфероны
9. Вирусы состоят из
- а- белков и нуклеиновой кислоты
 - б- целлюлозы и белков
 - в- ДНК и РНК
 - г- ядра и цитоплазмы

10. Установите последовательность жизненного цикла бактериофага.

- А Встраивание ДНК Бактериофага в клетку-хозяина
- Б Синтез вирусных ДНК и белков в клетке бактериофага
- В прикрепление бактериофага к оболочке бактерии
- Г проникновение бактериофага в клетку бактерии
- Д выход бактериофага из клетки, заражение других

Тест по теме: «Размножение и развитие организмов».

1. Жизненный цикл клетки состоит:

- а) из мейоза и интерфазы;
- б) из митоза и мейоза;
- в) из интерфазы и митоза.

2. Наиболее часто встречающиеся способы деления клеток:

- а) митоз; б) амитоз; в) мейоз;
- г) митоз, амитоз, мейоз;
- д) митоз, мейоз.

3. Вещества хромосом материнской клетки строго поровну распределяются между двумя дочерними клетками в процессе:

- а) митоза;
- б) амитоза;
- в) мейоза.

4. В результате спирализации двойные хромосомы:

- а) остаются неизменными;
- б) укорачиваются;
- в) удлиняются.

5. Мелкие подвижные гаметы высокоразвитых растений и животных – это:

- а) споры;
- б) яйцеклетки;
- в) сперматозоиды.

6. Процесс индивидуального развития организмов – это:

- а) филогенез; б) овогенез; в) онтогенез.

7. Почкование – это пример ... размножения:

- а) бесполого; б) полового; в) спорового.

8. Выберите номера утверждений, касающихся митоза.

- 1) Этот процесс имеет место при созревании гамет.
- 2) Перед началом деления удваивается ДНК.
- 3) Ядро клетки делится один раз.
- 4) Образуются соматические клетки.
- 5) Имеет место кроссинговер.
- 6) В результате процесса образуются гаметы.
- 7) Гомологичные хроматиды конъюгируют.
- 8) Ядро делится два раза.
- 9) Образующиеся клетки имеют диплоидный набор хромосом.
- 10) Конъюгация гомологичных хромосом отсутствует.
- 11) Типичное деление клеток.
- 12) Имеет место редукционное деление.
- 13) Образуются биваленты.

- 14) Создается возможность для возникновения в гаметах новых генных комбинаций.
- 15) На одной из стадий наблюдается конденсация хромосом.
9. Отличительными признаками гамет являются:
- а) гаплоидность;
- б) возникновение в результате митоза;
- в) диплоидность;
- г) возникновение в результате мейоза .
10. Тип деления клеток, в результате которого образуются половые клетки:
- а) митоз; б) амитоз; в) мейоз.

Тест по теме: «Основы генетики»

1. Как называется способность живых организмов передавать свои признаки из поколения в поколение?
- А. изменчивость Б. приспособленность В. наследственность Г. уникальность
2. При скрещивании двух серых кур получено 119 серых и 41 белый цыпленок. Какой закон иллюстрирует этот результат?
- А. единообразия Б. расщепления В. независимого наследования признаков Г. сцепленного наследования
3. У морских свинок вихрастая шерсть доминирует над гладкой. От двух свинок с вихрастой шерстью получено 5 вихрастых и 2 гладкошерстных детеныша. Каковы генотипы родителей?
- А. AA и Aa Б. Aa и aa В. AA и aa Г. Aa и Aa
4. У томатов красные гладкие плоды доминируют над желтыми опушенными. Какие плоды будут у растения с генотипом AaBb?
- А. красные гладкие Б. красные опушенные В. желтые гладкие Г. желтые опушенные
5. Сколько типов гамет образует особь с генотипом AaBB?
- А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4
6. Какое утверждение верно?
- А. каждый ген содержит несколько хромосом В. ген и хромосома – это одно и то же
- Б. каждая хромосома содержит один ген Г. в хромосоме много генов
7. Аутосомы – это
- А. половые хромосомы В. внеядерные хромосомы
- Б. неполовые хромосомы Г. хромосомы с одинаковым набором генов
8. Дальтонизм – рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Каков генотип мужчины-дальтоника?
- А. $X^D X^d$ Б. $X^d X^d$ В. $X^d Y$ Г. $X^D Y$
9. Гомологичные хромосомы – это
- А. хромосомы, расположенные в половых клетках
- Б. хромосомы, набор которых различен у особей разного пола
- В. хромосомы, сходные по строению и несущие одинаковые гены
- Г. любые хромосомы диплоидного набора
10. Элементарной единицей наследственности является
- А. молекула ДНК Б. ген В. генотип Г. гомозигота
11. Закон независимого наследования признаков выполняется, если гены, отвечающие за разные признаки
- А. расположены в одной хромосоме В. расположены в разных хромосомах
- Б. сцеплены с полом Г. только рецессивные
12. Гены, расположенные в одной хромосоме, могут оказаться в разных гаметах, в результате

- А. митоза Б. кроссинговера В. эволюции Г. конъюгации
13. Гемофилия (несвертываемость крови) – рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Ребенок с гемофилией может родиться у женщины с генотипом
А. $X^H X^H$ Б. $X^H X^h$ В. $X^h Y$ Г. $X^H Y$
14. Скрещивание особей, различающихся по одному признаку, называется
А. моногибридным Б. дигибридным В. сцепленным Г. близкородственным
15. Какая особь не является гомозиготной?
А. aaBB Б. AaBb В. aabb Г. AABb
16. Какой метод использовал в своей работе Г. Мендель?
А. исторический Б. гибридологический В. случайное скрещивание Г. компьютерное моделирование
17. Признак, который проявляется у гетерозигот, называется
А. аллельным Б. гомологичным В. доминантным Г. рецессивным
18. От брака кареглазой женщины и голубоглазого мужчины родился голубоглазый ребенок. Голубые глаза – рецессивный признак. Какой вывод можно сделать?
А. мужчина гетерозиготен Б. женщина гетерозиготна В. женщина гомозиготна Г. цвет глаз сцеплен с полом
19. Сколько аутосом в геноме человека?
А. 2 Б. 23 В. 44 Г. 46
20. Аллельными являются
А. гены голубых и карих глаз В. ген голубых глаз и высокого роста
Б. ген голубых глаз и свертываемости крови Г. ген высокого роста и свертываемости крови

Тест по теме: «Основы селекции и биотехнологии»

1. Найдите соответствие между термином и его определением:

1. Порода
2. Гетерозис
3. Селекция
4. Полиплоиды
5. Искусственный отбор
6. Штамм
7. Полиплоидия
8. Мутагенез
9. Гибридизация
10. Сорт

А. – выбор человеком наиболее ценных для него особей животных и растений данного вида, породы или сорта для получения от них потомства с желательными свойствами

Б. – процесс создания гибридов из двух отличающихся по генотипу родительских организмов, размножающихся половым путем

В. – искусственно полученная популяция животных с нужными для человека признаками

Г. – явление превосходства первого поколения гибридов по ряду признаков и свойств над обеими родительскими формами

Д. – искусственно полученная популяция растений с нужными для человека признаками

Е. – наука, изучающая биологические основы и методы создания и улучшения пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов

Ж. – процесс возникновения наследственных изменений под влиянием различных физических и химических факторов

- З. – особи с увеличенным количеством хромосом
И. – искусственно полученная популяция грибов и бактерий с нужными для человека признаками
К. – наследственное изменение, характеризующееся многократным увеличением гаплоидного набора хромосом в клетках организма
2. Замените выделенные слова в каждом утверждении одним термином.
- а) *Превращение диких животных в домашних путем приручения, содержания и разведения* обусловило развитие животноводства как отрасли сельского хозяйства.
б) *Близкородственное скрещивание особей, имеющих общих предков*, широко используется в гибридизации животных.
3. В каждой строчке три термина определенным образом взаимосвязаны, имеют общую область применения. Определите четвертый, не имеющий к ним отношения, термин. Выбор объясните.
- а) селекция, генетика, гибридизация, биотехнология.
б) мутации, искусственный отбор, полиплоиды, мутагены.
4. В каждой строчке три термина определенным образом взаимосвязаны, имеют общую область применения. Определите четвертый, не имеющий к ним отношения, термин. Выбор объясните.
- а) гибрид, штамм, сорт, гетерозис.
б) искусственный отбор, порода, гибридизация, мутагенез
5. Замените выделенные слова в каждом утверждении одним термином.
- а) **Целенаправленная манипуляция с генетическим материалом в клетках микроорганизмов** позволила наладить промышленное производство в достаточном количестве белка инсулина, необходимого больным сахарным диабетом.
б) **Получение межпородных высокопродуктивных гибридов**, широко применяется для получения особо выносливых тягловых животных.

11 класс

Тест « Происхождение человека»

Тестовые задания могут применяться как в целях текущей, так и итоговой проверки знаний и умений обучающихся.

1. Назовите ученого, который первым определил систематическое положение человека и поместил его в группу приматов.
- а) К. Линней б) Ж.-Б. Ламарк; в) Ч. Дарвин.
- 2) Какой объем мозга был неандертальцев?
- а) около 450см³; б) 500-800см³; в) 800-1400см³; г) около 1400см³.
- 3) У человека имеются признаки, связанные с прямохождением. Назовите один из таких признаков.
- а) сводчатая стопа; б) хорошо развитые ключицы; в) небольшие надбровные дуги;
г) противопоставленный палец руки.
- 4) Кто из ниже перечисленных предков человека является наиболее древним? а) человек умелый; б) питекантроп; в) австралопитек; г) неандерталец.
- 5) Назовите вид, к которому относят неандертальцев.
- а) человек умелый (*Homo habilis*); б) человек прямоходящий; в) человек разумный (*Homo sapiens*).
- 6) Укажите признак, который имеется не только у человека, но и у человекообразных обезьян.
- а) отставленный первый палец верхней конечности; б) плоская грудная клетка; в) широкий таз.
- 7) Действует ли в настоящее время в такой эволюционный фактор, как борьба за существование?
- а) да; б) нет.
- 8) Назовите форму биологического прогресса, посредством которого в ходе эволюции у человека сформировались такие признаки, как прямохождение, речь, абстрактное мышление.
- а) ароморфоз; б) дегенерация; в) идиоадаптация.

9) Сохраняется ли в человеческих популяциях такая функция естественного отбора, как поддержание наследственного разнообразия?

а) да; б) нет.

10) Назовите ископаемого предка человека, представители которого характеризуются следующими особенностями: они ходили на двух ногах, имели рост около 170см, толстые кости черепной коробки, головной мозг объемом 900-1000см³, покатый лоб, не имели подбородочного выступа, пользовались огнем, изготавливали из камней примитивные орудия труда.

а) неандерталец; б) человек умелый; в) питекантроп; г) кроманьонец.

11) Среди характерных только для людей особенностей укажите ту, которая сформировалась у предков человека в ходе эволюции раньше остальных.

а) речь; б) прямохождение; в) абстрактное мышление; г) сознание.

12) Укажите ответ, в котором перечислены предки человека, которых относят к группе «современные люди».

а) питекантропы, синантропы; б) кроманьонцы; в) неандертальцы; г) человек умелый.

13) Назовите вид, к которому относят питекантропов.

а) человек умелый (*Homo habilis*); б) человек прямоходящий; в) человек разумный (*Homo sapiens*).

14) Действует ли в настоящее время в популяциях людей такой эволюционный фактор, как мутационная изменчивость?

а) да б) нет.

15) Какой объем мозга был у кроманьонцев?

а) около 450 см³; б) 500-800 см³; в) 800-1400 см³; г) около 1400 см³; д) около 1600 см³.

16) Назовите стадию формирования современного человека, на которой произошло выделение человеческих рас.

а) австралопитеки; б) древнейшие люди; в) древние люди; г) кроманьонцы.

17) Назовите движущие силы антропогенеза, преобладающие на стадии австралопитеков,

а) биологические; б) социальные.

18) Укажите предков человека, обитающих на Земле 30-40тыс. лет назад, а) питекантропы;

б) австралопитеки; в) неандертальцы; г) кроманьонцы.

19) У человека имеются признаки, связанные с прямохождением. Назовите один из таких признаков.

а) подбородочный выступ; б) слабое развитие надбровных дуг; в) смещение затылочного отверстия черепа к центру тяжести черепа; г) существенное преобладание мозгового отдела черепа над лицевым.

20) Среди характерных только для людей особенностей укажите ту, которая сформировалась у предков человека в ходе эволюции позже остальных.

а) речь; б) прямохождение; в) абстрактное мышление; г) сознание.

21) Какой объем мозга был у питекантропа?

а) около 450см³; б) 500-800см³; в) 800-1400см³; г) около 1400см³; д) около 1600см³.

22) Назовите особенность строения человека, которая в ходе эволюции сформировалась в основном под действием социальных факторов антропогенеза.

а) широкий таз; б) отставленный первый палец кисти ; в) подбородочный выступ; г) сводчатая стопа.

23) Кто из предков человека имел хорошо развитый подбородочный выступ? а) питекантропы;

б) человек умелый; в) неандертальцы; г) кроманьонцы.

24) Действует ли в настоящее время в популяциях людей такой эволюционный фактор, как естественный отбор? а) да; б) нет.

25) В ходе эволюции у предков человека появились особенности строения, связанные с использованием ими огня, животной пищи и ее термической обработкой. Назовите одну из таких особенностей строения.

а) мощные жевательные мышцы; б) небольшая нижняя челюсть; в) подвижный мускулистый язык; г) хорошо развитые теменные гребни

Тест по теме: «Развитие жизни на Земле».

Вариант 1

А1. Жизнь на Земле возникла:

- 1) первоначально на суше.
- 2) первоначально в океане.
- 3) на границе суши и океана.
- 4) одновременно на суше и в океане.

А2. Первые живые организмы, появившиеся на Земле по способу питания и дыхания были:

- 1) аэробными автотрофами.
- 2) анаэробными автотрофами.
- 3) аэробными гетеротрофами.
- 4) анаэробными гетеротрофами.

А3. Организмы, появившиеся на Земле при истощении запаса синтезированных абиогенным путем органических веществ, по способу дыхания и способу питания были:

- 1) аэробными автотрофами
- 2) аэробными гетеротрофами
- 3) анаэробными автотрофами
- 4) анаэробными гетеротрофами

А4. Началом биологической эволюции жизни на Земле принято считать момент возникновения первых:

- 1) органических веществ
- 2) коацерватных капель из органических веществ
- 3) одноклеточных прокариотических организмов
- 4) одноклеточных эукариотических организмов

А5. Правильная геохронологическая последовательность эр в истории Земли следующая:

- 1) архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой
- 2) протерозой, архей, палеозой, мезозой, кайнозой
- 3) архей, палеозой, протерозой, кайнозой, мезозой
- 4) кайнозой, мезозой, палеозой, протерозой, архей

А6. С момента появления первых живых организмов прошло, в млрд. лет:

- 1) около 5
- 2) около 3.5
- 3) около 2.5
- 4) около 1.5

А7. Главное эволюционное событие в развитии органического мира в архее:

- 1) выход растений на сушу
- 2) появление и расцвет эукариот
- 3) появление и расцвет прокариот
- 4) появление многоклеточных животных

А8. Деятельность живых организмов в протерозое привела к:

- 1) образованию почвы
- 2) накоплению в атмосфере кислорода
- 3) поглощению кислорода из атмосферы
- 4) поднятию суши и образованию материков

А9. Выходу растений на сушу в раннем палеозое предшествовало:

- 1) формирование озонового экрана
- 2) насыщение атмосферы кислородом
- 3) насыщение атмосферы углекислым газом
- 4) появление и развитие у них проводящей ткани

А10. Главное эволюционное событие в развитии органического мира в позднем палеозое (девон, карбон, пермь) :

- 1) выход первых растений (псилофитов) на сушу
- 2) выход первых беспозвоночных животных на сушу
- 3) выход первых позвоночных (стегоцефалов) на сушу
- 4) расцвет в морях многоклеточных водорослей и костных рыб

А11. Главное эволюционное событие в развитии органического мира в конце мезозоя (мел) :

- 1) расцвет водорослей и пресмыкающихся
- 2) появление голосеменных и первых птиц

3) появление покрытосеменных и высших млекопитающих

4) расцвет пресмыкающихся и появление первых млекопитающих

A12. Господствующее положение птиц в эволюции органического мира связано с их:

1) относительно крупными размерами тела

2) высокой плодовитостью и заботой о потомстве

3) теплокровностью и крупным головным мозгом

4) приспособленностью к разным способам размножения

A13. Главное эволюционное событие в развитии органического мира в начале кайнозоя (палеоген, неоген или третичный период) :

1) господство насекомых и голосеменных

2) появление первых млекопитающих птиц

3) господство покрытосеменных и появление приматов

4) расцвет пресмыкающихся и появление покрытосеменных

Ответы:

A1-2

A2- 3

A3- 3

A4-3

A5- 1

A6- 2

A7-3

A8- 2

A9-4

A10-3

A11-3

A12- 3

A13-3

Вариант 2

A1. Жизнь на Земле возникла:

1) первоначально на суше

2) первоначально в океане

3) на границе суши и океана

4) одновременно на суше и в океане

A2. Первые живые организмы, появившиеся на Земле по способу питания и дыхания были:

1) аэробными автотрофами.

2) анаэробными автотрофами.

3) аэробными гетеротрофами.

4) анаэробными гетеротрофами.

A3. При истощении запаса синтезированных абиогенным путем органических веществ, на Земле появились организмы по способу питания и по способу питания:

1) аэробными автотрофами.

2) анаэробными автотрофами.

3) аэробными гетеротрофами.

4) анаэробными гетеротрофами.

A4. Крупнейшим ароморфозом, оказавшим существенное воздействие на ранние этапы эволюции жизни на Земле, было:

1) появление прокариот

2) появление эукариот

3) возникновение фотосинтеза у прокариот

4) возникновение дыхания у эукариот

A5. Самая древняя из перечисленных в истории Земли эра:

1) архей

2) палеозой

3) мезозой

4) протерозой

A6. С момента выхода первых живых организмов на сушу прошло, в млрд лет:

1) около 3,5

2) около 1,5

3) около 2,5

4) около 0,5

A7. Основные организмы, существовавшие на Земле в архее:

1) бактерии и сине-зеленые водоросли (цианобактерии)

2) многоклеточные водоросли и кишечнополостные

3) коралловые полипы и многоклеточные водоросли

4) морские беспозвоночные животные и водоросли

A8. Главное эволюционное событие в развитии органического мира в протерозое:

1) выход растений на сушу

2) выход многоклеточных животных на сушу

3) появление и расцвет эукариот (зеленых водорослей)

4) появление и расцвет прокариот (сине-зеленых водорослей)

A9. Основные организмы, существовавшие на Земле в раннем палеозое (кембрий, ордовик, силур) :

1) костные рыбы, насекомые и водоросли

2) трилобиты, панцирные рыбы и водоросли

3) кораллы, хрящевые рыбы и споровые растения

4) хрящевые рыбы, насекомые и споровые растения

A10. Основные организмы, существовавшие на Земле в позднем палеозое (девон, карбон, пермь) :

1) хрящевые рыбы, трилобиты и водоросли

2) панцирные рыбы, трилобиты и папоротникообразные

3) хрящевые и костные рыбы, насекомые и папоротникообразные

4) панцирные и хрящевые рыбы, пресмыкающиеся и голосеменные

A11. Главное эволюционное событие в развитии органического мира в середине мезозоя (юра)

1) господство голосеменных и появление первых птиц

2) расцвет папоротникообразных и появление голосеменных

3) расцвет земноводных и появление первых млекопитающих

4) появление папоротникообразных и расцвет пресмыкающихся

A12. Господствующее положение млекопитающих в эволюции органического мира связано с их:

1) относительно крупными размерами тела

2) высокой плодовитостью и заботой о потомстве

3) теплокровностью и внутриутробным развитием

4) приспособленностью к разным способам размножения

A13. Главное эволюционное событие в развитии органического мира в середине кайнозоя (неоген) :

1) господство млекопитающих, птиц и насекомых

2) вымирание пресмыкающихся и появление птиц

3) господство голосеменных и вымирание пресмыкающихся

4) появление первых млекопитающих и вымирание пресмыкающихся

Ответы:

- A1-2
- A2- 4
- A3- 2
- A4-3
- A5- 1
- A6- 4
- A7-1
- A8- 3
- A9-2
- A10-3
- A11-1
- A12- 3
- A13-1

**Итоговый контроль знаний
по биологии за 11 класс**

ВАРИАНТ – 1

1. Основная заслуга Ч. Дарвина состоит в:

- А) формулирование биогенетического закона; В) разработка теории естественного отбора;
- Б) создание первой эволюционной теории; Г) создание закона естественных рядов.

2. Наиболее напряжённой формой борьбы за существование Ч. Дарвин считал:

- А) борьбу с неблагоприятными условиями; В) межвидовую;
- Б) внутривидовую; Г) все перечисленные формы в равной степени.

3. Естественный отбор действует на уровне:

- А) отдельного организма; В) вида;
- Б) популяции; Г) биоценоза.

4. Гомологичными органами являются:

- А) лапа кошки и нога мухи; В) чешуя рептилий и перья птицы;
- Б) глаз человека и глаз паука; Г) крыло бабочки и крыло птицы.

5. К обезьянолюдям относят:

- А) кроманьонца; В) питекантропа;
- Б) австралопитека; Г) неандертальца.

6. Экологический фактор, выходящий за пределы выносливости, называют:

- А) стимулирующим; В) абиотическим;
- Б) лимитирующим; Г) антропогенным

7. Эукариоты:

- А) способны к хемосинтезу; В) не имеют многих органоидов;
- Б) имеют ДНК кольцевой формы; Г) имеют ядро с собственной оболочкой.

8. Общим признаком растительной и животной клетки является:

- А) гетеротрофность; В) наличие хлоропластов;
- Б) наличие митохондрий; Г) наличие жёсткой клеточной стенки.

9. Биополимерами являются:

- А) белки; В) нуклеиновые кислоты;
- Б) полисахариды; Г) всё перечисленное.

10. Урацил образует комплементарную связь с:

- А) аденином В) цитозинем
- Б) тиминем Г) гуанином.

11. Гликолизом называется:

- А) совокупность всех процессов энергетического обмена в клетке;
- Б) бескислородное расщепление глюкозы;
- В) полное расщепление глюкозы;
- Г) полимеризация глюкозы с образованием гликогена.

12. Очередность стадии митоза следующая:

- А) метафаза, телофаза, профаза, анафаза;
- Б) профаза, метафаза, анафаза, телофаза;
- В) профаза, метафаза, телофаза, анафаза;
- Г) телофаза, профаза, метафаза, анафаза;

13. Удвоение хромосом происходит в:

- А) интерфазе
- Б) профазе
- В) метафазе
- Г) телофазе

14. В анафазе митоза происходит расхождение:

- А) дочерних хромосом
- Б) гомологичных хромосом
- В) негомологичных хромосом
- Г) органоидов клетки.

15. Из перечисленных животных самая крупная яйцеклетка у:

- А) осетра
- Б) лягушки
- В) ящерицы
- Г) курицы.

16. из эктодермы образуются:

- А) мышцы
- Б) лёгкие
- В) скелет
- Г) органы чувств.

17. При Менделеевском моногибридном скрещивании доля особей хотя бы с одним рецессивным геном во втором поколении будет равна:

- А) 25%
- Б) 50%
- В) 75%
- Г) 100%

18. Сцепленными называют гены, находящиеся в:

- А) одной хромосоме
- Б) гомологичных хромосомах
- В) половых хромосомах
- Г) аутосомах.

19. Мутации проявляются фенотипически:

- А) всегда
- Б) только в гетерозиготном состоянии
- В) только в гомозиготном состоянии
- Г) никогда.

20. Полиплоидия заключается в:

- А) изменении числа отдельных хромосом
- Б) кратном изменении гаплоидного числа хромосом;
- В) изменении структуры хромосом
- Г) изменении структуры отдельных генов.

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

ВАРИАНТ – 1

1. По Ч. Дарвину, движущими силами эволюции являются:

- А) борьба за существование;
- Б) наследственная изменчивость;
- В) естественный отбор;
- Г) все перечисленные.

2. Ведущую роль в эволюции играет следующий вид изменчивости:

- А) определённая;
- Б) модификационная;
- В) групповая;
- Г) мутационная.

3. Движущая форма отбора обычно приводит к:

- А) уничтожению особей с отклонениями от прежней нормы реакции;
- Б) сужению прежней нормы реакции;
- В) расширению прежней нормы реакции;
- Г) сдвигу прежней нормы реакции.

4. Аналогичными органами являются:

- А) жабры рака и жабры рыбы;
- Б) лапа собаки и крыло птицы;

- В) листья берёзы и иголки кактуса;
- Г) все перечисленные пары.

5. В эпоху оледенения жили:

- А) кроманьонцы;
- Б) неандертальцы;

- В) синантропы;
- Г) все перечисленные.

6. Продуктивностью экосистемы называется:

- А) её суммарная биомасса;
- Б) прирост этой биомассы за единицу времени;
- В) суммарная биомасса продуцентов;
- Г) суммарная биомасса консументов.

7. В клетках прокариот имеются:

- А) ядра;
- Б) рибосомы;
- В) митохондрии;
- Г) все перечисленные органоиды.

8. Лейкопласты – это органоиды клетки, в которых:

- А) осуществляется синтез белка;
- Б) осуществляется процесс фотосинтеза;
- В) находятся пигменты красного и жёлтого цвета;
- Г) накапливается крахмал.

9. Нуклеотиды в нити молекулы ДНК соединяются следующей связью:

- А) ковалентной;
- Б) водородной;
- В) пептидной;
- Г) дисульфидными мостиками.

10. Транскрипция – это:

- А) синтез молекулы и-РНК по матрице одной из цепей ДНК;
- Б) перенос информации с и-РНК на белок во время его синтеза;
- В) доставка аминокислот к рибосомам во время синтеза белка;
- Г) процесс сборки белковой молекулы.

11. Синтез АТФ в клетке происходит в процессе:

- А) гликолиза;
- Б) фотосинтеза;
- В) клеточного дыхания;
- Г) всех перечисленных.

12. Самой продолжительной фазой митоза является:

- А) профазы;
- Б) метафазы;
- В) анафазы;
- Г) телофазы.

13. Редукция числа хромосом происходит во время:

- А) анафазы митоза;
- Б) I деления мейоза;
- В) II деления мейоза;
- Г) во всех перечисленных случаях.

14. Биологическое значение мейоза заключается в обеспечении:

- А) генетической стабильности;
- Б) регенерации тканей и увеличения числа клеток в организме;
- В) генетической изменчивости;
- Г) бесполого размножения.

15. Нервная система образуется из:

- А) эктодермы;
- Б) энтодермы;
- В) мезодермы;
- Г) нет верного ответа.

16. Из мезодермы образуются:

- А) лёгкие;
- Б) нервная система;
- В) кровеносная система;
- Г) органы чувств.

17. Сколько типов гамет образуют дигетерозиготные особи:

- А) один;
- Б) два;
- В) четыре;
- Г) нет верного ответа.

18. К мутационной изменчивости относятся:

- А) изменения в хромосомах;
- Б) изменения в генах;
- В) изменения, передающиеся по наследству;
- Г) все перечисленные.

19. Основным источником комбинативной изменчивости является:

- А) перекрест хромосом
В) независимое расхождение хроматид
в анафазе II деления мейоза;
Б) независимое расхождение
Г) все перечисленные процессы в равной степени.
гомологичных хромосом
в анафазе I деления мейоза;

20. Межлинейная гибридизация культурных растений приводит к:

- А) сохранению прежней продуктивности; В) повышению продуктивности;
Б) выщеплению новых признаков; Г) закреплению признаков.

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

Тест по теме «Основы учения об эволюции»

1. Ученый, впервые предложивший принцип двойных названий для каждого вида:

- а) Ж. Б. Ламарк б) Ж. Кювье в) К. Линней г) Ч. Дарвин

2. Наиболее напряженной формой борьбы за существование Ч. Дарвин считал:

- а) борьбу с неблагоприятными условиями б) внутривидовую в) межвидовую г) все перечисленные формы в равной степени

3. Движущая форма отбора обычно приводит:

- а) к уничтожению особей с отклонениями от прежней нормы реакции
б) сужению прежней нормы реакции
в) расширению прежней нормы реакции
г) сдвигу прежней нормы реакции

4. Микроэволюция приводит к образованию новых:

- а) семейств б) подвидов и видов в) родов г) отрядов и семейств

5. Естественный отбор – это:

- а) сложные отношения между организмами и неживой природой
б) процесс сохранения особей с полезными им наследственными изменениями
в) процесс образования новых видов в природе
г) процесс роста численности популяций

6. Фактор эволюции, основу которого составляет возникновение преград к свободному скрещиванию особей, называют:

- а) модификацией б) естественным отбором
в) изоляцией г) популяционными волнами

7. Вид отбора, действующий в популяциях, обитающих в относительно постоянных условиях среды -

- а) стихийный б) стабилизирующий в) движущий г) половой

8. Филогенетические ряды органов следует отнести к доказательствам эволюции:

- а) морфологическим в) палеонтологическим
б) биогеографическим г) эмбриологическим

9. Формирование двух форм погремка в результате июльского покоса - это результат действия отбора:

- а) движущего б) стабилизирующего
в) дизруптивного г) искусственного

10. Основой эволюционного процесса является:

- а) ненаследственная изменчивость в) наследственная изменчивость
б) приспособленность организма к среде г) искусственный отбор

11. Полиплоидия – это:

- а) кратное увеличение числа хромосом
в) увеличение количества хромосом на 2 – 4
б) кратное уменьшение числа хромосом
г) уменьшение количества хромосом на 2 – 4

12. К какой форме борьбы за существование можно отнести явления выталкивания слабых птенцов из гнезда буревестника?

- а) межвидовая; в) внутривидовая
б) борьба с неблагоприятными условиями г) нет верного ответа

13. Установите последовательность происхождения указанных классов Хордовых:

- а) млекопитающие б) птицы в) рыбы
г) рептилии д) земноводные е) ланцетники

14. «Закон зародышевого сходства» сформулировал ученый:

- а) Ч. Дарвин б) Ч. Лайель в) Жорж Кювье г) Карл Бэр

15. Археоптерикс – это переходная форма между

- а) земноводными и птицами в) пресмыкающимися и птицами
б) птицами и млекопитающими г) пресмыкающимися и млекопитающими

16. Видообразование, связанное с расширением ареала

- а) внезапное в) симпатрическое
б) экологическое г) аллопатрическое

17. Группа одновидовых организмов, занимающих определенный участок территории внутри ареала, свободно скрещивающихся между собой – это:

- а) биогеоценоз б) популяция в) вид г) биоценоз

18. Сходство реакций организма на внешние воздействия, ритмов развития и размножения

– это критерий вида:

- а) исторический в) морфологический
- б) генетический г) физиологический

19. Движущей, направляющей силой эволюции по Дарвину является:

- а) изменчивость организмов в) борьба за существование
- б) естественный отбор г) искусственный отбор

20. Термин «эволюция» ввел в науку ученый:

- а) Чарльз Дарвин б) Карл Линней в) Шарль Бонне г) Жан Батист Ламарк

Тестовый контроль знаний по теме «Биосфера»

1. Живое вещество биосферы планеты- это совокупность всех

- 1- всех растений и животных
- 2- многоклеточных организмов
- 3- микроорганизмов
- 4- живых организмов

2. Границы биосферы определяются

- 1- условиями, непригодными для жизни
- 2- колебаниями положительных температур
- 3- количеством выпадающих осадков
- 4- облачностью атмосферы

3. В соответствии с представлениями В.И. Вернадского к биокосным телам относят

- 1- почву
- 2- полезные ископаемые
- 3- газы атмосферы
- 4- животных

4. Окислительно-восстановительная функция биосферы планеты связана

- 1- с эволюцией живых организмов
- 2- с климатическими условиями
- 3- с обменом веществ и энергии
- 4- с освоением организмами новых мест обитания

5. Биосфера охватывает целиком

- 1- атмосферу
- 2- литосферу
- 3- гидросферу
- 4- атмосферу и гидросферу

6. В биосфере

- 1- биомасса животных во много раз превышает биомассу растений
- 2- биомасса растений во много раз превышает биомассу животных
- 3- биомасса растений равна биомассе животных
- 4- соотношение биомасс растений и животных меняется с течением времени

7. В состав биосферы входят

- 1- живое вещество и биокосные тела
- 2- живое и косное вещество
- 3- биокосное и косное вещество
- 4- живое и косное вещество, биокосные тела

8. Клубеньковые бактерии, используя молекулярный азот атмосферы для синтеза органических веществ, выполняют в биосфере функцию

- 1- концентрационную
- 2- газовую
- 3- окислительную
- 4- восстановительную

9. Основную часть биомассы океана составляют

- 1- растения
- 2- животные
- 3- грибы
- 4- бактерии

10. Биосфера – это система, объединяющая

- 1- живые организмы
- 2- геосферы земли
- 3- живые и неживые природные системы
- 4- планеты Солнечной системы

11. Какой процесс жизнедеятельности у некоторых простейших животных обеспечивает выполнение ими концентрационной функции в биосфере

- 1- размножение
- 2- рост
- 3- питание
- 4- движение

12. Отсутствие какого газа в первичной атмосфере ограничило развитие жизни

- 1- водорода
- 2- кислорода
- 3- азота
- 4- метана

13. Благодаря растениям и некоторым бактериям произошло накопление в атмосфере земли

1- водорода 2- углекислого газа 3- кислорода 4- азота

14. Какой процесс способствует неоднократному использованию растениями одних и тех же химических элементов, поглощаемых из почвы

1- корневое давление 2- фотосинтез 3- саморегуляция 4- круговорот веществ

15. В преобразовании биосферы главную роль играют

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

16. Энергия, необходимая для круговорота веществ, вовлекается из космоса

1- растениями в процессе фотосинтеза 2- гнилостными бактериями
3- клубеньковыми бактериями 4- организмами гетеротрофами

17. Использование кислорода в процессе дыхания и выделение им кислорода в процессе фотосинтеза, свидетельствуют об их участии

1- в создании органических веществ 2- разрушении органических веществ до минеральных
3- в образовании цепей питания 4- в круговороте веществ

18. За счет фотосинтеза, происходящего в клетках растений, все живые организмы обеспечиваются

1- кислородом 2- минеральными солями 3- гормонами 4- ферментами

19. Биосферу называют открытой системой, потому что она

1- значительно изменяется во времени 2- состоит из структурных элементов- биогеоценозов
3- связана с космическим пространством обменом веществ и энергии
4- способна к саморегуляции и обладает устойчивостью

20. В преобразовании биосферы главную роль играют

1- живые организмы 2- химические процессы 3- физические процессы 4- механические явления

21. На круговорот веществ расходуется солнечная энергия, которая вовлекается в этот процесс

1- клубеньковыми бактериями 2- плесневыми грибами 3- растениями 4- животными

22. Углекислый газ поступает в биосферу в результате

1- фотосинтеза 2- восстановления минералов 3- гниения органических остатков
4- грозовых разрядов в атмосфере

23. Клубеньковые бактерии играют важную роль в биосфере, участвуя в круговороте

1- углерода 2- фосфора 3- азота 4- кислорода

24. Что служит главным источником энергии, обеспечивающим круговорот веществ в экосистемах

1- АТФ 2- солнечный свет 3- живые организмы 4- органические вещества

25. Биогенная миграция в биосфере – это круговорот

1- органических веществ, входящих в состав живых организмов
2- неорганических веществ, входящих в состав живых организмов
3- химических элементов, входящих в состав живых организмов
4- органических и неорганических веществ, входящих в состав живых организмов

26. Круговорот веществ в биосфере обеспечивает

1- обеднение почвы 2- накопление в атмосфере инертных газов
3- загрязнение воды 4- неоднократное использование химических элементов организмами

Тест по теме «Микроэволюция»

ЧАСТЬ 1 .

К каждому заданию 1-8 даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ. В бланке ответов под номером задания поставьте цифру, под которой дан верный ответ.

1. В процессе микроэволюции образуются:

- 1) виды
- 2) классы
- 3) семейства
- 4) типы (отделы)

2. Вследствие разрыва ареала происходит видообразование:

- 1) экологическое
- 2) генетическое
- 3) географическое
- 4) на основе полиплоидии

3. Пример экологического видообразования:

- 1) сибирская и даурская лиственница
- 2) заяц-беляк и заяц-русак
- 3) европейская и алтайская белка
- 4) популяции севанской форели

4. Географическим барьером, препятствующим скрещиванию особей разных популяций вида, служит:

- 1) территориальная разобщенность
- 2) половой диморфизм
- 3) различие в строении полового аппарата
- 4) отличие в поведении в период спаривания

5. Неограниченному росту численности популяции препятствует:

- 1) модификационная изменчивость
- 2) мутационная изменчивость
- 3) естественный отбор
- 4) искусственный отбор

6. Образование новых видов в природе происходит в результате:

- 1) возрастного изменения особей
- 2) сезонных изменений
- 3) природоохранной деятельности человека
- 4) взаимодействия движущих сил эволюции

7. Фактором эволюции, способствующим накоплению разнообразных мутаций в популяции, является:

- 1) внутривидовая борьба
- 2) межвидовая борьба
- 3) географическая изоляция
- 4) ограничивающий фактор

8. Причиной образования новых видов по Ч. Дарвину является

- 1) борьба за существование
- 2) постепенная дивергенция признаков
- 3) неограниченное размножение
- 4) благоприятный климат

ЧАСТЬ 2.

В заданиях 9- 13 необходимо установить соответствие . В бланке ответов под номером задания запишите последовательность цифр в соответствии с буквами.

9. Установите соответствие между примерами форм естественного отбора и формой отбора.

ПРИМЕР

ФОРМА ОТБОРА

- А) появление роющих конечностей у крота 1) движущая
Б) ограничение высокой плодовитости у птиц 2) стабилизирующая
В) «индустриальный меланизм» у бабочек
Г) возникновение бактерий, устойчивых к антибиотикам
Д) сохранение новорождённых со средней массой тела

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

А	Б	В	Г	Д

10. Установите соответствие между характеристикой животного и критерием вида, к которому её относят.

ХАРАКТЕРИСТИКА

КРИТЕРИЙ ВИДА

- А) обитание в постройках человека 1) экологический
Б) окраска покровов тела 2) морфологический
В) расселение по берегам рек
Г) питание разнообразной пищей
Д) наличие конечностей копытельного типа
Е) развитие слепой кишки

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

А	Б	В	Г	Д	Е

11. Установите соответствие между примером и способом видообразования, который этот пример иллюстрирует.

СПОСОБ

ПРИМЕР ВИДООБРАЗОВАНИЯ

- А) обитание двух популяций обыкновенного 1) географическое
окуня в прибрежной зоне и на большой глубине озера 2) экологическое
Б) обитание разных популяций чёрного дрозда в
глухих лесах и вблизи жилья человека

- В) распад ареала ландыша майского на изолированные участки в связи с оледенением
- Г) образование разных видов синиц на основе пищевой специализации
- Д) формирование лиственницы даурской в результате расширения ареала лиственницы сибирской на восток

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

А	Б	В	Г	Д

12. Установите соответствие между содержанием понятия и термином, отражающим это содержание: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ

ТЕРМИН (ПОНЯТИЕ)

- А) поставляет основной элементарный материал для эволюции
- Б) процесс резко изменяет численность популяции
- В) носит случайный и ненаправленный характер
- Г) процесс вызывается избытком или недостатком пищи
- Д) формирует резерв наследственной изменчивости
- Е) обладает определённой периодичностью

- 1) Мутационный процесс
- 2) Популяционные волны

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

13. Установите соответствие между признаком животных и экологической группой, которую он характеризует.

ПРИЗНАК ЖИВОТНЫХ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА

- А) высокая плодовитость
- Б) развитие органов чувств
- В) развитие со сменой хозяина
- Г) наличие специальных органов прикрепления (крючков, присосок)

1) свободноживущие

2) паразиты

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

А	Б	В	Г

В задании 14 установите последовательность событий, процессов. Запишите цифры, которыми обозначены биологические события, процессы, в правильной последовательности.

14. Установите последовательность действия движущих сил эволюции.

- 1) борьба за существование
- 2) размножение особей с полезными изменениями
- 3) появление в популяции разнообразных наследственных изменений
- 4) сохранение преимущественно особей с полезными в данных условиях среды наследственными изменениями
- 5) формирование приспособленности к среде обитания

ЧАСТЬ 3.

15. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Популяция представляет собой совокупность особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию. 2. Популяции одного и того же вида относительно изолированы друг от друга. 3. Популяция является структурной единицей вида. 4. Популяция является движущей силой эволюции. 5. Личинки комаров, живущие в мелкой луже, представляют собой популяцию.

16. Дайте развернутый ответ на вопрос .

В чем заключаются эволюционные последствия изоляции небольшой популяции?

II вариант

К каждому заданию 1-8 даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ. В бланке ответов под номером задания поставьте цифру, под которой дан верный ответ.

1. Какой процесс лежит в основе видообразования?

- 1) мутационный
- 2) конвергенция
- 3) оплодотворение
- 4) возникновение модификаций

2. Географическое видообразование, в отличие от экологического, связано с

- 1) пространственной изоляцией популяций
- 2) сезонной изоляцией популяций
- 3) межвидовой и межродовой гибридизацией
- 4) генными и геномными мутациями

3. Примером географического видообразования может служить формирование видов

- 1) вьюрков, обитающих на Галапагосских островах
- 2) окуней, обитающих на разной глубине водоёма
- 3) синиц, питающихся разными кормами на общей территории
- 4) воробьев, обитающих в разных районах города

4. Сезонные колебания численности леммингов — это

- 1) дрейф генов
- 2) популяционные волны
- 3) движущий отбор
- 4) мутационный процесс

5. Каковы причины многообразия видов в природе

- 1) сезонные изменения в природе
- 2) приспособленность организмов к среде обитания
- 3) наследственная изменчивость и естественный отбор
- 4) модификационная изменчивость и искусственный отбор

6. Новые виды в природе возникают в результате взаимодействия

- 1) приспособленности организмов и искусственного отбора
- 2) ненаследственных и сезонных изменений в природе
- 3) наследственной изменчивости и естественного отбора
- 4) ненаследственной изменчивости и колебаний численности популяций

7. Несмотря на появление мутаций в популяции, борьбу за существование между особями новый вид не может возникнуть без действия

- 1) искусственного отбора
- 2) движущего естественного отбора
- 3) механизма саморегуляции
- 4) стабилизирующего естественного отбора

8. Причиной образования новых видов, по Дарвину, является

- 1) постепенное расхождение в признаках у особей одного вида
- 2) борьба за существование
- 3) неограниченное размножение
- 4) непосредственное влияние условий среды

ЧАСТЬ 2.

В заданиях 9- 13 необходимо установить соответствие . В бланке ответов под номером задания запишите последовательность цифр в соответствии с буквами.

9. Установите соответствие между примером действия естественного отбора и его формой.

ПРИМЕР ОТБОРА

ФОРМА ОТБОРА

- А) Появляются бактерии, устойчивые к антибиотикам. 1) движущий отбор
- Б) Сокращается число растений клёна с короткими и2) стабилизирующий очень длинными крыльями у плодов.отбор
- В) На фоне закопчённых деревьев увеличивается количество тёмных бабочек.
- Г) С похолоданием климата постепенно возникают животные с густым шёрстным покровом.
- Д) Строение глаза приматов не изменяется тысячи лет.

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

А	Б	В	Г	Д

10. Установите соответствие между признаком, характеризующим неясыть (семейство совиные) и критерием вида

ПРИЗНАК

КРИТЕРИЙ ВИДА

- А) голос самки — раскатистая басовая трель
- Б) питается мышевидными грызунами²⁾ экологический
- В) гнездится в смешанных лесах
- Г) охотится ночью
- Д) в кладке 26 белых яиц
- Е) птенцы насиживаются самкой 30 суток

1) физиологический

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

А	Б	В	Г	Д	Е

11. Установите соответствие между примерами и возможными способами видообразования, которые иллюстрируются данными примерами.

ПРИМЕРЫ

СПОСОБЫ ВИДООБРАЗОВАНИЯ

- А) ранне и позднецветущие популяции погремка на одном луку 1) географическое
- Б) подвиды тигров — амурский и бенгальский 2) экологическое
- В) популяции форели в озере Севан, различающиеся сроками нереста —
- Г) возникшие в результате пищевой специализации виды синиц
- Д) популяции обыкновенной белки в Центральной России и на Кавказе

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

А	Б	В	Г	Д	Е

12. Установите соответствие между содержанием понятия и термином, отражающим это содержание: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ

ТЕРМИН (ПОНЯТИЕ)

- А) поставляет основной элементарный материал для эволюции
- Б) процесс резко изменяет численность популяции
- В) носит случайный и ненаправленный характер
- Г) процесс вызывается избытком или недостатком пищи
- Д) формирует резерв наследственной изменчивости
- Е) обладает определённой периодичностью

- 5) Мутационный процесс
- 6) Популяционные волны

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

13. Установите соответствие между животным и типом окраски покровов его тела.

ЖИВОТНОЕ

ТИП ОКРАСКИ

- А) медоносная пчела
- Б) речной окунь
- В) божья коровка
- Г) колорадский жук
- Д) белая куропатка
- Е) заяц-беляк

- 1) покровительственная
- 2) предупреждающая

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

А	Б	В	Г	Д	Е

В задании 14 установите последовательность событий, процессов. Запишите цифры, которыми обозначены биологические события, процессы, в правильной последовательности.

14. Установите последовательность этапов изменения окраски крыльев у бабочки березовой пяденицы в процессе эволюции.

- 1) сохранение темных бабочек в результате отбора
- 2) изменение окраски стволов берез вследствие загрязнения окружающей среды
- 3) размножение темных бабочек, сохранение в ряде поколений темных особей
- 4) уничтожение светлых бабочек птицами
- 5) изменение через некоторое время окраски особей в популяции со светлой на темную

ЧАСТЬ 3.

15. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены. Исправьте ошибки.

1. Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию. 2. Основными характеристиками популяции являются численность, плотность, возрастная, половая и пространственная структуры. 3. Популяция является структурной единицей живой природы. 4. Совокупность всех генов популяции называется её генофондом. 5. Численность популяции всегда стабильна. 6. Популяции одного вида генетически неоднородны, т. е. обладают различными генофондами.

16. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Пчеловидные мухи, не имеющие жалящего аппарата, по внешнему виду сходны с пчелами. Объясните на основе эволюционной теории возникновение мимикрии у этих насекомых.

ОТВЕТЫ.

ЧАСТЬ 1 и 2 .

За правильный ответ на каждое задание 1- 8 дается 1 балл. Отсутствие ответа – 0 баллов.

За правильный ответ на каждое задание 9-14 дается 2 балла, если допущена 1 ошибка -1 балл, допущены 2 ошибки или ответ отсутствует- 0 баллов.

№ задания	Вариант 1	Вариант 2
Часть 1.		
1.	1	1
2.	3	1
3.	4	1
4.	1	2
5.	3	3
6.	3	3
7.	3	2
8.	2	1
Часть 2.		
9.	12112	12112
10.	121122	122211
11.	212211	21221
12.	121212	121221
13.	2122	22121
14.	31425	24135

ЧАСТЬ 3.

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом.

Вариант.

15.

Содержание верного ответа	Баллы
<p>Элементы правильного ответа:</p> <p>Ошибки допущены в предложениях 1, 4, 5.</p> <p>1. Популяция представляет собой совокупность особей одного (а не разных) вида, длительное время населяющих общую территорию.</p> <p>4. Популяция не является движущей силой эволюции. Движущие силы — это наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор.</p> <p>5. Личинки комаров не являются популяцией, да и виды их могут быть разными.</p>	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит лишней информации	3
В ответе указаны 2- 3 ошибки, но исправлены только 2.	2
В ответе указаны 1-3 ошибки, но исправлена только 1.	1
Ответ неправильный	0

16.

Содержание верного ответа	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) скрещивание в небольшой изолированной популяции приводит к повышению уровня гомозигот;</p> <p>2) это приводит к снижению общей жизнеспособности популяции вследствие гомозиготности по многим рецессивным аллелям;</p> <p>3) с другой стороны, повышение уровня гомозиготности дает новый материал для естественного отбора, что может привести к закреплению новых признаков.</p>	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.	3
В ответе указаны 2 элемента и не содержит биологических ошибок. <i>или</i> , В ответе указаны 3 элемента, но допущены биологические ошибки.	2
В ответе указан 1 элемент и не содержит биологических ошибок. <i>или</i> , В ответе указаны 2 элемента, но допущены биологические ошибки.	1
Ответ неправильный	0

II вариант.

15.

Содержание верного ответа	Баллы
<p>Ошибки допущены в предложениях 1, 3, 5.</p> <p>1 — популяция – совокупность особей одного вида.</p> <p>3 — популяция – структурная единица вида.</p> <p>5 — численность популяции изменяется в зависимости от разных факторов</p>	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит лишней информации	3
В ответе указаны 2- 3 ошибки, но исправлены только 2.	2
В ответе указаны 1-3 ошибки, но исправлена только 1.	1
Ответ неправильный	0

16.

Содержание верного ответа	Баллы
Элементы ответа: 1) у насекомых разных видов возникли сходные мутации по внешним признакам (окраска, форма тела); 2) особи с признаками, усиливающими их сходство с защищенными насекомыми, имели больше возможностей выжить в борьбе за существование; 3) в результате естественного отбора такие насекомые реже склевывались птицами и распространялись в популяции.	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.	3
В ответе указаны 2 элемента и не содержит биологических ошибок. <i>или</i> , В ответе указаны 3 элемента, но допущены биологические ошибки.	2
В ответе указан 1 элемент и не содержит биологических ошибок. <i>или</i> , В ответе указаны 2 элемента, но допущены биологические ошибки.	1
Ответ неправильный	0

Тема. Основы экологии

1 вариант

1. Экологическими факторами являются:

- А) абиотические факторы
- Б) антропогенные факторы
- В) биотические факторы
- Г) все факторы, воздействующие на организм

2. Факторы живой природы, воздействующие на организм:

- А) абиотические
- Б) биотические
- В) антропогенные
- Г) экологические

3. Антропогенными факторами среды являются:

- А) вырубка лесов, строительство мостов и дорог, мелиорация земель
- Б) животные, растения, бактерии, грибы
- В) хищничество, паразитизм, конкуренция, симбиоз
- В) температура, свет, рельеф, влажность, насыщенность кислородом

4. Биogeоценоз – это:

- А) почва и климат, определяющие характер сообщества
- Б) целостная саморегулирующаяся биологическая система, образованная живыми организмами, обитающими на данной территории
- В) совокупность живых организмов одного вида, живущих на одной территории в и свободно скрещивающихся друг с другом

Г) однородный участок земной поверхности с определенным составом живых организмов и компонентами неживой природы, характеризующийся относительной устойчивостью и саморегуляцией

5. Растения в экосистемах выполняют роль:

- А) продуцентов
- Б) консументов 1 порядка
- В) редуцентов
- Г) консументов 2 порядка

6. Выберите правильно составленную пищевую цепь:

- А) пшеница – степная гадюка – полевая мышь – орел
- Б) пшеница – полевая мышь – степная гадюка – орел
- В) орел – мышь – степная гадюка – пшеница
- Г) степная гадюка – полевая мышь – пшеница – орел

7. Конкурентные взаимоотношения возникают между:

- А) автотрофами и гетеротрофами
- Б) автотрофами и хищниками
- В) симбионтами и паразитами
- Г) видами со сходными потребностями

8. Причина смены одной экосистемы другой:

- А) сезонные изменения в природе
- Б) изменения среды обитания в результате жизнедеятельности организмов
- В) колебания численности популяций
- Г) вымирание видов

9. Агроценоз, в отличие от биогеоценоза, характеризуется:

- А) незамкнутым круговоротом веществ
- Б) разветвленными цепями питания
- В) большой устойчивостью
- Г) большим разнообразием

10. Биогенная миграция атомов в биосфере – это круговорот входящих в состав организмов:

- А) органических молекул
- Б) неорганических веществ
- В) органических веществ
- Г) химических элементов

2 вариант

1. Что такое абиотический фактор?

- А) фактор неживой природы
- Б) запас биогенных веществ и солнечной энергии
- В) территория, которую занимает биоценоз
- Г) минеральные элементы, из которых состоят органические соединения

2. Экологический фактор, который выходит за пределы выносливости организмов:

- А) антропогенный
- Б) ограничивающий
- В) абиотический
- Г) стимулирующий

3. Тип биотических взаимодействий, при котором оба организма получают взаимную пользу:

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

4. Экосистема – это:

- А) единый природный комплекс, образованный живыми организмами и их средой обитания
- Б) целостная саморегулирующая биосистема, образованная живыми организмами и средой их обитания
- В) почва и климат, определяющие характер сообщества
- Г) совокупность популяций разных видов, проживающих на определенной территории

5. Какой живой организм является консументом второго порядка:

- А) пшеница
- Б) степная гадюка
- В) орел
- Г) полевая мышь

6. Потребителями органических веществ в экосистеме являются:

- А) продуценты
- Б) бактерии-фототрофы
- В) растения
- Г) консументы

7. Какой организм, участвующий в пищевой цепи, получает меньше всего энергии:

- А) заячья капуста
- Б) морковь
- В) волк
- Г) заяц

8. Примером смены экосистем является:

- А) испарение воды листьями растений
- Б) сокращение численности хищников в экосистеме
- В) зарастание пресноводного водоема
- Г) вымирание вида живых организмов

9. В агроэкосистеме в отличие от природной:

- А) наблюдается большое видовое разнообразие
- Б) используется дополнительная энергия, кроме солнечной
- В) используется только солнечная энергия
- Г) имеются разветвленные цепи питания

10. Учение о ведущей роли живого вещества в биосфере создал:

- А) Ж.Б. Ламарк
- Б) В.И. Вернадский
- В) В.Н. Сукачев
- Г) Э. Геккель

Ключи ответов. 1 вариант: 1-Г, 2-Б, 3-А, 4-Г, 5-А, 6-Б, 7-Г, 8-Б, 9-А, 10-Г;

2 вариант: 1-А, 2-Б, 3-А, 4-А, 5-Б, 6-Г, 7-В, 8-В, 9-Б, 10-Б.

Закономерности и пути развития органического мира.

Макроэволюция и её доказательства

Вариант 1

- 1) **Биологический регресс характеризуется**
 - A. Увеличением численности особей данного вида
 - B. Возрастанием численности особей данного вида
 - C. Сужением ареала
 - D. Возрастанием числа видов, подвидов, популяций
- 2) **Видообразование – это результат**
 - A. Микроэволюции
 - B. Макроэволюции
 - C. Естественного отбора
 - D. Борьбы за существование
- 3) **Победа вида или другой систематической группы в борьбе за существование**
 - A. Прогресс
 - B. Дрейф генов
 - C. Ароморфоз
 - D. Регресс
- 4) **Идиоадаптацией называют...**
 - A. Приспособление организмов к условиям среды без перестройки уровня организации
 - B. Возникновение признаков повышающий уровень организации
 - C. Резкое упрощение организации связанное с исчезновением целых систем органов
 - D. Все ответы верны
- 5) **К ароморфозам следует отнести**
 - A. Яркие цветки насекомоопыляемых растений
 - B. Возникновение защитной окраски
 - C. Появление фотосинтеза
 - D. Возникновение мимикрия
- 6) **Ароморфоз иначе называется -**
 - A. Аллогенез
 - B. Микроэволюция
 - C. Арогенез
 - D. Регресс
- 7) **Конвергенция – это**
 - A. Расхождение признаков в процессе эволюции
 - B. Сходные признаки у неродственных групп
 - C. Объединение нескольких популяций в одну
 - D. Образование изолированной группы внутри популяции
- 8) **К идиоадаптации следует отнести**
 - A. Появление полового процесса
 - B. Покровительственную окраску
 - C. Появление фотосинтеза
 - D. Лёгочное дыхание
- 9) **Примером дегенерации можно считать отсутствие:**
 - A. Конечностей у змей
 - B. Зубов у птиц
 - C. Стебля у ряски
 - D. Жабр у взрослых лягушек
- 10) **Какое из перечисленных приспособлений не является ароморфозом?**
 - A. Возникновение позвоночника у хордовых

- В. Возникновение хобота у слона
- С. Образование 2-х кругов кровообращения
- Д. Образование 3-х камерного сердца у земноводных

11) Авторы биогенетического закона

- А. Фокс, Мюллер
- В. Э.Геккель, Ф.Мюллер
- С. Мюллер, Холдейн
- Д. Северцев, Шмальгаузен

12) Как называется расхождение в ходе эволюции признаков и свойств у первоначально близких групп организмов?

- А. Дивергенция
- В. Конвергенция
- С. Адаптация
- Д. Изоляция

13) Направление эволюции, связанное с упрощением строения и образа жизни, называется

- А. Идиоадаптацией
- В. Дегенерацией
- С. Дивергенцией
- Д. Ароморфозом

14) Семя, возникающее у голосеменных растений, можно рассматривать как:

- А. Ароморфоз
- В. Идиоадаптацию
- С. Дегенерацию
- Д. Дивергенцию

15) Аналогичными органами являются

- А. Усики винограда и усики огурца
- В. Крылья бабочки и крылья птицы
- С. Иглы дикобраза и иглы ежа
- Д. Колючки кактуса и колючки барбариса

16) Одним из результатов макроэволюции является образование новых

- А. Особей
- В. Классов
- С. Видов
- Д. Популяций

17) Кто установил филогенетические ряды?

- А. А.Н.Северцов
- В. В.О.Ковалевский
- С. Ж.Б.Ламарк
- Д. К.Ф.Рулье

18) Макроэволюция:

- А. Совокупность эволюционных процессов, происходящих внутри вида
- В. Происходит быстро и внезапно
- С. Надвидовая эволюция
- Д. Доступна для наблюдения

19) Решающим эмбриологическим доказательством эволюции является:

- А. Сходство деления клеток у всех организмов
- В. Сходство в строении скелетов млекопитающих разных отрядов
- С. Сходство ранних стадий развития зародышей разных классов
- Д. Общность строения кровеносной системы млекопитающих

- 20) Признаки, каких классов сочетает в себе утконос?**
- A. Рептилий и млекопитающих
 - B. Птиц и рептилий
 - C. Птиц и млекопитающих
 - D. Амфибий и рептилий
- 21) Какие из перечисленных органов являются гомологичными?**
- A. Жабры рака и легкие кошки
 - B. Хобот слона и рука человека
 - C. Лапа крота и лапа обезьяны
 - D. Глаз кальмара и глаз млекопитающего
- 22) Биогенетический закон гласит:**
- A. Органический мир развивается
 - B. Движущей силой эволюции является естественный отбор
 - C. Онтогенез кратко повторяет филогенез
 - D. Материальными носителями наследственной информации являются гены, локализованные в хромосомах
- 23) В результате ароморфоза образуются**
- A. Виды
 - B. Семейства
 - C. Классы
 - D. Роды
- 24) Сравнительная анатомия изучает**
- A. Ископаемые остатки растений и животных
 - B. Общность и различия в строении организмов
 - C. Сходство зародышей разных организмов
 - D. Общность и различия в функциях организмов
- 25) «Живые ископаемые»**
- A. Утконос
 - B. Археоптерикс
 - C. Мамонт
 - D. Зверозубые ящеры

Закономерности и пути развития органического мира.

Макроэволюция и её доказательства

Вариант 2

- 1) Биологический прогресс характеризуется**
- A. Уменьшением численности особей данного вида
 - B. Возрастанием численности особей данного вида
 - C. Сужением ареала
 - D. Уменьшением числа видов, подвидов, популяций
- 2) В результате макроэволюции образуется**
- A. Вид
 - B. Подвид
 - C. Класс
 - D. Популяция
- 3) Эволюционное направление, которое характеризуется проявлением у организмов мелких приспособительных признаков -**
- A. Идиоадаптация
 - B. Дивергенция
 - C. Дегенерация

- D. Ароморфоз
- 4) Гомологичными органами считают:**
- A. Сходные по происхождению
 - B. Выполняющие сходные функции
 - C. Не имеющие общего плана строения
 - D. Различные по происхождению
- 5) Дивергенция – это**
- A. Расхождение признаков в процессе эволюции
 - B. Схождение признаков
 - C. Объединение нескольких популяций в одну
 - D. Образование изолированной группы внутри популяции
- 6) Примером конвергенции можно считать черты сходства между дельфином и:**
- A. Тюленем
 - B. Акулой
 - C. Синим китом
 - D. Всеми этими животными
- 7) Примером идиоадаптации можно считать:**
- A. Появление яйца у пресмыкающихся
 - B. Два круга кровообращения у земноводных
 - C. Усики у гороха
 - D. Вторая сигнальная система у человека
- 8) Примером ароморфоза можно считать:**
- A. Красивый хвост у павлина
 - B. Крепкий клюв у дятла
 - C. Длинные ноги у аиста
 - D. Перья у птицы
- 9) Отсутствие кишечника у бычьего цепня, можно рассматривать как:**
- A. Ароморфоз
 - B. Идиоадаптацию
 - C. Дегенерацию
 - D. Конвергенцию
- 10) Какое из перечисленных приспособлений относят к идиоадаптациям?**
- A. Возникновение хорды
 - B. Возникновение ползучего стебля у клубники
 - C. Образование 2-х кругов кровообращения
 - D. Утрата органов кровообращения у бычьего цепня
- 11) Опыление цветков насекомыми и ветром - это пример ...**
- A. Дегенерации
 - B. Идиоадаптации
 - C. Ароморфоза
 - D. Регресса
- 12) Появление у растений листьев, стеблей, корня это пример**
- A. Дегенерация
 - B. Идиоадаптация
 - C. Ароморфоз
 - D. Регресс
- 13) Отсутствие выделительной системы у печёночного сосальщика можно рассматривать как:**
- A. Ароморфоз
 - B. Идиоадаптацию

- C. Дегенерацию
- D. Дивергенцию

14) В результате конвергенции возникли:

- A. Разная форма клюва у галапагосских вьюрков
- B. Белая окраска оперения у тундровой куропатки и шерсти у зайца-беляка
- C. толстый слой подкожного жира и ласты у морского котика
- D. различные способы опыления цветков у покрытосеменных

15) Гомологичные органы

- A. Жабры рыбы и жабры рака
- B. Колючки кактуса и колючки боярышника
- C. Усики гороха и усики винограда
- D. Волосы млекопитающих и перья птиц

16) Какие доказательства эволюции основываются на изучении ископаемых остатков

- A. Морфологические
- B. Эмбриологические
- C. Палеонтологические
- D. Биогеографические

17) Какие организмы являются переходными формами?

- A. Кистепёрые рыбы
- B. Семенные папоротники
- C. Археоптерикс
- D. Прыткая ящерица

18) Какие органы лошадей претерпевали наибольшие изменения?

- A. Конечности
- B. Сердце
- C. Пищеварительный тракт
- D. Размеры тела

19) Кто сформулировал биогенетический закон?

- A. Ч.Дарвин
- B. А.Н.Северцов
- C. Ф.Мюллер, Э.Геккель
- D. К.Линней

20) Аналогичные органы:

- A. Передняя конечность летучей мыши и кита
- B. Передняя конечность лягушки и крыло птицы
- C. Крыло бабочки и крыло птицы
- D. Усики гороха и колючки кактуса

21) К идиоадаптациям у голосеменных растений относят

- A. Появление спор
- B. Образование семени
- C. Образование проводящих тканей
- D. Видоизменение листьев

22) Учёный, изучивший историю развития лошади

- A. А.Н.Северцов
- B. В.О.Ковалевский
- C. Ж.Б.Ламарк
- D. К.Ф.Рулье

23) В результате ароморфоза образуются

- A. Виды
- B. Семейства

С. Типы

D. Роды

24) Закон зародышевого сходства сформулировал

A. В. О. Ковалевский

B. А.Н.Северцов

С. Ф. Мюллер и Э.Геккель

D. К.Бэр

25) Направление биологической эволюции, ведущее к биологическому прогрессу

A. Ароморфоз

B. Дегенерация

С. Идиоадаптация

D. Все ответы верны

**Ключ по теме «Закономерности и пути развития органического мира.
Макроэволюция и её доказательства»**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1вариант	С	А	А	А	С	С	В	В	С	В	В	А	В	А	В	В	В	С	С	А	С	С	С	В	А
2вариант	В	С	А	А	А	В	С	D	С	В	В	С	С	В	D	С	С	А	С	С	В	В	С	D	D

11 класс. Тест « Происхождение человека».

Тестовые задания могут применяться как в целях текущей, так и итоговой проверки знаний и умений обучающихся.

1. Назовите ученого, который первым определил систематическое положение человека и поместил его в группу приматов.

а) К. Линней б) Ж.-Б. Ламарк; в) Ч. Дарвин.

2) Какой объем мозга был неандертальцев?

а) около 450см³; б) 500-800см³; в) 800-1400см³; г) около 1400см³.

3) У человека имеются признаки, связанные с прямохождением. Назовите один из таких признаков.

а) сводчатая стопа; б) хорошо развитые ключицы; в) небольшие надбровные дуги; г) противопоставленный палец руки.

4) Кто из ниже перечисленных предков человека является наиболее древним? а) человек умелый;

б) питекантроп; в) австралопитек; г) неандерталец.

5) Назовите вид, к которому относят неандертальцев.

а) человек умелый (*Homo habilis*); б) человек прямоходящий; в) человек разумный (*Homo sapiens*).

6) Укажите признак, который имеется не только у человека, но и у человекообразных обезьян.

а) отставленный первый палец верхней конечности; б) плоская грудная клетка; в) широкий таз.

7) Действует ли в настоящее время в такой эволюционный фактор, как борьба за существование?

а) да; б) нет.

8) Назовите форму биологического прогресса, посредством которого в ходе эволюции у человека сформировались такие признаки, как прямохождение, речь, абстрактное мышление.

а) ароморфоз; б) дегенерация; в) идиоадаптация.

9) Сохраняется ли в человеческих популяциях такая функция естественного отбора, как поддержание наследственного разнообразия?

а) да; б) нет.

10) Назовите ископаемого предка человека, представители которого характеризуются следующими особенностями: они ходили на двух ногах, имели рост около 170см, толстые кости черепной коробки, головной мозг объемом 900-1000см³, покатый лоб, не имели подбородочного выступа, пользовались огнем, изготавливали из камней примитивные орудия труда.

а) неандерталец; б) человек умелый; в) питекантроп; г) кроманьонец.

11) Среди характерных только для людей особенностей укажите ту, которая сформировалась у предков человека в ходе эволюции раньше остальных.

а) речь; б) прямохождение; в) абстрактное мышление; г) сознание.

12) Укажите ответ, в котором перечислены предки человека, которых относят к группе «современные люди».

а) питекантропы, синантропы; б) кроманьонцы; в) неандертальцы; г) человек умелый.

13) Назовите вид, к которому относят питекантропов.

а) человек умелый (*Homo habilis*); б) человек прямоходящий; в) человек разумный (*Homo sapiens*).

14) Действует ли в настоящее время в популяциях людей такой эволюционный фактор, как мутационная изменчивость?

а) да б) нет.

15) Какой объем мозга был у кроманьонцев?

а) около 450 см³; б) 500-800 см³; в) 800-1400 см³; г) около 1400 см³; д) около 1600 см³.

16) Назовите стадию формирования современного человека, на которой произошло выделение человеческих рас.

а) австралопитеки; б) древнейшие люди; в) древние люди; г) кроманьонцы.

17) Назовите движущие силы антропогенеза, преобладающие на стадии австралопитеков,

а) биологические; б) социальные.

18) Укажите предков человека, обитающих на Земле 30-40тыс. лет назад, а) питекантропы;

б) австралопитеки; в) неандертальцы; г) кроманьонцы.

- 19) У человека имеются признаки, связанные с прямохождением. Назовите один из таких признаков.
 а) подбородочный выступ; б) слабое развитие надбровных дуг; в) смещение затылочного отверстия черепа к центру тяжести черепа; г) существенное преобладание мозгового отдела черепа над лицевым.
- 20) Среди характерных только для людей особенностей укажите ту, которая сформировалась у предков человека в ходе эволюции позже остальных.
 а) речь; б) прямохождение; в) абстрактное мышление; г) сознание.
- 21) Какой объем мозга был у питекантропа?
 а) около 450см³; б) 500-800см³; в) 800-1400см³; г) около 1400см³; д) около 1600см³.
- 22) Назовите особенность строения человека, которая в ходе эволюции сформировалась в основном под действием социальных факторов антропогенеза.
 а) широкий таз; б) отставленный первый палец кисти; в) подбородочный выступ; г) сводчатая стопа.
- 23) Кто из предков человека имел хорошо развитый подбородочный выступ? а) питекантропы; б) человек умелый; в) неандертальцы; г) кроманьонцы.
- 24) Действует ли в настоящее время в популяциях людей такой эволюционный фактор, как естественный отбор? а) да; б) нет.
- 25) В ходе эволюции у предков человека появились особенности строения, связанные с использованием ими огня, животной пищи и ее термической обработкой. Назовите одну из таких особенностей строения.
 а) мощные жевательные мышцы; б) небольшая нижняя челюсть; в) подвижный мускулистый язык; г) хорошо развитые теменные гребни;

Тест по теме: «Развитие жизни на Земле».

Вариант 1

A1. Жизнь на Земле возникла:

- 1) первоначально на суше.
- 2) первоначально в океане.
- 3) на границе суши и океана.
- 4) одновременно на суше и в океане.

A2. Первые живые организмы, появившиеся на Земле по способу питания и дыхания были:

- 1) аэробными автотрофами.
- 2) анаэробными автотрофами.
- 3) аэробными гетеротрофами.
- 4) анаэробными гетеротрофами.

A3. Организмы, появившиеся на Земле при истощении запаса синтезированных абиогенным путем органических веществ, по способу дыхания и способу питания были:

- 1) аэробными автотрофами 3) анаэробными автотрофами
- 2) аэробными гетеротрофами 4) анаэробными гетеротрофами

A4. Началом биологической эволюции жизни на Земле принято считать момент возникновения первых:

- 1) органических веществ 3) одноклеточных прокариотических организмов
- 2) коацерватных капель из органических веществ 4) одноклеточных эукариотических организмов

A5. Правильная геохронологическая последовательность эр в истории Земли следующая:

- 1) архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой
- 2) протерозой, архей, палеозой, мезозой, кайнозой
- 3) архей, палеозой, протерозой, кайнозой, мезозой
- 4) кайнозой, мезозой, палеозой, протерозой, архей

A6. С момента появления первых живых организмов прошло, в млрд. лет:

- 1) около 5 3) около 2.5
- 2) около 3.5 4) около 1.5

A7. Главное эволюционное событие в развитии органического мира в архее:

- 1)выход растений на сушу 3)появление и расцвет прокариот
2)появление и расцвет эукариот 4)появление многоклеточных животных

А8.Деятельность живых организмов в протерозое привела к:

- 1)образованию почвы 3)поглощению кислорода из атмосферы
2)накоплению в атмосфере кислорода 4)поднятию суши и образованию материков

А9.Выходу растений на сушу в раннем палеозое предшествовало:

- 1)формирование озонового экрана
2)насыщение атмосферы кислородом
3)насыщение атмосферы углекислым газом
4)появление и развитие у них проводящей ткани

А10.Главное эволюционное событие в развитии органического мира в позднем палеозое (девон, карбон, пермь) :

- 1)Выход первых растений (псилофитов) на сушу
2)выход первых беспозвоночных животных на сушу
3)выход первых позвоночных (стегоцефалов) на сушу
4)расцвет в морях многоклеточных водорослей и костных рыб

А11.Главное эволюционное событие в развитии органического мира в конце мезозоя (мел) :

- 1)Расцвет водорослей и пресмыкающихся
2)появление голосеменных и первых птиц
3)появление покрытосеменных и высших млекопитающих
4)расцвет пресмыкающихся и появление первых млекопитающих

А12.Господствующее положение птиц в эволюции органического мира связано с их:

- 1)Относительно крупными размерами тела
2)высокой плодовитостью и заботой о потомстве
3)теплокровностью и крупным головным мозгом
4)приспособленностью к разным способам размножения

А13.Главное эволюционное событие в развитии органического мира в начале кайнозоя (палеоген, неоген или третичный период) :

- 1)господство насекомых и голосеменных
2)появление первых млекопитающих птиц
3)господство покрытосеменных и появление приматов
4)расцвет пресмыкающихся и появление покрытосеменных

Ответы:

А1-2

А2- 3

А3- 3

А4-3

А5- 1

А6- 2

А7-3

А8- 2

А9-4

А10-3

А11-3

А12- 3

А13-3

Вариант 2

А1. Жизнь на Земле возникла:

- 1) первоначально на суше
- 2) первоначально в океане
- 3) на границе суши и океана
- 4) одновременно на суше и в океане

А2. Первые живые организмы, появившиеся на Земле по способу питания и дыхания были:

- 1) аэробными автотрофами.
- 2) анаэробными автотрофами.
- 3) аэробными гетеротрофами.
- 4) анаэробными гетеротрофами.

А3. При истощении запаса синтезированных абиогенным путем органических веществ, на Земле появились организмы по способу питания и по способу питания:

- 1) аэробными автотрофами.
- 2) анаэробными автотрофами.
- 3) аэробными гетеротрофами.
- 4) анаэробными гетеротрофами.

А4. Крупнейшим ароморфозом, оказавшим существенное воздействие на ранние этапы эволюции жизни на Земле, было:

- 1) появление прокариот
- 2) появление эукариот
- 3) возникновение фотосинтеза у прокариот
- 4) возникновение дыхания у эукариот

А5. Самая древняя из перечисленных в истории Земли эра:

- 1) архей
- 2) палеозой
- 3) мезозой
- 4) протерозой

А6. С момента выхода первых живых организмов на сушу прошло, в млрд лет:

- 1) около 3,5
- 2) около 1,5
- 3) около 2,5
- 4) около 0,5

А7. Основные организмы, существовавшие на Земле в архее:

- 1) бактерии и сине-зеленые водоросли (цианобактерии)
- 2) многоклеточные водоросли и кишечнополостные
- 3) коралловые полипы и многоклеточные водоросли
- 4) морские беспозвоночные животные и водоросли

А8. Главное эволюционное событие в развитии органического мира в протерозое:

- 1) выход растений на сушу
- 2) выход многоклеточных животных на сушу
- 3) появление и расцвет эукариот (зеленых водорослей)
- 4) появление и расцвет прокариот (сине-зеленых водорослей)

А9. Основные организмы, существовавшие на Земле в раннем палеозое (кембрий, ордовик, силур) :

- 1) Костные рыбы, насекомые и водоросли
- 2) трилобиты, панцирные рыбы и водоросли
- 3) кораллы, хрящевые рыбы и споровые растения
- 4) хрящевые рыбы, насекомые и споровые растения

A10. Основные организмы, существовавшие на Земле в позднем палеозое (девон, карбон, пермь) :

- 1) хрящевые рыбы, трилобиты и водоросли
- 2) панцирные рыбы, трилобиты и папоротникообразные
- 3) хрящевые и костные рыбы, насекомые и папоротникообразные
- 4) панцирные и хрящевые рыбы, пресмыкающиеся и голосеменные

A11. Главное эволюционное событие в развитии органического мира в середине мезозоя (юра)

- 1) господство голосеменных и появление первых птиц
- 2) расцвет папоротникообразных и появление голосеменных
- 3) расцвет земноводных и появление первых млекопитающих
- 4) появление папоротникообразных и расцвет пресмыкающихся

A12. Господствующее положение млекопитающих в эволюции органического мира связано с их:

- 1) относительно крупными размерами тела
- 2) высокой плодовитостью и заботой о потомстве
- 3) теплокровностью и внутриутробным развитием
- 4) приспособленностью к разным способам размножения

A13. Главное эволюционное событие в развитии органического мира в середине кайнозоя (неоген) :

- 1) господство млекопитающих, птиц и насекомых
- 2) вымирание пресмыкающихся и появление птиц
- 3) господство голосеменных и вымирание пресмыкающихся
- 4) появление первых млекопитающих и вымирание пресмыкающихся

Ответы:

A1-2

A2- 4

A3- 2

A4-3

A5- 1

A6- 4

A7-1

A8- 3

A9-2

A10-3

A11-1

A12- 3

A13-1

Итоговый контроль знаний по биологии за 11 класс

Проверочный тест по биологии 11 класс.

ВАРИАНТ – 1

1. Основная заслуга Ч. Дарвина состоит в:

- А) формулирование биогенетического закона; В) разработка теории естественного отбора;
Б) создание первой эволюционной теории; Г) создание закона естественных рядов.

2. Наиболее напряжённой формой борьбы за существование Ч. Дарвин считал:

- А) борьбу с неблагоприятными условиями; В) межвидовую;
Б) внутривидовую; Г) все перечисленные формы в равной степени.

3. Естественный отбор действует на уровне:

- А) отдельного организма; В) вида;
Б) популяции; Г) биоценоза.

4. Гомологичными органами являются:

- А) лапа кошки и нога мухи; В) чешуя рептилий и перья птицы;
Б) глаз человека и глаз паука; Г) крыло бабочки и крыло птицы.

5. К обезьянолюдям относят:

- А) кроманьонца; В) питекантропа;
Б) австралопитека; Г) неандертальца.

6. Экологический фактор, выходящий за пределы выносливости, называют:

- А) стимулирующим; В) абиотическим;
Б) лимитирующим; Г) антропогенным

7. Эукариоты:

- А) способны к хемосинтезу; В) не имеют многих органоидов;
Б) имеют ДНК кольцевой формы; Г) имеют ядро с собственной оболочкой.

8. Общим признаком растительной и животной клетки является:

- А) гетеротрофность; В) наличие хлоропластов;
Б) наличие митохондрий; Г) наличие жёсткой клеточной стенки.

9. Биополимерами являются:

- А) белки; В) нуклеиновые кислоты;
Б) полисахариды; Г) всё перечисленное.

10. Урацил образует комплементарную связь с:

- А) аденином В) цитозином
Б) тиминном Г) гуанином.

11. Гликолизом называется:

- А) совокупность всех процессов энергетического обмена в клетке;
Б) бескислородное расщепление глюкозы;
В) полное расщепление глюкозы; Г) полимеризация глюкозы с образованием гликогена.

12. Очередность стадии митоза следующая:

- А) метафаза, телофаза, профаза, анафаза; В) профаза, метафаза, телофаза, анафаза;
Б) профаза, метафаза, анафаза, телофаза; Г) телофаза, профаза, метафаза, анафаза;

13. Удвоение хромосом происходит в:

- А) интерфазе В) метафазе
Б) профазе Г) телофазе

14. В анафазе митоза происходит расхождение:

- А) дочерних хромосом В) негомологичных хромосом
Б) гомологичных хромосом Г) органоидов клетки.

15. Из перечисленных животных самая крупная яйцеклетка у:

- А) осетра
Б) лягушки
- В) ящерицы
Г) курицы.

16. из эктодермы образуются:

- А) мышцы
Б) лёгкие
- В) скелет
Г) органы чувств.

17. При Менделеевском моногибридном скрещивании доля особей хотя бы с одним рецессивным геном во втором поколении будет равна:

- А) 25% Б) 50% В) 75% Г) 100%

18. Сцепленными называют гены, находящиеся в:

- А) одной хромосоме
Б) гомологичных хромосомах
- В) половых хромосомах
Г) аутосомах.

19. Мутации проявляются фенотипически:

- А) всегда
Б) только в гетерозиготном состоянии
- В) только в гомозиготном состоянии
Г) никогда.

20. Полиплоидия заключается в:

- А) изменении числа отдельных хромосом
Б) кратном изменении гаплоидного числа хромосом;
- В) изменении структуры хромосом
Г) изменении структуры отдельных генов.

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

Проверочный тест по биологии 11 класс.

ВАРИАНТ – 2

1. По Ч. Дарвину, движущими силами эволюции являются:

- А) борьба за существование;
Б) наследственная изменчивость;
- В) естественный отбор;
Г) все перечисленные.

2. Ведущую роль в эволюции играет следующий вид изменчивости:

- А) определённая;
Б) модификационная;
- В) групповая;
Г) мутационная.

3. Движущая форма отбора обычно приводит к:

- А) уничтожению особей с отклонениями
Б) сужению прежней нормы реакции;
- В) расширению прежней нормы реакции;
Г) сдвигу прежней нормы реакции.

4. Аналогичными органами являются:

- А) жабры рака и жабры рыбы;
Б) лапа собаки и крыло птицы;
- В) листья берёзы и иголки кактуса;
Г) все перечисленные пары.

5. В эпоху оледенения жили:

- А) кроманьонцы;
Б) неандертальцы;
- В) синантропы;
Г) все перечисленные.

6. Продуктивностью экосистемы называется:

- А) её суммарная биомасса;
Б) прирост этой биомассы за единицу времени;
- В) суммарная биомасса продуцентов;
Г) суммарная биомасса консументов.

7. В клетках прокариот имеются:

- А) ядра;
Б) рибосомы;
- В) митохондрии;
Г) все перечисленные органоиды.

8. Лейкопласты – это органоиды клетки, в которых:

- А) осуществляется синтез белка;
- Б) осуществляется процесс фотосинтеза;
- В) находятся пигменты красного и жёлтого цвета;
- Г) накапливается крахмал.

9. Нуклеотиды в нити молекулы ДНК соединяются следующей связью:

- А) ковалентной;
- Б) водородной;
- В) пептидной;
- Г) дисульфидными мостиками.

10. Транскрипция – это:

- А) синтез молекулы и-РНК по матрице одной из цепей ДНК;
- Б) перенос информации с и-РНК на белок во время его синтеза;
- В) доставка аминокислот к рибосомам во время синтеза белка;
- Г) процесс сборки белковой молекулы.

11. Синтез АТФ в клетке происходит в процессе:

- А) гликолиза;
- Б) фотосинтеза;
- В) клеточного дыхания;
- Г) всех перечисленных.

12. Самой продолжительной фазой митоза является:

- А) профазы;
- Б) метафазы;
- В) анафазы;
- Г) телофазы.

13. Редукция числа хромосом происходит во время:

- А) анафазы митоза;
- Б) I деления мейоза;
- В) II деления мейоза;
- Г) во всех перечисленных случаях.

14. Биологическое значение мейоза заключается в обеспечении:

- А) генетической стабильности;
- Б) регенерации тканей и увеличения числа клеток в организме;
- В) генетической изменчивости;
- Г) бесполого размножения.

15. Нервная система образуется из:

- А) эктодермы;
- Б) энтодермы;
- В) мезодермы;
- Г) нет верного ответа.

16. Из мезодермы образуются:

- А) лёгкие;
- Б) нервная система;
- В) кровеносная система;
- Г) органы чувств.

17. Сколько типов гамет образуют дигетерозиготные особи:

- А) один;
- Б) два;
- В) четыре;
- Г) нет верного ответа.

18. К мутационной изменчивости относятся:

- А) изменения в хромосомах;
- Б) изменения в генах;
- В) изменения, передающиеся по наследству;
- Г) все перечисленные.

19. Основным источником комбинативной изменчивости является:

- А) перекрест хромосом в профазе I деления мейоза;
- Б) независимое расхождение гомологичных хромосом в анафазе I деления мейоза;
- В) независимое расхождение хроматид в анафазе II деления мейоза;
- Г) все перечисленные процессы в равной степени.

20. Межлинейная гибридизация культурных растений приводит к:

- А) сохранению прежней продуктивности;
- Б) выщеплению новых признаков;
- В) повышению продуктивности;
- Г) закреплению признаков.

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

Проверочный тест по биологии 11 класс.

ВАРИАНТ – 3

1. Дезоксирибонуклеиновая кислота – это уровень организации живой природы:

- А) клеточный;
- Б) молекулярный;
- В) организменный;
- Г) популяционный

2. Наука цитология изучает:

- А) строение клеток одноклеточных и многоклеточных организмов;
- Б) строение органов и системы органов многоклеточных организмов;
- В) фенотип организмов разных царств;
- Г) морфологию растений и особенности их развития.

3. Белки в клетки синтезируются:

- А) в цитоплазме;
- Б) в лизосомах;
- В) на рибосомах;
- Г) в комплексе Гольджи.

4. Белки, способные ускорять химические реакции, выполняют в клетке функцию:

- А) гормональную
- Б) сигнальную
- В) ферментативную
- Г) информационную.

5. Транспортная РНК – это:

- А) белок
- Б) жир
- В) фермент
- Г) нуклеиновая кислота.

6. Конъюгация хромосом характерна для процесса:

- А) оплодотворения
- Б) профазы второго деления мейоза
- В) митоза
- Г) профазы первого деления мейоза

7. Бластула состоит из полости и:

- А) двух слоёв клеток
- Б) соединительной ткани
- В) одного слоя клеток
- Г) эпителиальной ткани.

8. Какие клетки передают потомству мутации при половом размножении:

- А) эпителиальные
- Б) мышечные
- В) гаметы
- Г) нейроны.

9. К древним людям относят:

- А) неандертальца
- Б) питекантропа
- В) синантропа
- Г) кроманьонца.

10. Между лосем и зубром наблюдается конкуренция, так как они:

- А) питаются сходной пищей;
- Б) имеют примерно одинаковые параметры тела
- В) имеют немногочисленное потомство;
- Г) относятся к классу млекопитающих.

11. К агроэкосистемам относят:

- А) смешанный лес
- Б) заливной луг
- В) зарастающее озеро
- Г) пшеничное поле.

12. Приспособленность в процессе эволюции возникает в результате:

- А) географической изоляции
- Б) взаимодействия движущих сил эволюции
- В) мутационной изменчивости
- Г) искусственного отбора.

13. Цитоплазма в клетке **не выполняет** функцию:

- А) транспорта веществ
- Б) внутренней среды
- В) осуществления связи между ядром и органоидами;
- Г) фотосинтеза.

14. Способность плазматической мембраны окружать твёрдую частицу пищи и перемещать её внутрь клетки лежит в основе процесса:

- А) диффузии
- Б) осмоса

25. Естественный отбор – это:

- а) сложные отношения между организмами и неживой природой
- б) процесс сохранения особей с полезными им наследственными изменениями
- в) процесс образования новых видов в природе
- г) процесс роста численности популяций

26. Фактор эволюции, основу которого составляет возникновение преград к свободному скрещиванию особей, называют:

- а) модификацией б) естественным отбором
- в) изоляцией г) популяционными волнами

27. Вид отбора, действующий в популяциях, обитающих в относительно постоянных условиях среды -

- а) стихийный б) стабилизирующий в) движущий г) половой

28. Филогенетические ряды органов следует отнести к доказательствам эволюции:

- а) морфологическим в) палеонтологическим
- б) биогеографическим г) эмбриологическим

29. Формирование двух форм погремка в результате июльского покоса - это результат действия отбора:

- а) движущего б) стабилизирующего
- в) дизруптивного г) искусственного

30. Основой эволюционного процесса является:

- а) ненаследственная изменчивость в) наследственная изменчивость
- б) приспособленность организма к среде г) искусственный отбор

31. Полиплоидия – это:

- а) кратное увеличение числа хромосом
- в) увеличение количества хромосом на 2 – 4
- б) кратное уменьшение числа хромосом
- г) уменьшение количества хромосом на 2 – 4

32. К какой форме борьбы за существование можно отнести явления выталкивания слабых птенцов из гнезда буревестника?

- а) межвидовая; в) внутривидовая
- б) борьба с неблагоприятными условиями г) нет верного ответа

33. Установите последовательность происхождения указанных классов Хордовых:

- а) млекопитающие б) птицы в) рыбы
- г) рептилии д) земноводные е) ланцетники

34. «Закон зародышевого сходства» сформулировал ученый:

- а) Ч. Дарвин б) Ч. Лайель в) Жорж Кювье г) Карл Бэр

35. Археоптерикс – это переходная форма между

- а) земноводными и птицами в) пресмыкающимися и птицами
б) птицами и млекопитающими г) пресмыкающимися и млекопитающими

36. Видообразование, связанное с расширением ареала

- а) внезапное в) симпатрическое
б) экологическое г) аллопатрическое

37. Группа одновидовых организмов, занимающих определенный участок территории внутри ареала, свободно скрещивающихся между собой – это:

- а) биогеоценоз б) популяция в) вид г) биоценоз

38. Сходство реакций организма на внешние воздействия, ритмов развития и размножения – это критерий вида:

- а) исторический в) морфологический
б) генетический г) физиологический

39. Движущей, направляющей силой эволюции по Дарвину является:

- а) изменчивость организмов в) борьба за существование
б) естественный отбор г) искусственный отбор

40. Термин «эволюция» ввел в науку ученый:

- а) Чарльз Дарвин б) Карл Линней в) Шарль Бонне г) Жан Батист Ламарк

Тестовый контроль знаний по теме «Биосфера»

2. Живое вещество биосферы планеты- это совокупность всех

- 1- всех растений и животных 2- многоклеточных организмов
3- микроорганизмов 4- живых организмов

2. Границы биосферы определяются

- 1- условиями, непригодными для жизни 2- колебаниями положительных температур
3- количеством выпадающих осадков 4- облачностью атмосферы

3. В соответствии с представлениями В.И. Вернадского к биокосным телам относят

- 1- почву 2- полезные ископаемые 3- газы атмосферы 4- животных

4. Окислительно-восстановительная функция биосферы планеты связана

- 1- с эволюцией живых организмов 2- с климатическими условиями
3- с обменом веществ и энергии 4- с освоением организмами новых мест обитания

5. Биосфера охватывает целиком

- 1- атмосферу 2- литосферу 3- гидросферу 4- атмосферу и гидросферу

6. В биосфере

- 1- биомасса животных во много раз превышает биомассу растений
2- биомасса растений во много раз превышает биомассу животных
3- биомасса растений равна биомассе животных
4- соотношение биомасс растений и животных меняется с течением времени

7. В состав биосферы входят

- 1- живое вещество и биокосные тела 2- живое и косное вещество
3- биокосное и косное вещество 4- живое и косное вещество, биокосные тела

8. Клубеньковые бактерии, используя молекулярный азот атмосферы для синтеза органических веществ, выполняют в биосфере функцию

1- концентрационную 2- газовую 3- окислительную 4- восстановительную

9. Основную часть биомассы океана составляют

1- растения 2- животные 3- грибы 4- бактерии

10. Биосфера – это система, объединяющая

1- живые организмы 2- геосферы земли
3- живые и неживые природные системы 4- планеты Солнечной системы

11. Какой процесс жизнедеятельности у некоторых простейших животных обеспечивает выполнение ими концентрационной функции в биосфере

1- размножение 2- рост 3- питание 4- движение

12. Отсутствие какого газа в первичной атмосфере ограничило развитие жизни

1- водорода 2- кислорода 3- азота 4- метана

13. Благодаря растениям и некоторым бактериям произошло накопление в атмосфере земли

1- водорода 2- углекислого газа 3- кислорода 4- азота

14. Какой процесс способствует неоднократному использованию растениями одних и тех же химических элементов, поглощаемых из почвы

1- корневое давление 2- фотосинтез 3- саморегуляция 4- круговорот веществ

15. В преобразовании биосферы главную роль играют

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

16. Энергия, необходимая для круговорота веществ, вовлекается из космоса

1- растениями в процессе фотосинтеза 2- гнилостными бактериями
3- клубеньковыми бактериями 4- организмами гетеротрофами

17. Использование кислорода в процессе дыхания и выделение им кислорода в процессе фотосинтеза, свидетельствуют об их участии

1- в создании органических веществ 2- разрушении органических веществ до минеральных
3- в образовании цепей питания 4- в круговороте веществ

18. За счет фотосинтеза, происходящего в клетках растений, все живые организмы обеспечиваются

1- кислородом 2- минеральными солями 3- гормонами 4- ферментами

19. Биосферу называют открытой системой, потому что она

1- значительно изменяется во времени 2- состоит из структурных элементов- биогеоценозов
3- связана с космическим пространством обменом веществ и энергии
4- способна к саморегуляции и обладает устойчивостью

20. В преобразовании биосферы главную роль играют

1- живые организмы 2- химические процессы 3- физические процессы 4- механические явления

21. На круговорот веществ расходуется солнечная энергия, которая вовлекается в этот процесс

1- клубеньковыми бактериями 2- плесневыми грибами 3- растениями 4- животными

22. Углекислый газ поступает в биосферу в результате

1- фотосинтеза 2- восстановления минералов 3- гниения органических остатков
4- грозных разрядов в атмосфере

23. Клубеньковые бактерии играют важную роль в биосфере, участвуя в круговороте

1- углерода 2- фосфора 3- азота 4- кислорода

24. Что служит главным источником энергии, обеспечивающим круговорот веществ в экосистемах

1- АТФ 2- солнечный свет 3- живые организмы 4- органические вещества

25. Биогенная миграция в биосфере – это круговорот

- 1- органических веществ, входящих в состав живых организмов
- 2- неорганических веществ, входящих в состав живых организмов
- 3- химических элементов, входящих в состав живых организмов
- 4- органических и неорганических веществ, входящих в состав живых организмов

26. Круговорот веществ в биосфере обеспечивает

- 1- обеднение почвы
- 2- накопление в атмосфере инертных газов
- 3- загрязнение воды
- 4- неоднократное использование химических элементов организмами

Тест по теме «Микроэволюция»

ЧАСТЬ 1 .

К каждому заданию 1-8 даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ. В бланке ответов под номером задания поставьте цифру, под которой дан верный ответ.

10. В процессе микроэволюции образуются:

- 1) виды
- 2) классы
- 3) семейства
- 4) типы (отделы)

11. Вследствие разрыва ареала происходит видообразование:

- 1) экологическое
- 2) генетическое
- 3) географическое
- 4) на основе полиплоидии

12. Пример экологического видообразования:

- 1) сибирская и даурская лиственница
- 2) заяц-беляк и заяц-русак
- 3) европейская и алтайская белка
- 4) популяции севанской форели

13. Географическим барьером, препятствующим скрещиванию особей разных популяций вида, служит:

- 1) территориальная разобщенность
- 2) половой диморфизм
- 3) различие в строении полового аппарата
- 4) отличие в поведении в период спаривания

14. Неограниченному росту численности популяции препятствует:

- 1) модификационная изменчивость
- 2) мутационная изменчивость
- 3) естественный отбор
- 4) искусственный отбор

15. Образование новых видов в природе происходит в результате:

- 1) возрастного изменения особей
- 2) сезонных изменений
- 3) природоохранной деятельности человека
- 4) взаимодействия движущих сил эволюции

16. Фактором эволюции, способствующим накоплению разнообразных мутаций в популяции, является:

- 7) внутривидовая борьба
- 8) межвидовая борьба
- 9) географическая изоляция
- 10) ограничивающий фактор

17. Причиной образования новых видов по Ч. Дарвину является

- 5) борьба за существование
- 6) постепенная дивергенция признаков
- 7) неограниченное размножение
- 8) благоприятный климат

ЧАСТЬ 2.

В заданиях 9- 13 необходимо установить соответствие . В бланке ответов под номером задания запишите последовательность цифр в соответствии с буквами.

18. Установите соответствие между примерами форм естественного отбора и формой отбора.

ПРИМЕР

ФОРМА ОТБОРА

- А) появление роющих конечностей у крота 1) движущая
- Б) ограничение высокой плодовитости у птиц 2) стабилизирующая
- В) «индустриальный меланизм» у бабочек
- Г) возникновение бактерий, устойчивых к антибиотикам
- Д) сохранение новорождённых со средней массой тела

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

А	Б	В	Г	Д

14. Установите соответствие между характеристикой животного и критерием вида, к которому её относят.

ХАРАКТЕРИСТИКА

КРИТЕРИЙ ВИДА

- А) обитание в постройках человека
- Б) окраска покровов тела
- В) расселение по берегам рек
- Г) питание разнообразной пищей
- Д) наличие конечностей копытельного типа
- Е) развитие слепой кишки

- 1) экологический
- 2) морфологический

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

А	Б	В	Г	Д	Е

15. Установите соответствие между примером и способом видообразования, который этот пример иллюстрирует.

СПОСОБ

ПРИМЕРВИДООБРАЗОВАНИЯ

- А) обитание двух популяций обыкновенного 1) географическое окуня в прибрежной зоне и на большой глубине озера 2) экологическое
- Б) обитание разных популяций чёрного дрозда в глухих лесах и вблизи жилья человека
- В) распад ареала ландыша майского на изолированные участки в связи с оледенением
- Г) образование разных видов синиц на основе пищевой специализации
- Д) формирование лиственницы даурской в результате расширения ареала лиственницы сибирской на восток

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

А	Б	В	Г	Д

16. Установите соответствие между содержанием понятия и термином, отражающим это содержание: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ

- А) составляет основной элементарный материал для эволюции
- Б) процесс резко изменяет численность популяции
- В) носит случайный и ненаправленный характер
- Г) процесс вызывается избытком или недостатком пищи
- Д) формирует резерв наследственной изменчивости
- Е) обладает определённой периодичностью

ТЕРМИН (ПОНЯТИЕ)

- 1) Мутационный процесс
- 3) Популяционные волны

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

17. Установите соответствие между признаком животных и экологической группой, которую он характеризует.

ПРИЗНАК ЖИВОТНЫХ**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА**

- А) высокая плодовитость 1) свободноживущие
- Б) развитие органов чувств 2) паразиты
- В) развитие со сменой хозяина
- Г) наличие специальных органов прикрепления (крючков, присосок)

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

А	Б	В	Г

В задании 14 установите последовательность событий, процессов. Запишите цифры, которыми обозначены биологические события, процессы, в правильной последовательности.

14. Установите последовательность действия движущих сил эволюции.

- 1) борьба за существование
- 2) размножение особей с полезными изменениями
- 3) появление в популяции разнообразных наследственных изменений
- 4) сохранение преимущественно особей с полезными в данных условиях среды наследственными изменениями
- 5) формирование приспособленности к среде обитания

ЧАСТЬ 3.**17. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.**

- 1. Популяция представляет собой совокупность особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию.
- 2. Популяции одного и того же вида относительно изолированы друг от друга.
- 3. Популяция является структурной единицей вида.
- 4. Популяция является движущей силой эволюции.
- 5. Личинки комаров, живущие в мелкой луже, представляют собой популяцию.

18. Дайте развернутый ответ на вопрос.

В чем заключаются эволюционные последствия изоляции небольшой популяции?

II вариант.

К каждому заданию 1-8 даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ. В бланке ответов под номером задания поставьте цифру, под которой дан верный ответ.

1. Какой процесс лежит в основе видообразования?

- 1) мутационный
- 2) конвергенция
- 3) оплодотворение
- 4) возникновение модификаций

2. Географическое видообразование, в отличие от экологического, связано с

- 1) пространственной изоляцией популяций
- 2) сезонной изоляцией популяций
- 3) межвидовой и межродовой гибридизацией
- 4) генными и геномными мутациями

3. Примером географического видообразования может служить формирование видов

- 5) вьюрков, обитающих на Галапагосских островах
- 6) окуней, обитающих на разной глубине водоёма
- 7) синиц, питающихся разными кормами на общей территории
- 8) воробьев, обитающих в разных районах города

7. Сезонные колебания численности леммингов — это

- 1) дрейф генов
- 2) популяционные волны
- 3) движущий отбор
- 4) мутационный процесс

8. Каковы причины многообразия видов в природе

- 1) сезонные изменения в природе
- 2) приспособленность организмов к среде обитания
- 3) наследственная изменчивость и естественный отбор
- 4) модификационная изменчивость и искусственный отбор

9. Новые виды в природе возникают в результате взаимодействия

- 1) приспособленности организмов и искусственного отбора
- 5) ненаследственных и сезонных изменений в природе
- 6) наследственной изменчивости и естественного отбора
- 7) ненаследственной изменчивости и колебаний численности популяций

7. Несмотря на появление мутаций в популяции, борьбу за существование между особями новый вид не может возникнуть без действия

- 1) искусственного отбора
- 2) движущего естественного отбора
- 3) механизма саморегуляции
- 4) стабилизирующего естественного отбора

8. Причиной образования новых видов, по Дарвину, является

- 1) постепенное расхождение в признаках у особей одного вида
- 2) борьба за существование
- 3) неограниченное размножение
- 4) непосредственное влияние условий среды

ЧАСТЬ 2.

В заданиях 9- 13 необходимо установить соответствие . В бланке ответов под номером задания запишите последовательность цифр в соответствии с буквами.

17. Установите соответствие между примером действия естественного отбора и его формой.

ПРИМЕР ОТБОРА

ФОРМА ОТБОРА

- А) Появляются бактерии, устойчивые к антибиотикам. 1) движущий отбор
- Б) Сокращается число растений клёна с короткими и 2) стабилизирующий очень длинными крыльями у плодов. отбор
- В) На фоне закопчённых деревьев увеличивается количество тёмных бабочек.
- Г) С похолоданием климата постепенно возникают животные с густым шёрстным покровом.
- Д) Строение глаза приматов не изменяется тысячи лет.

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

А	Б	В	Г	Д

18. Установите соответствие между признаком, характеризующим неясыть (семейство совиные) и критерием вида

ПРИЗНАК

- А) голос самки — раскатистая басовая трель
- Б) питается мышевидными грызунами 2) экологический
- В) гнездится в смешанных лесах
- Г) охотится ночью
- Д) в кладке 26 белых яиц
- Е) птенцы насиживаются самкой 30 суток

КРИТЕРИЙ ВИДА

- 1) физиологический

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

А	Б	В	Г	Д	Е

19. Установите соответствие между примерами и возможными способами видообразования, которые иллюстрируются данными примерами.

ПРИМЕРЫ

СПОСОБЫ

ВИДООБРАЗОВАНИЯ

А) ранне и позднецветущие популяции 1) географическое

погремка на одномлугу 2) экологическое

Б) подвиды тигров — амурский и бенгальский

В) популяции форели в озере Севан, разли — чающиеся сроками нереста

Г) возникшие в результате пищевой специализации виды синиц

Д) популяции обыкновенной белки в Центральной России и на Кавказе

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

А	Б	В	Г	Д	Е

20. Установите соответствие между содержанием понятия и термином, отражающим это содержание: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ

- А) поставляет основной элементарный материал для эволюции
- Б) процесс резко изменяет численность популяции
- В) носит случайный и ненаправленный характер
- Г) процесс вызывается избытком или недостатком пищи
- Д) формирует резерв наследственной изменчивости
- Е) обладает определённой периодичностью

ТЕРМИН (ПОНЯТИЕ)

- 11) Мутационный процесс
- 12) Популяционные волны

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

21. Установите соответствие между животным и типом окраски покровов его тела.

ЖИВОТНОЕ

- А) медоносная пчела
- Б) речной окунь
- В) божья коровка
- Г) колорадский жук
- Д) белая куропатка
- Е) заяц-беляк

ТИП ОКРАСКИ

- 1) покровительственная
- 2) предупреждающая

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

А	Б	В	Г	Д	Е

В задании 14 установите последовательность событий, процессов. Запишите цифры, которыми обозначены биологические события, процессы, в правильной последовательности.

22. Установите последовательность этапов изменения окраски крыльев у бабочки березовой пяденицы в процессе эволюции.

- 1) сохранение темных бабочек в результате отбора
- 2) изменение окраски стволов берез вследствие загрязнения окружающей среды
- 3) размножение темных бабочек, сохранение в ряде поколений темных особей
- 4) уничтожение светлых бабочек птицами
- 5) изменение через некоторое время окраски особей в популяции со светлой на темную

ЧАСТЬ 3.

23. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены. Исправьте ошибки.

1. Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию. 2. Основными характеристиками популяции являются численность, плотность, возрастная, половая и пространственная структуры. 3. Популяция является структурной единицей живой природы. 4. Совокупность всех генов популяции называется её генофондом. 5. Численность популяции всегда стабильна. 6. Популяции одного вида генетически неоднородны, т. е. обладают различными генофондами.

24. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Пчеловидные мухи, не имеющие жалящего аппарата, по внешнему виду сходны с пчелами. Объясните на основе эволюционной теории возникновение мимикрии у этих насекомых.

ОТВЕТЫ.**ЧАСТЬ 1 и 2.**

За правильный ответ на каждое задание 1- 8 дается 1 балл. Отсутствие ответа – 0 баллов.

За правильный ответ на каждое задание 9-14 дается 2 балла, если допущена 1 ошибка -1 балл, допущены 2 ошибки или ответ отсутствует- 0 баллов.

№ задания	Вариант 1	Вариант 2
Часть 1.		
1.	1	1
2.	3	1
3.	4	1
4.	1	2
5.	3	3
6.	3	3
7.	3	2
8.	2	1
Часть 2.		
9.	12112	12112
10.	121122	122211
11.	212211	21221
12.	121212	121221
13.	2122	22121
14.	31425	24135

ЧАСТЬ 3.

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом.

Ивариант.

15.

Содержание верного ответа	Баллы
<p>Элементы правильного ответа:</p> <p>Ошибки допущены в предложениях 1, 4, 5.</p> <p>1. Популяция представляет собой совокупность особей одного (а не разных) вида, длительное время населяющих общую территорию.</p> <p>4. Популяция не является движущей силой эволюции. Движущие силы — это наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор.</p> <p>5. Личинки комаров не являются популяцией, да и виды их могут быть разными.</p>	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит лишней	3

информации	
В ответе указаны 2- 3 ошибки, но исправлены только 2.	2
В ответе указаны 1-3 ошибки, но исправлена только 1.	1
Ответ неправильный	0

16.

Содержание верного ответа	Баллы
Элементы ответа: 1) скрещивание в небольшой изолированной популяции приводит к повышению уровня гомозигот; 2) это приводит к снижению общей жизнеспособности популяции вследствие гомозиготности по многим рецессивным аллелям; 3) с другой стороны, повышение уровня гомозиготности дает новый материал для естественного отбора, что может привести к закреплению новых признаков.	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.	3
В ответе указаны 2 элемента и не содержит биологических ошибок. <i>или</i> , В ответе указаны 3 элемента, но допущены биологические ошибки.	2
В ответе указан 1 элемент и не содержит биологических ошибок. <i>или</i> , В ответе указаны 2 элемента, но допущены биологические ошибки.	1
Ответ неправильный	0

II вариант.

15.

Содержание верного ответа	Баллы
Ошибки допущены в предложениях 1, 3, 5. 1 — популяция – совокупность особей одного вида. 3 — популяция – структурная единица вида. 5 — численность популяции изменяется в зависимости от разных факторов	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит лишней информации	3
В ответе указаны 2- 3 ошибки, но исправлены только 2.	2
В ответе указаны 1-3 ошибки, но исправлена только 1.	1
Ответ неправильный	0

16.

Содержание верного ответа	Баллы
Элементы ответа: 2) у насекомых разных видов возникли сходные мутации по внешним признакам (окраска, форма тела); 2) особи с признаками, усиливающими их сходство с защищенными насекомыми, имели больше возможностей выжить в борьбе за существование; 3) в результате естественного отбора такие насекомые реже склевывались птицами и распространялись в популяции.	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.	3
В ответе указаны 2 элемента и не содержит биологических ошибок. <i>или</i> , В ответе указаны 3 элемента, но допущены биологические ошибки.	2
В ответе указан 1 элемент и не содержит биологических ошибок. <i>или</i> , В ответе указаны 2 элемента, но допущены биологические ошибки.	1
Ответ неправильный	0

Тема. Основы экологии.

1 вариант

1. Экологическими факторами являются:

- А) абиотические факторы
- Б) антропогенные факторы
- В) биотические факторы
- Г) все факторы, воздействующие на организм

2. Факторы живой природы, воздействующие на организм:

- А) абиотические
- Б) биотические
- В) антропогенные
- Г) экологические

3. Антропогенными факторами среды являются:

- А) вырубка лесов, строительство мостов и дорог, мелиорация земель
- Б) животные, растения, бактерии, грибы
- В) хищничество, паразитизм, конкуренция, симбиоз
- В) температура, свет, рельеф, влажность, насыщенность кислородом

4. Биогеоценоз – это:

- А) почва и климат, определяющие характер сообщества
- Б) целостная саморегулирующаяся биологическая система, образованная живыми организмами, обитающими на данной территории
- В) совокупность живых организмов одного вида, живущих на одной территории в и свободно скрещивающихся друг с другом
- Г) однородный участок земной поверхности с определенным составом живых организмов и компонентами неживой природы, характеризующийся относительной устойчивостью и саморегуляцией

5. Растения в экосистемах выполняют роль:

- А) продуцентов
- Б) консументов 1 порядка
- В) редуцентов
- Г) консументов 2 порядка

6. Выберите правильно составленную пищевую цепь:

- А) пшеница – степная гадюка – полевая мышь – орел
- Б) пшеница – полевая мышь – степная гадюка – орел
- В) орел – мышь – степная гадюка – пшеница
- Г) степная гадюка – полевая мышь – пшеница – орел

7. Конкурентные взаимоотношения возникают между:

- А) автотрофами и гетеротрофами
- Б) автотрофами и хищниками
- В) симбионтами и паразитами
- Г) видами со сходными потребностями

8. Причина смены одной экосистемы другой:

- А) сезонные изменения в природе
- Б) изменения среды обитания в результате жизнедеятельности организмов
- В) колебания численности популяций
- Г) вымирание видов

9. Агроценоз, в отличие от биогеоценоза, характеризуется:

- А) незамкнутым круговоротом веществ
- Б) разветвленными цепями питания
- В) большой устойчивостью
- Г) большим разнообразием

10. Биогенная миграция атомов в биосфере – это круговорот входящих в состав организмов:

- А) органических молекул
- Б) неорганических веществ
- В) органических веществ
- Г) химических элементов

2 вариант

1. Что такое абиотический фактор?

- А) фактор неживой природы
- Б) запас биогенных веществ и солнечной энергии
- В) территория, которую занимает биоценоз
- Г) минеральные элементы, из которых состоят органические соединения

2. Экологический фактор, который выходит за пределы выносливости организмов:

- А) антропогенный
- Б) ограничивающий
- В) абиотический
- Г) стимулирующий

3. Тип биотических взаимодействий, при котором оба организма получают взаимную пользу:

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

4. Экосистема – это:

- А) единый природный комплекс, образованный живыми организмами и их средой обитания
- Б) целостная саморегулирующая биосистема, образованная живыми организмами и средой их обитания
- В) почва и климат, определяющие характер сообщества
- Г) совокупность популяций разных видов, проживающих на определенной территории

5. Какой живой организм является консументом второго порядка:

- А) пшеница
- Б) степная гадюка
- В) орел
- Г) полевая мышь

6. Потребителями органических веществ в экосистеме являются:

- А) продуценты
- Б) бактерии-фототрофы
- В) растения
- Г) консументы

7. Какой организм, участвующий в пищевой цепи, получает меньше всего энергии:

- А) заячья капуста
- Б) морковь
- В) волк
- Г) заяц

8. Примером смены экосистем является:

- А) испарение воды листьями растений
- Б) сокращение численности хищников в экосистеме
- В) зарастание пресноводного водоема
- Г) вымирание вида живых организмов

9. В агроэкосистеме в отличие от природной:

- А) наблюдается большое видовое разнообразие
- Б) используется дополнительная энергия, кроме солнечной
- В) используется только солнечная энергия
- Г) имеются разветвленные цепи питания

10. Учение о ведущей роли живого вещества в биосфере создал:

- А) Ж.Б. Ламарк
- Б) В.И. Вернадский
- В) В.Н. Сукачев
- Г) Э. Геккель

Ключи ответов. 1 вариант: 1-Г, 2-Б, 3-А, 4-Г, 5-А, 6-Б, 7-Г, 8-Б, 9-А, 10-Г;

Закономерности и пути развития органического мира.

Макроэволюция и её доказательства

Вариант 1

26) Биологический регресс характеризуется

- Е. Увеличением численности особей данного вида
- Ф. Возрастанием численности особей данного вида
- Г. Сужением ареала
- Н. Возрастанием числа видов, подвидов, популяций

27) Видообразование – это результат

- Е. Микроэволюции
- Ф. Макроэволюции
- Г. Естественного отбора
- Н. Борьбы за существование

28) Победа вида или другой систематической группы в борьбе за существование

- Е. Прогресс
- Ф. Дрейф генов
- Г. Ароморфоз
- Н. Регресс

29) Идиоадаптацией называют...

- Е. Приспособление организмов к условиям среды без перестройки уровня организации
- Ф. Возникновение признаков повышающий уровень организации
- Г. Резкое упрощение организации связанное с исчезновением целых систем органов
- Н. Все ответы верны

30) К ароморфозам следует отнести

- Е. Яркие цветки насекомоопыляемых растений
- Ф. Возникновение защитной окраски
- Г. Появление фотосинтеза
- Н. Возникновение мимикрия

31) Ароморфоз иначе называется -

- Е. Аллогенез
- Ф. Микроэволюция
- Г. Арогенез
- Н. Регресс

32) Конвергенция – это

- Е. Расхождение признаков в процессе эволюции
- Ф. Сходные признаки у неродственных групп
- Г. Объединение нескольких популяций в одну
- Н. Образование изолированной группы внутри популяции

33) К идиоадаптации следует отнести

- Е. Появление полового процесса
- Ф. Покровительственную окраску
- Г. Появление фотосинтеза
- Н. Лёгочное дыхание

34) Примером дегенерации можно считать отсутствие:

- А. Конечностей у змей
- В. Зубов у птиц
- С. Стебля у ряски
- Д. Жабр у взрослых лягушек

35) Какое из перечисленных приспособлений не является ароморфозом?

- Е. Возникновение позвоночника у хордовых
- Ф. Возникновение хобота у слона
- Г. Образование 2-х кругов кровообращения
- Н. Образование 3-х камерного сердца у земноводных

36) Авторы биогенетического закона

- Е. Фокс, Мюллер
- Ф. Э.Геккель, Ф.Мюллер
- Г. Мюллер, Холдейн
- Н. Северцев, Шмальгаузен

37) Как называется расхождение в ходе эволюции признаков и свойств у первоначально близких групп организмов?

- Е. Дивергенция
- Ф. Конвергенция
- Г. Адаптация
- Н. Изоляция

38) Направление эволюции, связанное с упрощением строения и образа жизни, называется

- Е. Идиоадаптацией
- Ф. Дегенерацией
- Г. Дивергенцией
- Н. Ароморфозом

39) Семя, возникающее у голосеменных растений, можно рассматривать как:

- А. Ароморфоз
- В. Идиоадаптацию
- С. Дегенерацию
- Д. Дивергенцию

40) Аналогичными органами являются

- Е. Усики винограда и усики огурца
- Ф. Крылья бабочки и крылья птицы
- Г. Иглы дикобраза и иглы ежа
- Н. Колючки кактуса и колючки барбариса

41) Одним из результатов макроэволюции является образование новых

- Е. Особей
- Ф. Классов
- Г. Видов
- Н. Популяций

42) Кто установил филогенетические ряды?

- Е. А.Н.Северцов
- Ф. В.О.Ковалевский
- Г. Ж.Б.Ламарк
- Н. К.Ф.Рулье

43) Макроэволюция:

- Е. Совокупность эволюционных процессов, происходящих внутри вида
- Ф. Происходит быстро и внезапно
- Г. Надвидовая эволюция
- Н. Доступна для наблюдения

44) Решающим эмбриологическим доказательством эволюции является:

- Е. Сходство деления клеток у всех организмов
- Ф. Сходство в строении скелетов млекопитающих разных отрядов
- Г. Сходство ранних стадий развития зародышей разных классов
- Н. Общность строения кровеносной системы млекопитающих

45) Признаки, каких классов сочетает в себе утконос?

- Е. Рептилий и млекопитающих
- Ф. Птиц и рептилий
- Г. Птиц и млекопитающих
- Н. Амфибий и рептилий

46) Какие из перечисленных органов являются гомологичными?

- Е. Жабры рака и легкие кошки
- Ф. Хобот слона и рука человека
- Г. Лапа крота и лапа обезьяны
- Н. Глаз кальмара и глаз млекопитающего

47) Биогенетический закон гласит:

- Е. Органический мир развивается
 - Ф. Движущей силой эволюции является естественный отбор
 - Г. Онтогенез кратко повторяет филогенез
 - Н. Материальными носителями наследственной информации являются гены, локализованные в хромосомах
- 48) В результате ароморфоза образуются**
- Е. Виды
 - Ф. Семейства
 - Г. Классы
 - Н. Роды
- 49) Сравнительная анатомия изучает**
- Е. Ископаемые остатки растений и животных
 - Ф. Общность и различия в строении организмов
 - Г. Сходство зародышей разных организмов
 - Н. Общность и различия в функция организмов
- 50) «Живые ископаемые»**
- Е. Утконос
 - Ф. Археоптерикс
 - Г. Мамонт
 - Н. Зверозубые ящеры

**Закономерности и пути развития органического мира.
Макроэволюция и её доказательства
Вариант 2**

- 26) Биологический прогресс характеризуется**
- Е. Уменьшением численности особей данного вида
 - Ф. Возрастанием численности особей данного вида
 - Г. Сужением ареала
 - Н. Уменьшением числа видов, подвидов, популяций
- 27) В результате макроэволюции образуется**
- Е. Вид
 - Ф. Подвид
 - Г. Класс
 - Н. Популяция
- 28) Эволюционное направление, которое характеризуется проявлением у организмов мелких приспособительных признаков -**
- Е. Идиоадаптация
 - Ф. Дивергенция
 - Г. Дегенерация
 - Н. Ароморфоз
- 29) Гомологичными органами считают:**
- Е. Сходные по происхождению
 - Ф. Выполняющие сходные функции
 - Г. Не имеющие общего плана строения
 - Н. Различные по происхождению
- 30) Дивергенция – это**
- Е. Расхождение признаков в процессе эволюции
 - Ф. Схождение признаков
 - Г. Объединение нескольких популяций в одну
 - Н. Образование изолированной группы внутри популяции
- 31) Примером конвергенции можно считать черты сходства между дельфином и:**
- А. Тюленем
 - Е. Акулой
 - Ф. Синим китом
 - Г. Всеми этими животными
- 32) Примером идиоадаптации можно считать:**
- А. Появление яйца у пресмыкающихся

- В. Два круга кровообращения у земноводных
 - С. Усики у гороха
 - Д. Вторая сигнальная система у человека
- 33) Примером ароморфоза можно считать:**
- А. Красивый хвост у павлина
 - В. Крепкий клюв у дятла
 - С. Длинные ноги у аиста
 - Д. Перья у птицы
- 34) Отсутствие кишечника у бычьего цепня, можно рассматривать как:**
- А. Ароморфоз
 - В. Идиоадаптацию
 - С. Дегенерацию
 - Д. Конвергенцию
- 35) Какое из перечисленных приспособлений относят к идиоадаптациям?**
- Е. Возникновение хорды
 - Ф. Возникновение ползучего стебля у клубники
 - Г. Образование 2-х кругов кровообращения
 - Н. Утрата органов кровообращения у бычьего цепня
- 36) Опыление цветков насекомыми и ветром - это пример ...**
- Е. Дегенерации
 - Ф. Идиоадаптации
 - Г. Ароморфоза
 - Н. Регресса
- 37) Появление у растений листьев, стеблей, корня это пример**
- Е. Дегенерация
 - Ф. Идиоадаптация
 - Г. Ароморфоз
 - Н. Регресс
- 38) Отсутствие выделительной системы у печёночного сосальщика можно рассматривать как:**
- А. Ароморфоз
 - В. Идиоадаптацию
 - С. Дегенерацию
 - Д. Дивергенцию
- 39) В результате конвергенции возникли:**
- Е. Разная форма клюва у галапагосских вьюрков
 - Ф. Белая окраска оперения у тундровой куропатки и шерсти у зайца-беляка
 - Г. толстый слой подкожного жира и лапы у морского котика
 - Н. различные способы опыления цветков у покрытосеменных
- 40) Гомологичные органы**
- Е. Жабры рыбы и жабры рака
 - Ф. Колючки кактуса и колючки боярышника
 - Г. Усики гороха и усики винограда
 - Н. Волосы млекопитающих и перья птиц
- 41) Какие доказательства эволюции основываются на изучении ископаемых остатков**
- Е. Морфологические
 - Ф. Эмбриологические
 - Г. Палеонтологические
 - Н. Биогеографические
- 42) Какие организмы являются переходными формами?**
- Е. Кистепёрые рыбы
 - Ф. Семенные папоротники
 - Г. Археоптерикс
 - Н. Прыткая ящерица
- 43) Какие органы лошадей претерпевали наибольшие изменения?**
- Е. Конечности
 - Ф. Сердце
 - Г. Пищеварительный тракт

- Н. Размеры тела
- 44) Кто сформулировал биогенетический закон?**
- Е. Ч.Дарвин
 Ф. А.Н.Северцов
 Г. Ф.Мюллер, Э.Геккель
 Н. К.Линней
- 45) Аналогичные органы:**
- Е. Передняя конечность летучей мыши и кита
 Ф. Передняя конечность лягушки и крыло птицы
 Г. Крыло бабочки и крыло птицы
 Н. Усики гороха и колючки кактуса
- 46) К идиоадаптациям у голосеменных растений относят**
- Е. Появление спор
 Ф. Образование семени
 Г. Образование проводящих тканей
 Н. Видоизменение листьев
- 47) Учёный, изучивший историю развития лошади**
- Е. А.Н.Северцов
 Ф. В.О.Ковалевский
 Г. Ж.Б.Ламарк
 Н. К.Ф.Рулье
- 48) В результате ароморфоза образуются**
- Е. Виды
 Ф. Семейства
 Г. Типы
 Н. Роды
- 49) Закон зародышевого сходства сформулировал**
- Е. В. О. Ковалевский
 Ф. А.Н.Северцов
 Г. Ф. Мюллер и Э.Геккель
 Н. К.Бэр
- 50) Направление биологической эволюции, ведущее к биологическому прогрессу**
- Е. Ароморфоз
 Ф. Дегенерация
 Г. Идиоадаптация
 Н. Все ответы верны

**Ключ по теме «Закономерности и пути развития органического мира.
 Макроэволюция и её доказательства»**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1вариант	С	А	А	А	С	С	В	В	С	В	В	А	В	А	В	В	В	С	С	А	С	С	С	В	А
2вариант	В	С	А	А	А	В	С	Д	С	В	В	С	С	В	Д	С	С	А	С	С	В	В	С	Д	Д

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 646116746743375933883833707902081325236681597674

Владелец Алфёрова Валентина Николаевна

Действителен с 03.03.2023 по 02.03.2024