

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Центр образования имени Героя Советского Союза А.П. Маресьева «Открытие»

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
«Учителя географии, биологии,
химии»
Протокол № 1
от «26» августа 2024

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР



УТВЕРЖДЕНО
на Педагогическом совете
Протокол № 1
от «28» августа 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ 10-11 КЛАССА
(УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)

(ID 534367)

Разработала: Волченко И.А.

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, авторской программы по предмету: Теремов А.В., Петросова Р.А., Биология. Биологические системы и процессы. Программа для общеобразовательных организаций. 10-11 классы (профильный уровень), Москва, Издательство «ВЛАДОС», 2018.

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 внутриспредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе по биологии реализован принцип преемственности с изучением биологии на уровне основного общего образования, благодаря чему просматривается направленность на последующее развитие биологических знаний, ориентированных на формирование естественно-научного мировоззрения, экологического мышления, представлений о здоровом образе жизни, на воспитание бережного отношения к окружающей природной среде. В программе по биологии также показаны возможности учебного предмета «Биология» в реализации требований ФГОС СОО к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения и в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности обучающихся по освоению содержания биологического образования на уровне среднего общего образования.

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

Изучение учебного предмета «Биология» на углублённом уровне ориентировано на подготовку обучающихся к последующему получению биологического образования в вузах и организациях среднего профессионального образования. Основу его содержания составляет система биологических знаний, полученных при изучении обучающимися соответствующих систематических разделов биологии на уровне основного общего образования, в 10–11 классах эти знания получают развитие. Так, расширены и углублены биологические знания о растениях, животных, грибах, бактериях, организме человека,

общих закономерностях жизни, дополнительно включены биологические сведения прикладного и поискового характера, которые можно использовать как ориентиры для последующего выбора профессии. Возможна также интеграция биологических знаний с соответствующими знаниями, полученными обучающимися при изучении физики, химии, географии и математики.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Программа обеспечена учебниками:

- Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 10 класс: учеб для общеобразоват. учреждений (профильный уровень), М., "Мнемозина", 2017 г.

- Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (углубленный уровень)/ А.В. теремов, Р.А. Петросова. - 12-е изд., стер. - М. : Мнемозина, 2021.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

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

Тема 1. Биология как наука

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

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

Демонстрации

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

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

Тема 2. Живые системы и их изучение

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

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

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

Демонстрации

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

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

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

Тема 3. Биология клетки

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

Методы молекулярной и клеточной биологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование,

культивирование клеток. *Изучение фиксированных клеток.* Электронная микроскопия. Конфокальная микроскопия. Витальное (прижизненное) изучение клеток.

Демонстрации

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

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

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

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

Тема 4. Химическая организация клетки

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

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

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

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

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

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

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

Демонстрации

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

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

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

Оборудование: химическая посуда и оборудование.

Лабораторная работа «Обнаружение белков с помощью качественных реакций».

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

Тема 5. Строение и функции клетки

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

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

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

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

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

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

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

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

Демонстрации

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

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

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

Лабораторная работа «Изучение строения клеток различных организмов».

Практическая работа «Изучение свойств клеточной мембраны».

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

Практическая работа «Изучение движения цитоплазмы в растительных клетках».

Тема 6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке

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

Первичный синтез органических веществ в клетке. Фотосинтез. *Аноксигенный и оксигенный фотосинтез у бактерий. Светособирающие пигменты и пигменты реакционного центра.* Роль хлоропластов в процессе фотосинтеза. Световая и темновая фазы. *Фотодыхание, C_3 , C_4 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, интегразы.*

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: амёбoidное, 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. Иоганнсен). Свойства модификационной изменчивости.

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

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

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

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

Демонстрации

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

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

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

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

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

Тема 14. Генетика человека

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

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

Демонстрации

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

Практическая работа «Составление и анализ родословной».

Тема 15. Селекция организмов

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

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

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

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

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

Демонстрации

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

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

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

Лабораторная работа «Изучение методов селекции растений».

Практическая работа «Прививка растений».

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

Тема 16. Биотехнология и синтетическая биология

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

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

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

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

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

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

Демонстрации

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

Лабораторная работа «Изучение объектов биотехнологии».

Практическая работа «Получение молочнокислых продуктов».

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

11 КЛАСС

Тема 1. Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии

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

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

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

Демонстрации

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

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

Тема 2. Микроэволюция и её результаты

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

Элементарные факторы (движущие силы) эволюции. Мутационный процесс. Комбинативная изменчивость. Дрейф генов – случайные ненаправленные изменения частот аллелей в популяциях. Эффект основателя. *Эффект бутылочного горлышка. Снижение генетического разнообразия: причины и следствия. Проявление эффекта*

дрейфа генов в больших и малых популяциях. Миграции. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная).

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

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

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

Механизмы формирования биологического разнообразия.

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

Демонстрации

Портреты: С. С. Четвериков, Э. Майр.

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

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

Лабораторная работа «Выявление изменчивости у особей одного вида».

Лабораторная работа «Приспособления организмов и их относительная целесообразность».

Лабораторная работа «Сравнение видов по морфологическому критерию».

Тема 3. Макроэволюция и её результаты

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

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

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

Хромосомные мутации и эволюция геномов.

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

Демонстрации

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

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

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

Тема 4. Происхождение и развитие жизни на Земле

Научные гипотезы происхождения жизни на Земле. Абиогенез и панспермия. Донаучные представления о зарождении жизни (креационизм). Гипотеза постоянного самозарождения жизни и её опровержение опытами Ф. Реди, Л. Спалланцани, Л. Пастера. Происхождение жизни и астробиология.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Демонстрации

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

Таблицы и схемы: «Схема опыта Ф. Реди», «Схема опыта Л. Пастера по изучению самозарождения жизни», «Схема опыта С. Миллера, Г. Юри», «Этапы неорганической эволюции», «Геохронологическая шкала», «Начальные этапы органической эволюции», «Схема образования эукариот путём симбиогенеза», «Система живой природы», «Строение вируса», «Ароморфозы растений», «Риниофиты», «Одноклеточные водоросли», «Многоклеточные водоросли», «Мхи», «Папоротники», «Голосеменные растения», «Органы цветковых растений», «Схема развития животного мира», «Ароморфозы животных», «Простейшие», «Кишечнополостные», «Плоские черви», «Членистоногие», «Рыбы», «Земноводные», «Пресмыкающиеся», «Птицы», «Млекопитающие», «Развитие жизни в архейской эре», «Развитие жизни в протерозойской эре», «Развитие жизни в палеозойской эре», «Развитие жизни в мезозойской эре», «Развитие жизни в кайнозойской эре», «Современная система органического мира».

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

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

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

Практическая работа «Изучение особенностей строения растений разных отделов».

Практическая работа «Изучение особенностей строения позвоночных животных».

Тема 5. Происхождение человека – антропогенез

Разделы и задачи антропологии. Методы антропологии.

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

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

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

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

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

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

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

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

Демонстрации

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

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

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

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

Практическая работа «Изучение экологических адаптаций человека».

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

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

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

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

Демонстрации

Портреты: А. Гумбольдт, К. Ф. Рулье, Н. А. Северцов, Э. Геккель, А. Тенсли, В. Н. 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, аэробии. Особенности строения и образа жизни.

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Нейтральные 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 биогеоценозе. 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: «Геосфера Земли», «Круговорот азота в природе», «Круговорот углерода в природе», «Круговорот кислорода в природе», «Круговорот воды в природе», «Основные биомы суши», «Климатические пояса Земли», «Тундра», «Тайга», «Смешанный лес», «Широколиственный лес», «Степь», «Саванна», «Пустыня», «Тропический лес».

Оборудование: гербарии растений разных биомов, коллекции животных.

Тема 11. Человек и окружающая среда

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

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

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

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

Демонстрации

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Личностные результаты освоения программы по биологии достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма и уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного

уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

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

1) гражданского воспитания:

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

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

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

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

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

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

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

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

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

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

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

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

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

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

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

4) эстетического воспитания:

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

понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;

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

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

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

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

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

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

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

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

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

7) экологического воспитания:

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

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

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

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

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

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

8) ценности научного познания:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

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

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

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

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

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

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

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

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

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

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

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

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

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

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

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

3) работа с информацией:

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

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

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

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

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

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) общение:

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

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

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

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

2) совместная деятельность:

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

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

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

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

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

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

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

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

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

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

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

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

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

оценивать приобретённый опыт;

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

2) самоконтроль:

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

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

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

3) принятие себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

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

гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова), принципы (комплементарности);

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования, и в формировании ценностного отношения к

природе, обществу, человеку, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Оценка результатов обучения по рабочей программе

Оценивание практических умений учащихся. Оценка умений ставить опыты.

Отметка «5»:

правильно определена цель опыта; самостоятельно и последовательно проведены подбор оборудования и объектов, а также работа по закладке опыта; научно, грамотно, логично описаны наблюдения и сформулированы выводы из опыта.

Отметка «4»:

правильно определена цель опыта; самостоятельно проведена работа по подбору оборудования, объектов; при закладке опыта допускаются: 1-2 ошибки, в целом грамотно и логично описаны наблюдения, сформулированы основные выводы из опыта; в описании наблюдений допущены неточности, выводы неполные.

Отметка «3»:

Правильно определена цель опыта, подбор оборудования и объектов; работы по закладке опыта проведены с помощью учителя; Допущены неточности и ошибки в закладке опыта, написании наблюдения, формировании выводов.

Отметка «2»:

не определена самостоятельно цель опыта, не подготовлено нужное оборудование; допущены существенные ошибки при закладке опыта и его оформлении.

Оценивание умений проводить наблюдения.

Учитель должен учитывать: правильность проведения; умения выделять существенные признаки, логичность и биологическую грамотность в оформлении результатов наблюдений и в выводах.

Отметка «5»:

правильно по заданию проведено наблюдение; выделены существенные признаки, логичность и научная грамотность в оформлении результатов наблюдений и в выводах.

Отметка «4»:

правильно по заданию проведено наблюдение; при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) названы второстепенные; допущена небрежность в оформлении наблюдений и выводов.

Отметка «3»:

допущены неточности, 1-2 ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя; при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) выделены лишь некоторые, допущены 1-2 ошибки в оформлении наблюдений и выводов.

Отметка «2»:

Допущены 3-4 ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя; неправильно выделены признаки наблюдаемого объекта (процесса); допущены 3-4 ошибки в оформлении наблюдений и выводов.

Контроль знаний в форме устных ответов учащихся

Отметка «5» - ставится, если логически последовательно полностью раскрыт ответ на вопрос, самостоятельно обоснован и проиллюстрирован, сделан вывод, во время ответа использовалась научная терминология.

Отметка «4» - ставится, если при правильном ответе учащийся не способен самостоятельно и полно обосновать и проиллюстрировать его.

Отметка «3» - ставится, если учащийся даёт не точный или не полный ответ на поставленный вопрос, не правильно произносит биологические термины, не может точно сформулировать, обосновать свой ответ.

Отметка «2» - ставится, если учащийся даёт не правильный ответ на поставленный вопрос, не демонстрирует умение использовать при ответе иллюстративный материал.

Оценивание деятельности учащихся при работе с рисунками, схемами, таблицами

Отметка «5» - ставится, если работа выполнена точно, есть обозначения и подписи, правильно установлены причинно-следственные, пространственные и временные связи, при описании используются только существенные признаки, сделаны выводы.

Отметка «4» - ставится, если есть неточность при выполнении рисунков, схем, таблиц, не влияющих отрицательно на результат работы, отсутствуют обозначения и подписи; есть ошибки в сравнении объектов, их классификации на группы по существенным признакам.

Отметка «3» - ставится, если при описании объектов преобладают несущественные его признаки, учащийся не может подтвердить свой ответ схемой, рисунком.

Отметка «2» - ставится, если учащийся не знает фактический материал, проявляет отсутствие умения выполнять рисунки, схемы, неправильно заполняет таблицы.

Оценивание ответов учащихся при проведении практических и лабораторных работ

Отметка «5» ставится в следующем случае:

- лабораторная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- учащийся самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ погрешностей.

Отметка «4» ставится в следующем случае:

- выполнение лабораторной работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но учащийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы.

Отметка «3» ставится в следующем случае:

- результат выполненной части лабораторной работы таков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Отметка «2» ставится в следующем случае:

- результаты выполнения лабораторной работы не позволяют сделать правильный вывод, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценивание тестовых заданий:

«5»- правильно выполнено 100% заданий;

«4» - правильно выполнено 75-99%;

«3» - правильно выполнено 50-74%;

«2» - правильно выполнено менее 50%

Учебно-тематическое планирование**Тематический план изучения курса биологии в 10 классе
(профильный уровень)**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Воспитательн ый компонент содержания рабочей программы
		Всего	Контро льные работы	Практи ческие работы		
1	Биология как наука	1				1, 2, 3, 4, 8
2	Живые системы и их изучение	2				1, 2, 4, 6, 7, 8

3	Биология клетки	2		0.5		1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
4	Химическая организация клетки	10		1		1, 2, 4, 5, 6, 8
5	Строение и функции клетки	8		2		1, 2, 4, 5, 6, 8
6	Обмен веществ и превращение энергии в клетке	9		1		1, 4, 5, 6, 8
7	Наследственная информация и реализация её в клетке	9		0.5		1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
8	Жизненный цикл клетки	6		1		1, 4, 6, 8
9	Строение и функции организмов	17		1.5		1, 2, 4, 8
10	Размножение и развитие организмов	8		1.5		1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
11	Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов	2		0.5		1, 2, 4, 5, 6, 8
12	Закономерности наследственности	10		1		1, 4, 5, 6, 8
13	Закономерности изменчивости	6		1		1, 4, 6, 8
14	Генетика человека	3		0.5		1, 3, 4, 5, 6, 8
15	Селекция организмов	4		1		1, 2, 3, 4, 6, 8
16	Биотехнология и синтетическая биология	4				1, 2, 3, 4, 6, 8
17	Резервное время	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	0	13		

**Тематический план изучения курса биологии в 11 классе
(профильный уровень)**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Воспитательны й компонент содержания рабочей программы
		Всего	Контро льные работы	Практи ческие работы		

1	Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии	4				1, 2, 8
2	Микроэволюция и её результаты	14		2		1, 6, 8
3	Макроэволюция и её результаты	6				1, 6, 8
4	Происхождение и развитие жизни на Земле	15		1.5		1, 6, 8
5	Происхождение человека – антропогенез	10		1		1, 6, 8
6	Экология — наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой	3		0.5		1, 2, 3, 4, 7, 8
7	Организмы и среда обитания	9		1.5		1, 3, 4, 5, 7, 8
8	Экология видов и популяций	9		0.5		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
9	Экология сообществ. Экологические системы	12		0.5		1, 2, 3, 4, 6, 7, 8
10	Биосфера – глобальная экосистема	6				1, 2, 3, 4, 5, 7, 8
11	Человек и окружающая среда	6				1, 3, 4, 5, 6, 7, 8
12	Резервное время	8				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	0	7.5		

Содержание учебной программы по классам (параллелям)

Календарно-тематическое планирование 10 класс (профиль) (3 ч в неделю, всего 102 ч).

№	Тема урока	Количество часов	Дата	Электронные
---	------------	------------------	------	-------------

п/п		Всего	Контрольные работы	Практические работы	изучения	цифровые образовательные ресурсы
1	Биология как комплексная наука и как часть современного общества	1			2-я нед сентября	
2	Живые системы и их свойства	1			2-я нед сентября	
3	Уровневая организация живых систем	1			2-я нед сентября	
4	История открытия и изучения клетки. Клеточная теория	1			3-я нед сентября	
5	Методы молекулярной и клеточной биологии.	1		0.5	3-я нед сентября	
6	Химический состав клетки	1			3-я нед сентября	
7	Минеральные вещества клетки, их биологическая роль	1			4-я нед сентября	
8	Органические вещества клетки — белки. <i>Лабораторная работа № 1</i> «Обнаружение белков с помощью качественных реакций»	1		0.5	4-я нед сентября	
9	Свойства, классификация и функции белков	1			4-я нед сентября	
10	Органические вещества клетки — углеводы	1			5-я нед сентября	
11	Органические вещества клетки — липиды	1			5-я нед сентября	
12	Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК.	1		0.5	5-я нед сентября	
13	Строение и функции АТФ. Другие нуклеозидтрифосфаты (НТФ)	1			1-я нед октября	
14	Секвенирование ДНК. Методы геномики,	1			1-я нед октября	

	транскриптомики, протеомики					
15	Методы структурной биологии	1			1-я нед октября	
16	Типы клеток. Прокариотическая клетка	1			2-я нед октября	
17	Строение эукариотической клетки. Практическая работа № 1 «Изучение свойств клеточной мембраны»	1		0.5	2-я нед октября	
18	Поверхностный аппарат клетки	1			2-я нед октября	
19	Одномембранные органойды клетки. Практическая работа № 2 «Изучение движения цитоплазмы в растительных клетках»	1		0.5	3-я нед октября	
20	Полуавтономные органойды клетки: митохондрии, пластиды. Лабораторная работа № 2 «Исследование плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках»	1		0.5	3-я нед октября	
21	Немембранные органойды клетки	1			3-я нед октября	
22	Строение и функции ядра	1			1-я нед ноября	
23	Сравнительная характеристика клеток эукариот. Лабораторная работа «№ 3 Изучение строения клеток различных организмов»	1		0.5	1-я нед ноября	
24	Ассимиляция и диссимиляция — две стороны метаболизма. Типы обмена веществ.	1			1-я нед ноября	
25	Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма. Лабораторная работа № 4 «Изучение	1		0.5	2-я нед ноября	

	ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках»					
26	Белки-активаторы и белки-ингибиторы	1			2-я нед ноября	
27	Автотрофный тип обмена веществ	1			2-я нед ноября	
28	Фотосинтез	1			3-я нед ноября	
29	Хемосинтез. <i>Лабораторная работа № 5</i> «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза»	1		0.5	3-я нед ноября	
30	Анаэробные организмы. Виды брожения. <i>Лабораторная работа № 6</i> «Сравнение процессов брожения и дыхания»	1			3-я нед ноября	
31	Аэробные организмы. Этапы энергетического обмена	1			4-я нед ноября	
32	Энергия мембранного градиента протонов. Синтез АТФ: работа протонной АТФ-синтазы	1			4-я нед ноября	
33	Реакции матричного синтеза	1			4-я нед ноября	
34	Транскрипция — матричный синтез РНК	1			1-я нед декабря	
35	Трансляция и её этапы	1			1-я нед декабря	
36	Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка	1			1-я нед декабря	
37	Организация генома у прокариот и эукариот	1			2-я нед декабря	
38	Молекулярные механизмы экспрессии генов у эукариот	1			2-я нед декабря	
39	Вирусы — внеклеточные формы жизни и облигатные паразиты. <i>Практическая работа № 3</i> «Создание	1		0.5	2-я нед декабря	

	модели вируса»					
40	Вирусные заболевания человека, животных, растений	1			3-я нед декабря	
41	Нанотехнологии в биологии и медицине	1			3-я нед декабря	
42	Жизненный цикл клетки	1			3-я нед декабря	
43	Матричный синтез ДНК	1			4-я нед декабря	
44	Хромосомы. <i>Лабораторная работа № 7</i> «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах»	1		0.5	4-я нед декабря	
45	Деление клетки — митоз	1			4-я нед декабря	
46	Типы клеток. Кариокинез и цитокинез. <i>Лабораторная работа № 8</i> «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука (на готовых микропрепаратах)»	1		0.5	5-я нед декабря	
47	Регуляция жизненного цикла клеток	1			5-я нед декабря	
48	Организм как единое целое	1			5-я нед декабря	
49	Ткани растений. <i>Лабораторная работа № 9</i> «Изучение тканей растений»	1		0.5	2-я нед января	
50	Ткани животных и человека. <i>Лабораторная работа № 10</i> «Изучение тканей животных»	1		0.5	2-я нед января	
51	Органы. Системы органов. <i>Лабораторная работа № 11</i> «Изучение органов цветкового растения»	1		0.5	2-я нед января	
52	Опора тела организмов	1			3-я нед января	
53	Движение организмов	1			3-я нед января	

54	Питание организмов	1			3-я нед января	
55	Питание позвоночных животных. Пищеварительная система человека	1			4-я нед января	
56	Дыхание организмов	1			4-я нед января	
57	Дыхание позвоночных животных и человека	1			4-я нед января	
58	Транспорт веществ у организмов	1			1-я нед февраля	
59	Кровеносная система позвоночных животных и человека	1			1-я нед февраля	
60	Выделение у организмов	1			1-я нед февраля	
61	Защита у организмов	1			2-я нед февраля	
62	Иммунная система человека	1			2-я нед февраля	
63	Раздражимость и регуляция у организмов	1			2-я нед февраля	
64	Гуморальная регуляция и эндокринная система животных и человека	1			3-я нед февраля	
65	Формы размножения организмов	1			3-я нед февраля	
66	Половое размножение	1			3-я нед февраля	
67	Мейоз	1			4-я нед февраля	
68	Гаметогенез. Образование и развитие половых клеток. <i>Лабораторная работа № 12</i> «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах»	1		0.5	4-я нед февраля	
69	Индивидуальное развитие организмов — онтогенез	1			4-я нед февраля	
70	Закладка органов и тканей из зародышевых листков	1			2-я нед марта	

71	Рост и развитие животных. <i>Лабораторная работа № 13</i> «Выявление признаков сходства зародышей позвоночных животных»	1		0.5	2-я нед марта	
72	Размножение и развитие растений.	1		0.5	2-я нед марта	
73	История становления и развития генетики как науки	1			3-я нед марта	
74	Основные понятия и символы генетики. <i>Лабораторная работа № 14</i> «Дрозофила как объект генетических исследований»	1		0.5	3-я нед марта	
75	Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание.	1		0.5	3-я нед марта	
76	Цитологические основы моногибридного скрещивания	1			4-я нед марта	
77	Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование	1			4-я нед марта	
78	Дигибридное скрещивание.	1		0.5	4-я нед марта	
79	Цитологические основы дигибридного скрещивания	1			5-я нед марта	
80	Сцепленное наследование признаков	1			5-я нед марта	
81	Хромосомная теория наследственности	1			5-я нед марта	
82	Генетика пола	1			1-я нед апреля	
83	Генотип как целостная система	1			1-я нед апреля	
84	Генетический контроль развития растений, животных и человека	1			1-я нед апреля	
85	Изменчивость признаков. Виды изменчивости	1			2-я нед апреля	

86	Модификационная изменчивость	1			2-я нед апреля	
87	Вариационный ряд и вариационная кривая. Лабораторная работа № 15 «Исследование закономерностей модификационной изменчивости. Построение вариационного ряда и вариационной кривой»	1		0.5	2-я нед апреля	
88	Генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость	1			3-я нед апреля	
89	Мутационная изменчивость. Практическая работа № 4 «Мутации у дрозофилы (на готовых микропрепаратах)»	1		0.5	3-я нед апреля	
90	Закономерности мутационного процесса. Эпигенетика и эпигеномика	1			3-я нед апреля	
91	Генетика человека. Практическая работа «Составление и анализ родословной»	1		0.5	4-я нед апреля	
92	Методы медицинской генетики	1			4-я нед апреля	
93	Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека	1			4-я нед апреля	
94	Основные понятия селекции. Лабораторная работа № 16 «Изучение сортов культурных растений и пород домашних животных»	1		0.5	1-я нед мая	
95	Методы селекционной работы. Лабораторная работа № 17 «Изучение методов селекции растений»	1		0.5	1-я нед мая	

96	Достижения селекции растений и животных.	1			1-я нед мая	
97	Сохранение, изучение и использование генетических ресурсов	1			2-я нед мая	
98	Биотехнология как наука и отрасль производства. Основные направления синтетической биологии	1		0.5	2-я нед мая	
99	Хромосомная и геновая инженерия	1			2-я нед мая	
100	Медицинские биотехнологии	1			3-я нед мая	
101	Итоговый урок по курсу биологии. Зачет.	1			3-я нед мая	
102	Обобщение и систематизация знаний, полученных в ходе изучения курса	1			3-я нед мая	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	0	13.5		

Календарно-тематическое планирование 11 класс (профиль) (3 ч в неделю, всего 102 ч)

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Эволюционная теория Ч. Дарвина	1			2-я нед сентября	
2	Движущие силы эволюции видов по Ч. Дарвину	1			2-я нед сентября	
3	Борьба за существование, естественный и искусственный отбор	1			2-я нед сентября	
4	Формирование синтетической теории эволюции	1			3-я нед сентября	
5	Этапы эволюционного процесса: микроэволюция и макроэволюция	1			3-я нед сентября	
6	Популяция — элементарная	1			3-я нед	

	единица эволюции				сентября	
7	Закон генетического равновесия Дж. Харди, В. Вайнберга. Лабораторная работа № 1 «Выявление изменчивости у особей одного вида»	1		0.5	4-я нед сентября	
8	Элементарные факторы эволюции	1			4-я нед сентября	
9	Эффект основателя. Эффект бутылочного горлышка	1			4-я нед сентября	
10	Миграции. Изоляции популяций: географическая, биологическая	1			5-я нед сентября	
11	Естественный отбор — направляющий фактор эволюции	1			5-я нед сентября	
12	Половой отбор	1			5-я нед сентября	
13	Приспособленность организмов как результат микроэволюции. Лабораторная работа № 2 «Изучение ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных»	1		0.5	1-я нед октября	
14	Примеры приспособлений у организмов: морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие. Лабораторная работа № 3 «Приспособления организмов и их относительная целесообразность»	1		0.5	1-я нед октября	
15	Вид, его критерии и структура. Лабораторная работа № 4 «Сравнение видов по морфологическому критерию»	1		0.5	1-я нед октября	

16	Структура вида	1			2-я нед октября	
17	Видообразование как результат микроэволюции	1			2-я нед октября	
18	Связь микроэволюции и эпидемиологии	1			2-я нед октября	
19	Макроэволюция. Палеонтологические методы изучения эволюции	1			3-я нед октября	
20	Биогеографические методы изучения эволюции	1			3-я нед октября	
21	Эмбриологические и сравнительно- морфологические методы изучения эволюции	1			3-я нед октября	
22	Молекулярно-генетические, биохимические и математические методы изучения эволюции	1			1-я нед ноября	
23	Общие закономерности эволюции	1			1-я нед ноября	
24	Адаптивная радиация. Неравномерность темпов эволюции	1			1-я нед ноября	
25	Научные гипотезы происхождения жизни на Земле	1			2-я нед ноября	
26	Донаучные представления о зарождении жизни	1			2-я нед ноября	
27	Основные этапы неорганической эволюции	1			2-я нед ноября	
28	Гипотезы зарождения жизни	1			3-я нед ноября	
29	История Земли и методы её изучения. <i>Лабораторная работа № 5</i> «Изучение и описание ископаемых остатков древних организмов»	1		0.5	3-я нед ноября	
30	Начальные этапы органической эволюции	1			3-я нед ноября	
31	Эволюция эукариот	1			4-я нед	

					ноября	
32	Основные этапы эволюции растительного мира. Практическая работа № 1 «Изучение особенностей строения растений разных отделов»	1		0.5	4-я нед ноября	
33	Основные этапы эволюции животного мира	1			4-я нед ноября	
34	Эволюция животных. Практическая работа № 2 «Изучение особенностей строения позвоночных животных»	1		0.5	1-я нед декабря	
35	Развитие жизни на Земле по эрам и периодам	1			1-я нед декабря	
36	Массовые вымирания — экологические кризисы прошлого	1			1-я нед декабря	
37	Современный экологический кризис, его особенности	1			2-я нед декабря	
38	Современная система органического прошлого	1			2-я нед декабря	
39	Основные систематические группы организмов	1			2-я нед декабря	
40	Антропология — наука о человеке	1			3-я нед декабря	
41	Развитие представлений о происхождении человека	1			3-я нед декабря	
42	Место человека в системе органического мира. Лабораторная работа № 6 «Изучение особенностей строения скелета человека, связанных с прямохождением»	1		0.5	3-я нед декабря	
43	Движущие силы антропогенеза	1			4-я нед декабря	
44	Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе	1			4-я нед декабря	

45	Основные стадии антропогенеза	1			4-я нед декабря	
46	Палеогенетика и палеогеномика	1			5-я нед декабря	
47	Эволюция современного человека	1			5-я нед декабря	
48	Человеческие расы. Практическая работа № 3 «Изучение экологических адаптаций человека»	1		0.5	5-я нед декабря	
49	Междисциплинарные методы антропологии	1			2-я нед января	
50	Зарождение и развитие экологии	1			2-я нед января	
51	Методы экологии. Лабораторная работа № 7 «Изучение методов экологических исследований»	1		0.5	2-я нед января	
52	Значение экологических знаний для человека	1			3-я нед января	
53	Экологические факторы	1			3-я нед января	
54	Абиотические факторы. Свет как экологический фактор. Лабораторная работа № 8 «Выявление приспособлений организмов к влиянию света»	1		0.5	3-я нед января	
55	Абиотические факторы. Температура как экологический фактор. Лабораторная работа № 9 «Выявление приспособлений организмов к влиянию температуры»	1		0.5	4-я нед января	
56	Абиотические факторы. Влажность как экологический фактор. Лабораторная работа № 10 «Анатомические особенности растений из разных мест обитания»	1		0.5	4-я нед января	

57	Среды обитания организмов	1			4-я нед января	
58	Биологические ритмы	1			1-я нед февраля	
59	Жизненные формы организмов	1			1-я нед февраля	
60	Биотические факторы	1			1-я нед февраля	
61	Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания	1			2-я нед февраля	
62	Экологические характеристики популяции	1			2-я нед февраля	
63	Основные показатели популяции: численность, плотность, возрастная и половая структура	1			2-я нед февраля	
64	Основные показатели популяции: рождаемость, прирост, темп роста, смертность, миграции	1			3-я нед февраля	
65	Экологическая структура популяции	1			3-я нед февраля	
66	Динамика популяции и её регуляция	1			3-я нед февраля	
67	Кривые роста численности популяции. Кривые выживания	1			4-я нед февраля	
68	Экологическая ниша вида. Лабораторная работа № 11 «Приспособления семян растений к расселению»	1		0.5	4-я нед февраля	
69	Вид как система популяций	1			4-я нед февраля	
70	Закономерности поведения и миграций животных	1			2-я нед марта	
71	Сообщество организмов — биоценоз	1			2-я нед марта	
72	Экосистема как открытая система	1			2-я нед марта	
73	Круговорот веществ и поток	1			3-я нед	

	энергии в экосистеме				марта	
74	Основные показатели экосистемы	1			3-я нед марта	
75	Экологические пирамиды	1			3-я нед марта	
76	Изменения сообществ — сукцессии	1			4-я нед марта	
77	Природные экосистемы. Экосистемы озер и рек. Экосистемы морей и океанов	1			4-я нед марта	
78	Природные экосистемы. Экосистемы тундр, лесов, степей, пустынь	1			4-я нед марта	
79	Антропогенные экосистемы	1			5-я нед марта	
80	Урбоэкосистемы. Практическая работа № 4 «Изучение и описание урбоэкосистемы»	1		0.5	5-я нед марта	
81	Закономерности формирования основных взаимодействий организмов в экосистемах	1			5-я нед марта	
82	Механизмы воздействия загрязнений разных типов на суборганизменном, организменном, популяционном и экосистемном уровнях	1			1-я нед апреля	
83	Биосфера — общепланетарная оболочка Земли	1			1-я нед апреля	
84	Учение В. И. Вернадского о биосфере	1			1-я нед апреля	
85	Закономерности существования биосферы	1			2-я нед апреля	
86	Круговороты веществ и биогеохимические циклы	1			2-я нед апреля	
87	Зональность биосферы. Основные биомы суши	1			2-я нед апреля	
88	Устойчивость биосферы	1			3-я нед	

					апреля	
89	Экологические кризисы и их причины	1			3-я нед апреля	
90	Воздействие человека на биосферу	1			3-я нед апреля	
91	Антропогенное воздействие на растительный и животный мир	1			4-я нед апреля	
92	Охрана природы	1			4-я нед апреля	
93	Основные принципы устойчивого развития человечества и природы	1			4-я нед апреля	
94	Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли	1			1-я нед мая	
95	Обобщение по теме «Микроэволюция и её результаты»	1			1-я нед мая	
96	Обобщение по теме «Макроэволюция и её результаты»	1			1-я нед мая	
97	Обобщение по теме «Происхождение и развитие жизни на Земле»	1			2-я нед мая	
98	Обобщение по теме «Происхождение человека – антропогенез»	1			2-я нед мая	
99	Обобщение по теме «Экология – наука о взаимоотношениях организмов», «Организмы и среда обитания»	1			2-я нед мая	
100	Обобщение по теме «Экология видов и популяций», «Биосфера – глобальная экосистема»	1			3-я нед мая	
101	Итоговый урок по курсу биологии. Зачет.	1			3-я нед мая	
102	Обобщение и систематизация знаний, полученных в ходе изучения курса	1			3-я нед мая	

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	0	7.5	
--	-----	---	-----	--

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 10 класс: учеб для общеобразоват. учреждений (профильный уровень), М., "Мнемозина", 2017 г.

Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (углубленный уровень)/ А.В. теремов, Р.А. Петросова. - 12-е изд., стер. - М. : Мнемозина, 2021.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. А.В. Теремов, Р.А. Петросова

Биология. Биологические системы и процессы. Программа для общеобразовательных организаций. Тематическое планирование учебного материала. 10-11 классы. - М.: Издательство ВЛАДОС, 2018. - 63 с.

2. Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 10-11 классы (углубленный уровень): методическое пособие для учителя/А.В. Теремов, Р.А. Петросова. - 4-е изд., стер. - М.: Мнемозина, 2021. - 224 с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://resh.edu.ru/>

<https://fipi.ru/>

<https://sdamgia.ru/>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Приборы и лабораторное оборудование

Средства на печатной основе (демонстрационные таблицы)

Муляжи и модели по ботанике, зоологии, анатомии

Мультимедийный проектор

Компьютер

Гербарии

Влажные препараты

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

Таблицы, схемы

Микроскопы учебные

Микроскопы цифровые
Микроскоп демонстрационный
Чашки Петри
Пробирки
Штатив для пробирок
Препаровальные иглы
Спиртовки
Готовые микропрепараты по ботанике, анатомии и общей биологии

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

10 класс

Контрольная работа по теме: "Цитология - наука о клетке"

1. В чем основные отличия биологической системы от объектов неживой природы? Объясните.
2. Перечислите уровни организации живой материи. Приведите примеры процессов, происходящих на одном из уровней (на выбор).
3. Раскройте смысл утверждения: «Одним из важнейших свойств живых существ является способность к саморегуляции».
4. Сформулируйте основное отличие открытой и закрытой биологических систем.
5. Перечислите методы изучения клетки. Охарактеризуйте один из методов (на выбор).
6. Чем эксперимент отличается от наблюдения? Объясните.

Контрольная работа по теме: "Химическая организация клетки"

1. На какие группы делят липиды? К какой группе относят липиды, являющиеся основным компонентом клеточных мембран?
2. Сколько уровней организации может иметь белковая молекула? Сформулируйте определение процессов денатурации и ренатурации белка. Укажите, в каком случае возможна ренатурация?
3. На какие группы разделяют углеводы? Почему сложные углеводы носят название "полисахариды"? Объясните.
4. Что такое АТФ? Каково строение молекулы АТФ?
5. Изучите данные анализа ДНК и сформулируйте правило Чаргаффа:

Организмы	Содержание азотистых оснований, %			
	Аденин	Тимин	Гуанин	Цитозин
Пшеница	27,3	27,2	22,7	22,8
Дрожжи	31,6	32,0	18,5	17,9
Курица	28,8	28,9	21,1	21,2

Коза	28,7	28,3	21,0	22,0
Человек	30,9	29,9	19,9	19,3

6. В соответствии с принципом комплементарности изобразите вторую нуклеотидную цепь в молекуле ДНК. Определите число триплетов и нуклеотидов в иРНК, а также количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка.

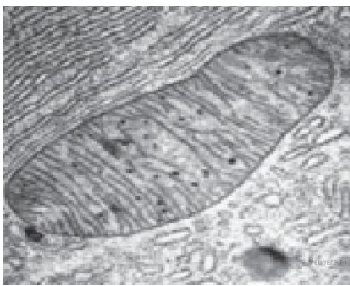
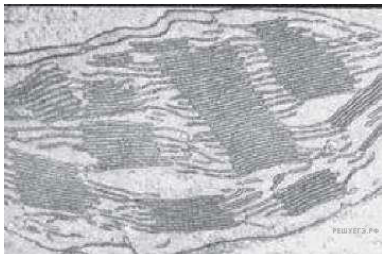
Г-Ц-А-Т-Г-Г-Т-А-Ц-Ц-А-Т-Г-Т-А-Т-Ц-Ц-Г-Г-А

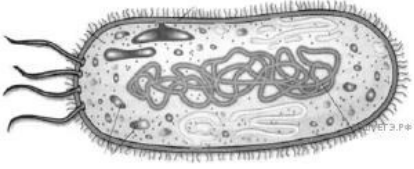
7. Какие виды РНК вам известны? В чем заключаются функции разных видов РНК? Объясните.
8. Молекула ДНК содержит 60 000 нуклеотидов, в состав которых входит азотистое основание тимин. Эти нуклеотиды составляют 15% от общего числа нуклеотидов в молекуле. Определите количество остальных типов нуклеотидов и длину данной молекулы ДНК.
9. В процессе кислородного этапа катаболизма образовалось 504 молекулы АТФ. Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате гликолиза и полного окисления? Ответ поясните.
10. Фрагмент нуклеотидной цепи ДНК имеет последовательность ТТЦГЦЦАГ. Определите нуклеотидную последовательность второй цепи и общее число водородных связей, которые образуются между двумя цепями.

Контрольная работа по теме: "Строение и функции клетки"

Задание 1 Выберите органоиды клетки, содержащие наследственную информацию. 1) ядро 2) лизосомы 3) аппарат Гольджи 4) рибосомы 5) митохондрии 6) хлоропласты	Задание 2 Какие из перечисленных органоидов являются мембранными? 1) лизосомы 2) центриоли 3) рибосомы 4) микротрубочки 5) вакуоли 6) лейкопласты
Задание 3 Мельчайшая целостная структура живого, способная к самовоспроизведению и развитию, — это 1) ядро 2) клетка 3) ткань 4) орган	Задание 4 Клетки организмов всех царств живой природы имеют 1) ядро 2) цитоплазму 3) митохондрии 4) хлоропласты
Задание 5 Все функции целого организма выполняет клетка 1) инфузории-туфельки 2) пресноводной гидры 3) печени человека 4) листа березы	Задание 6 В клетках каких организмов ядерное вещество расположено в цитоплазме и не отделено от нее оболочкой 1) низших растений 2) бактерий и сине-зеленых водорослей 3) одноклеточных животных 4) плесневых грибов и дрожжей
Задание 7 Цитоплазма выполняет функцию скелета клетки за	Задание 8 Какова роль цитоплазмы в растительной клетке

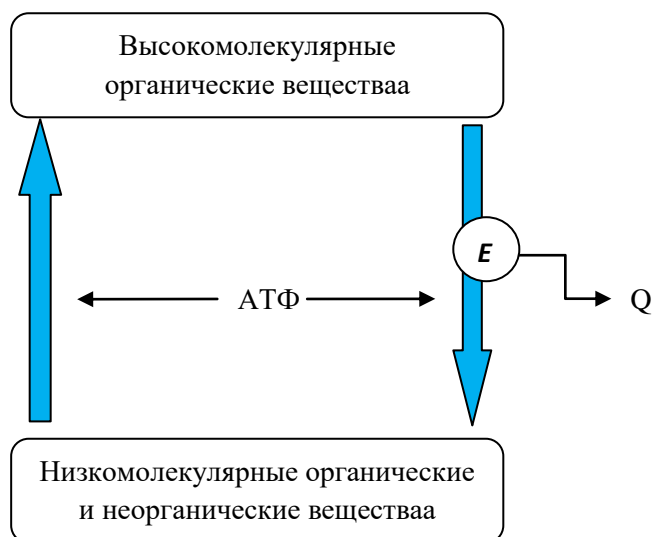
счет наличия в ней 1) микротрубочек 2) множества хлоропластов 3) множества митохондрий 4) системы разветвленных канальцев	1) защищает содержимое клетки от неблагоприятных условий 2) обеспечивает избирательную проницаемость веществ 3) осуществляет связь между ядром и органоидами 4) обеспечивает поступление в клетку веществ из окружающей среды
Задание 9 Плазматическая мембрана клетки не участвует в процессах 1) осмоса 2) пиноцитоза 3) синтеза молекул АТФ 4) фагоцитоза	Задание 10 Система плоских цистерн с отходящими от них трубочками, заканчивающимися пузырьками, — это 1) ядро 2) митохондрия 3) клеточный центр 4) комплекс Гольджи
Задание 11 Главным компонентом ядра являются 1) рибосомы 2) хромосомы 3) митохондрии 4) хлоропласты	Задание 12 К одномембранным органоидам клетки относят 1) клеточный центр 2) митохондрии 3) хлоропласты 4) лизосомы
Задание 13 В состав рибосомы входят 1) многочисленные кристы 2) системы гран 3) цистерны и полости 4) большая и малая частицы	Задание 14 Хлоропласт можно узнать по наличию в нём 1) крист 2) полостей и цистерн 3) гран 4) ядрышек
Задание 15 Клеточный органоид, содержащий молекулу ДНК 1) рибосома 2) хлоропласт 3) клеточный центр 4) комплекс Гольджи	Задание 16 Большую часть зрелой растительной клетки занимают 1) вакуоли 2) рибосомы 3) хлоропласты 4) митохондрии
Задание 17 Какие органоиды клетки содержат молекулы хлорофилла 1) рибосомы 2) пластиды 3) митохондрии 4) комплекс Гольджи	Задание 18 Сходство эндоплазматической сети и комплекса Гольджи состоит в том, что в их полостях и канальцах 1) происходит синтез молекул белка 2) накапливаются синтезированные клеткой вещества 3) окисляются синтезированные клеткой вещества 4) осуществляется подготовительная стадия энергетического обмена
Задание 19 Гликокаликс в клетке образован 1) липидами и нуклеотидами 2) жирами и АТФ 3) углеводами 4) нуклеиновыми кислотами	Задание 20 Лизосомы в клетке образуются в 1) эндоплазматической сети 2) митохондриях 3) клеточном центре 4) комплексе Гольджи
Задание 21 Плазматическая мембрана животной клетки в отличие от клеточной стенки растений 1) состоит из клетчатки 2) состоит из белков и липидов 3) прочная, неэластичная 4) проницаема для всех веществ	Задание 22 Эндоплазматическую сеть можно узнать в клетке по 1) системе связанных между собой полостей с пузырьками на концах 2) множеству расположенных в ней гран 3) системе связанных между собой разветвленных канальцев 4) многочисленным кристам на внутренней мембране
Задание 23 Митохондрии, как и лизосомы, отсутствуют в	Задание 24 Комплекс Гольджи наиболее развит в клетках

клетках 1) бактерий 2) грибов 3) животных 4) растений	1) мышечной ткани 2) нервных 3) секреторных желез 4) кроветворных
Задание 25 Органоиды, состоящие из особого вида рибонуклеиновых кислот, расположенные на гранулярной эндоплазматической сети и участвующие в биосинтезе белка, это — 1) лизосомы 2) митохондрии 3) рибосомы 4) хлоропласты	Задание 26 В отличие от хлоропластов митохондрии 1) имеют двойную мембрану 2) имеют собственную ДНК 3) имеют грани 4) имеют кристы
Задание 27 К немембранным компонентам клетки относится 1) ядро 2) аппарат Гольджи 3) ЭПС 4) Рибосома	Задание 28 На полисомах клетки идет 1) фотосинтез 2) синтез белков 3) синтез АТФ 4) репликация ДНК
Задание 29 Кристы и тилакоиды – это 1) наружные мембраны митохондрий и хлоропластов 2) внутренние мембранные структуры митохондрий и хлоропластов 3) немембранные органоиды клетки 4) мембраны эндоплазматической сети	Задание 30 Как животные, так и растительные клетки имеют 1) ядро 2) вакуоли с клеточным соком 3) хлоропласты 4) оболочку из клетчатки
Задание 31 На рисунке изображена электронная микрофотография  1) бактерии 2) лизосомы 3) хлоропласта 4) митохондрии	Задание 32 На рисунке изображена электронная микрофотография  1) аппарата Гольджи 2) эндоплазматической сети 3) хлоропласта 4) митохондрии
Задание 33 Процесс поглощения клеткой жидкости — это 1) фагоцитоз 2) цитокинез 3) пиноцитоз 4) автолиз	Задание 34 Центриоль представляет собой 1) структурную единицу клеточного центра 2) малую субъединицу рибосомы 3) первичную перетяжку хромосомы 4) структурную единицу аппарата Гольджи
Задание 35 В лизосомах происходит 1) синтез белков 2) расщепление органических веществ 3) фотосинтез 4) синтез глюкозы	Задание 36 Характерной особенностью всех прокариотических клеток является 1) наличие хлорофилла 2) круглая форма 3) передвижение с помощью жгутиков 4) присутствие одной кольцевой молекулы ДНК
Задание 37 Какие из перечисленных функций выполняет плазматическая мембрана клетки? Запишите в ответ цифры в порядке возрастания. 1) участвует в синтезе липидов	Задание 38 Каковы особенности строения и функций рибосом? Запишите в ответ цифры в порядке возрастания. 1) имеют одну мембрану 2) состоят из молекул ДНК

2) осуществляет активный транспорт веществ 3) участвует в процессе фагоцитоза 4) участвует в процессе пиноцитоза 5) является местом синтеза мембранных белков 6) координирует процесс деления клетки	3) расщепляют органические вещества 4) состоят из большой и малой частиц 5) участвуют в процессе биосинтеза белка 6) состоят из РНК и белка
Задание 39 Какова роль ядра в клетке? Перечислите функции.	Задание 40 Все перечисленные ниже термины, кроме двух, используют для описания клетки, изображённой на рисунке. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.  1. мезосомы 2. рибосомы 3. нуклеоид 4. клеточный центр 5. митоз

Контрольная работа по теме: "Обмен веществ и превращение энергии в клетке"

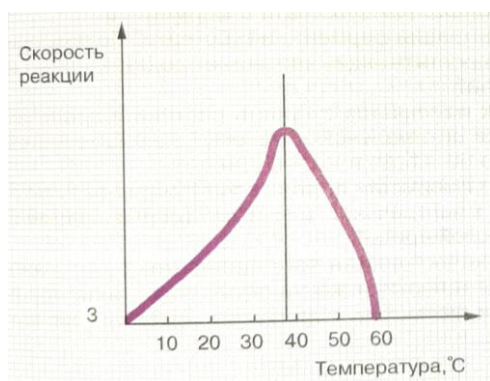
1. Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема процесса обмена веществ и превращения энергии в организме. Какие группы реакций, обозначенные цифрами 1 и 2, составляют процесс метаболизма? Какие другие названия для каждой из групп реакций вам известны?



2) Почему процесс обмена веществ и превращения энергии в клетке и организме является незамкнутым? Что на схеме обозначено "Q"?

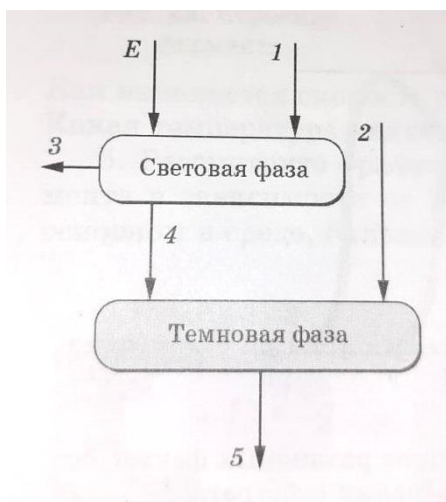
3) Как называют группу организмов, производящих органическое вещество? На какие группы делят эти организмы по характеру используемой энергии (световой или химической)?

4) Что называют ферментами? Какую функцию они выполняют?



5) Как изменяется скорость химических реакций с участием ферментов под влиянием температуры, концентрации фермента, концентрации субстрата, рН? Объясните.

6) Рассмотрите рисунок, на котором представлена зависимость скорости химической реакции от температуры. Как изменяется скорость химической реакции при температуре от 0 до 40°C? От 40 до 60°C? Объясните, почему так происходит.



7) Рассмотрите схему процесса фотосинтеза, представленную на рисунке. Что в этом процессе является источником энергии E ? Назовите вещества, обозначенные на рисунке цифрами 1-5.

8) Сравните световую и темновую фазы фотосинтеза, представив результаты сравнения в таблице:

Параметры для сравнения	Световая фаза	Темновая фаза
Где протекает		
Исходные вещества		
Конечные продукты		
Источник энергии		

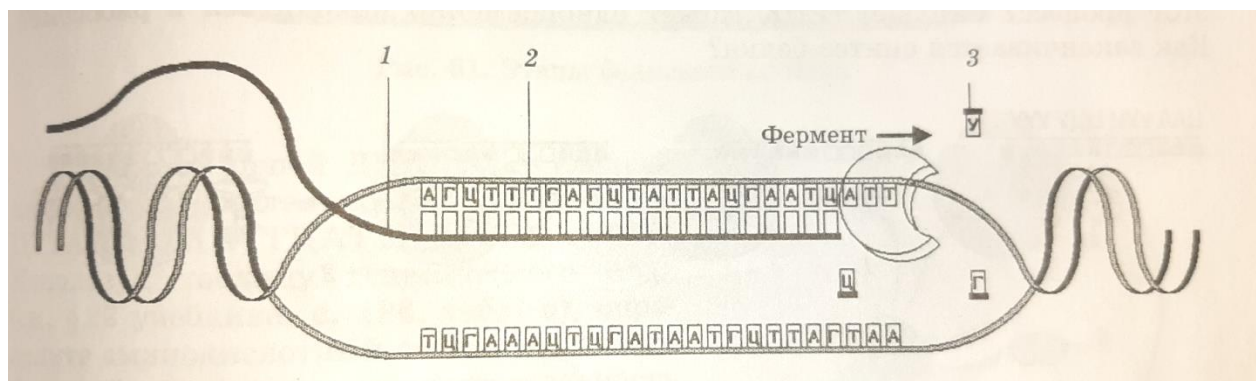
9) Перечислите факторы, оказывающие влияние на скорость фотосинтеза.

10) Какой процесс называют сплайсингом? В чем его биологическое значение?

11*) Перечислите этапы энергетического обмена. Кратко охарактеризуйте процессы, происходящие на каждом из них.

12*) Что представляет собой генетический код? Охарактеризуйте каждое из его свойств:
а) триплетность; б) однозначность; в) вырожденность; г) универсальность; д) непрерывность; е) неперекрываемость.

13*) Рассмотрите схему синтеза информационной РНК, представленную на рисунке. Как называется этот процесс? Что обозначено на рисунке цифрами 1-3? Какой фермент катализирует данную реакцию? По какому принципу идет сборка нуклеотидов иРНК?



14*) Одна из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов ТТААЦАЦГГГЦАТТЦГГГЦААТТГ.

Определите последовательность нуклеотидов иРНК, которая синтезируется на данном фрагменте ДНК. Используя таблицу генетического кода определите аминокислоты, которым соответствуют кодоны синтезированной иРНК.

15*) Перечислите и опишите этапы трансляции. Какую роль в процессе синтеза белка играет инициаторная тРНК?

на "3" - любые 9 заданий без звездочки

на "4" - любые 7 заданий, плюс два со звездочкой

на "5" - любые четыре задания, плюс пять со звездочкой

Контрольная работа по теме: "Жизненный цикл клетки"

Задание 1

Установите соответствие между процессами, происходящими на разных этапах жизненного цикла клетки, и этапами, в которых эти процессы происходят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ	ЭТАПЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА
А) репликация ДНК Б) образование веретена деления В) сборка рибосом Г) расхождение хроматид к полюсам Д) удвоение центриолей Е) исчезновение ядерной мембраны	1) интерфаза 2) митоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Задание 2

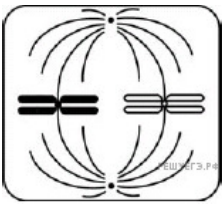
Установите соответствие между процессами, происходящими на разных стадиях жизненного цикла клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ	СТАДИИ
А) интенсивный обмен веществ Б) спирализация хромосом В) удвоение количества органоидов Г) образование веретена деления Д) расположение хромосом по экватору клетки Е) репликация ДНК	1) интерфаза 2) митоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

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

	1) расположение хромосом в экваториальной плоскости 2) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки 3) образование двуххроматидных хромосом 4) деспирализация хромосом 5) формирование ядерной оболочки у полюсов клетки 6) репликация ДНК
Задание 11 Какая фаза деления клетки изображена на рисунке?  1) профазы 2) метафазы 3) анафазы 4) телофазы	Задание 12 Благодаря какому процессу в ходе митоза образуются дочерние клетки с набором хромосом, равным материнскому 1) образования хроматид 2) спирализации хромосом 3) растворения ядерной оболочки 4) деления цитоплазмы
Задание 13 В основе роста любого многоклеточного организма лежит процесс 1) мейоза 2) митоза 3) оплодотворения 4) синтеза молекул АТФ	Задание 14 В интерфазе перед митозом в клетке 1) хромосомы выстраиваются в плоскости экватора 2) хромосомы расходятся к полюсам клетки 3) количество молекул ДНК уменьшается вдвое 4) количество молекул ДНК удваивается
Задание 15 Редупликация ДНК в клетке происходит в 1) профазе 2) метафазе 3) интерфазе 4) анафазе	Задание 16 Профазу митоза можно определить по 1) спирализации хромосом, их беспорядочному расположению в цитоплазме 2) расположению хромосом в экваториальной плоскости клетки 3) расхождению хроматид к противоположным полюсам клетки 4) наличию двух ядер и перетяжки в клетке
Задание 17 В процессе митоза клеточный центр отвечает за 1) образование веретена деления 2) спирализацию хромосом 3) биосинтез белков 4) перемещение цитоплазмы	Задание 18 В профазе митоза НЕ происходит 1) растворения ядерной оболочки 2) формирования веретена деления 3) удвоения хромосом 4) растворения ядрышек
Задание 19 Период между двумя делениями клетки называется 1) профазой 2) метафазой 3) интерфазой 4) телофазой	Задание 20 Какая фаза митоза следует за интерфазой? 1) метафаза 2) телофаза 3) профазы 4) анафаза
Задание 21 По каким признакам можно узнать анафазу митоза? 1) беспорядочному расположению спирализованных хромосом в цитоплазме 2) выстраиванию хромосом в экваториальной плоскости клетки 3) расхождению дочерних хроматид к	Задание 22 К митотическому делению приступают клетки, в которых произошла репликация молекул 1) АТФ 2) иРНК 3) белка 4) ДНК

противоположным полюсам клетки 4) деспирализации хромосом и образованию ядерных оболочек вокруг двух ядер	
Задание 23 В результате митоза происходит образование 1) гамет животных 2) соматических клеток 3) клеток бактерий 4) спор растений	Задание 24 В дочерних клетках при митозе происходит 1) уменьшение числа хромосом вдвое 2) расхождение гомологичных хромосом 3) равномерное распределение хромосом 4) образование ядер с разным числом хромосом
Задание 25 В результате митоза образуются клетки, содержащие число хромосом и ДНК, соответствующее формуле 1) nc 2) $2nc$ 3) $2n2c$ 4) $2n4c$	
Задание 26 Определите фазы митоза, обозначенные цифрами 1-4.	

Вопросы к зачёту (первое полугодие)

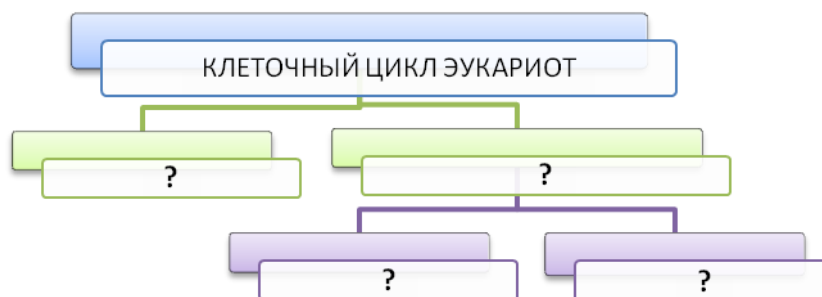
1. Биологическая система. Свойства. Уровни организации биологических систем.
2. Процессы, происходящие в биологических системах.
3. Методы биологических исследований. Особенности эксперимента, как научного метода.
4. Цитология. Методы цитологии.
5. Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества.

6. Органические вещества клетки. Белки. Состав и строение белков. Уровни организации белковых молекул.
7. Свойства и функции белков. Денатурация. Ренатурация.
8. Органические вещества клетки. Углеводы. Строение и функции углеводов.
9. Органические вещества клетки. Липиды, их строение и функции.
10. Нуклеиновые кислоты. Состав. Строение ДНК и РНК. Виды РНК. АТФ.
11. Строение клетки. Плазматическая мембрана, её строение и особенности. Клеточная стенка.
12. Цитоплазма и одномембранные органоиды клетки. Строение и функции.
13. Двухмембранные органоиды клетки. Строение и функции.
14. Немембранные органоиды клетки. Строение и функции.
15. Ядро. Строение и функции ядра в клетке.
16. Строение клетки прокариот.
17. Метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция.
18. Ферменты. Строение и свойства ферментов. Механизм действия ферментов.
19. Фотосинтез. Фазы. Значение фотосинтеза.
20. Хемосинтез. Виды хемосинтетиков.
21. Энергетический обмен. Этапы.
22. Реакции матричного синтеза. Генетический код, его свойства.
23. Синтез РНК. Этапы.
24. Биосинтез белка. Этапы биосинтеза белка. Роль транспортной РНК в процессе.
25. Регуляция обменных процессов в клетке.

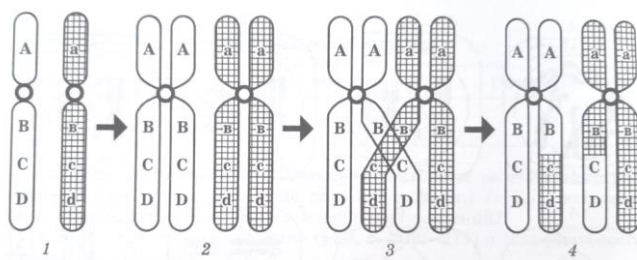
Контрольная работа по теме: "Размножение и развитие организмов"

ФИ ученика (цы) _____

1. Заполните схему:

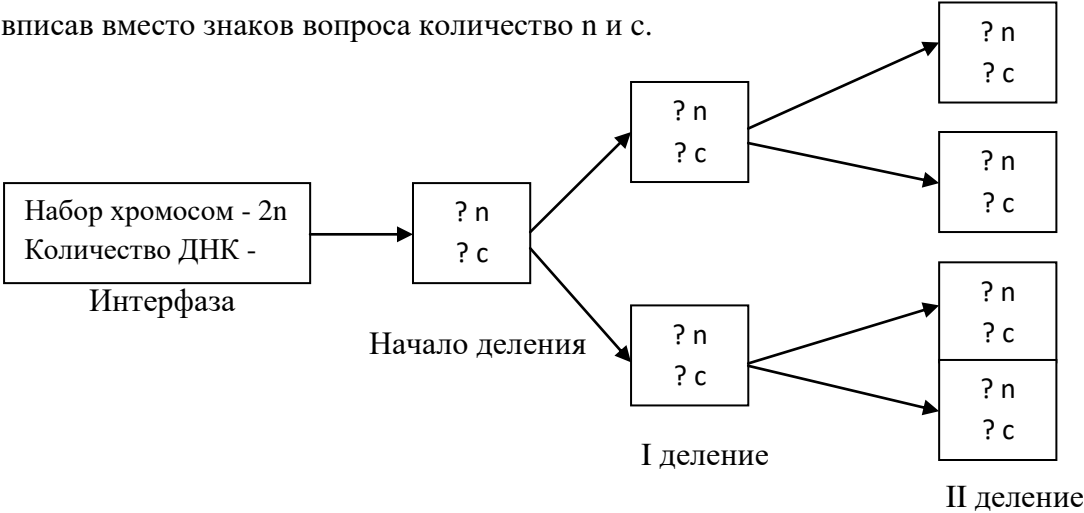


2. Какие процессы обозначены на предложенном рисунке цифрами 1-4? На каких стадиях клеточного цикла происходят эти процессы?



- 1-
- 2-
- 3-
- 4-

3. Определите хромосомный набор клеток (n) и количество молекул ДНК (c) в хромосомах, которые образуются в результате двух делений мейоза. Дополните схему, вписав вместо знаков вопроса количество n и c .



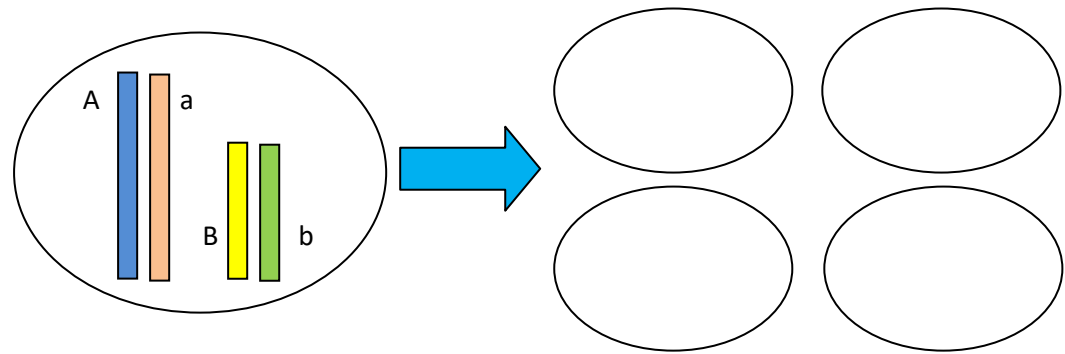
Как называют клетки, образующиеся в результате мейоза? _____

4. Сравните митоз и мейоз. Результаты сравнения впишите в таблицу

Параметры для сравнения	Митоз	Мейоз
Количество клеточных делений		
Фазы		
Наличие кроссинговера		
Количество дочерних клеток		
Набор хромосом дочерних клеток		
Для каких клеток характерен		

Какое из делений мейоза имеет сходство с митозом? _____

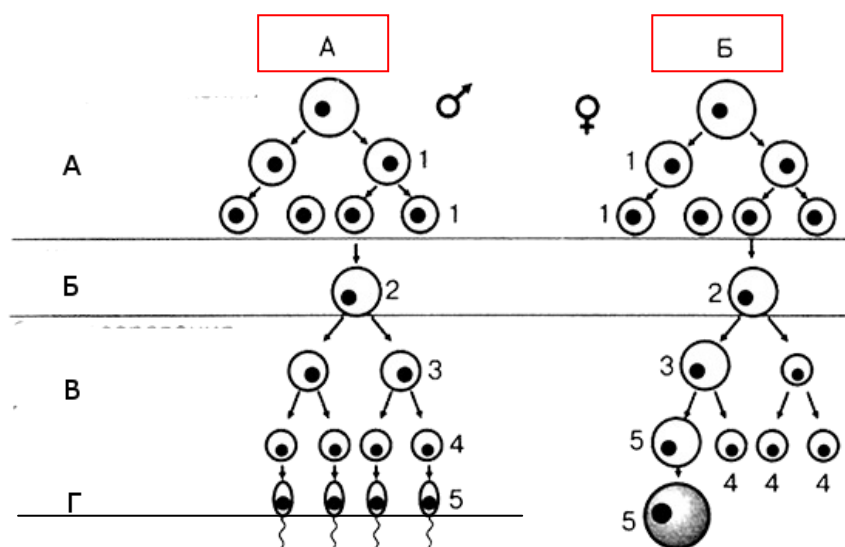
5. Рассмотрите предложенный рисунок. Определите, сколько типов гамет образуется из клетки с двумя парами хромосом. Дополните схему, и, используя буквенные обозначения, имеющиеся на рисунке, обозначьте гаметы с хромосомами. Сделайте вывод о распределении негомологичных хромосом в гаметах.



6. По какой формуле определяется число типов гамет? Что в формуле обозначается буквой n?

7. Что называют гаметогенезом? Какой процесс лежит в его основе?

8. Рассмотрите рисунок. Укажите, образование каких типов клеток обозначено буквами А и Б? Как называют эти процессы?



Как называют клетки, обозначенные цифрами 1-5? Впишите их названия в таблицу

А	Б
1 -	1 -
2 -	2 -
3 -	3 -
4 -	4 -
5 -	5 -

Контрольная работа по теме: "Закономерности наследственности"

ФИ ученика _____

1. Гомогаметный пол - это

2. Половые хромосомы гомогаметного пола:

- ☐ XZ
- ☐ XY
- ☐ XX

3. Гетерогаметный мужской пол:

- ☐ у бабочек
- ☐ у птиц
- ☐ у пчёл
- ☐ у человека

4. Чему равен набор хромосом соматических и половых клеток мужчины?

5. Укажите заболевание, которое наследуется сцепленно с полом:

- ☐ гипертония
- ☐ ихтиоз
- ☐ синдром Дауна
- ☐ дальновзоркость

6. При голандрическом типе наследования гипертрихозом будут страдать:

- ☐ все сыновья
- ☐ все дочери
- ☐ больше дочери, чем сыновья
- ☐ всё потомство, независимо от пола

7. У человека ген, вызывающий гемофилию (несвёртываемость крови) рецессивен и находится в X-хромосоме. Определите вероятность (%) рождения здоровых сыновей в семье, где мать — здорова, отец здоров.

Дано:	Решение:

8. У дрозофилы ген, отвечающий за цвет глаз, локализован в X-хромосоме. Доминантный ген определяет красные глаза, а рецессивный — белые. Красноглазая самка скрещена с красноглазым самцом. Укажи цвет глаз у самцов и самок в полученном потомстве, если появились особи, имеющие белый цвет глаз. Определите пол белоглазых потомков.

Дано:	Решение:

--	--

9. У дрозофилы изрезанный край крыла определяется сцепленным с полом рецессивным геном. Проведено два скрещивания: 1) гетерозиготная самка с нормальными крыльями, самец с изрезанными крыльями; 2) самка с изрезанными крыльями из первого поколения потомков, самец с изрезанными крыльями. Определите фенотипы потомства, соответствующие каждому скрещиванию.

Дано:	Решение:

10. У человека дальтонизм определяет рецессивный ген, сцепленный с X-хромосомой. Определи вероятность (%) рождения детей, больных дальтонизмом в семье, где мать гетерозиготна по гену дальтонизма, а отец здоров.

Дано:	Решение:

11. Если мать - больна дальтонизмом, а отец - здоров, какова вероятность рождения в этом браке здоровых дочерей? Не забывайте, что у человека дальтонизм определяет рецессивный ген, сцепленный с X-хромосомой.

Дано:	Решение:

12. Ихтиоз передается через Y хромосому. Определите возможные фенотипы детей от брака мужчины, страдающего ихтиозом, и нормальной женщины.

<u>Дано:</u>	Решение:

--	--

13*. У человека за проявление генов резус-антигенов отвечают три пары тесно-сцепленных генов CDE/cde. Какие гаметы образуются у женщины и мужчины с генотипом: CcDdEe?

14*. В семье родилась девочка с атрофией зрительного нерва (рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой). Определите генотипы родителей девочки, а также возможность рождения в таком браке полностью здоровых детей по этому признаку.

Дано:	Решение:

15*. У дрозофилы гомогаметным является женский пол, а гетерогаметным - мужской. Доминантный ген пурпурной окраски глаз С и рецессивный ген белой окраски с, находятся в X-хромосоме. Определите, какие типы гамет образуются у гомозиготной самки с пурпурными глазами, белоглазого самца, гетерозиготной самки по признаку окраски глаз и самца с пурпурными глазами?

Дано:	Решение:

**С 1 по 6 задание - обязательные для всех,
с 7 по 13 - выполняем любые пять задач,
с 14 по 16 - решаем две любые задачи.**

Контрольная работа по теме: "Закономерности изменчивости"

1. Что называют модификациями? Какие особенности характерны для модификаций?
2. В чем заключается значение модификаций?

3. Наследуются ли модификации? Объясните.
4. Что называют мутациями? Какие виды мутаций вам известны? Охарактеризуйте каждый вид.
5. Сравните два вида изменчивости, заполнив таблицу:

Изменчивость организмов

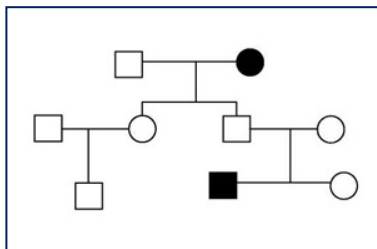
Признаки для сравнения	Модификационная	Мутационная
Причины возникновения		
Характер изменчивости		
Влияние на фенотип		
Влияние на генотип		
Наследование потомством		
Значение для организма		
Значение для эволюции		

6. Определите, к каким типам относят мутации, обозначенные на рисунке цифрами 1-4? Объясните, как происходит возникновение каждого типа.

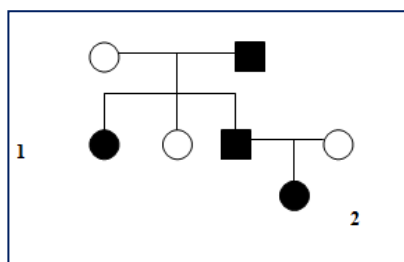


7. Какие факторы носят название «мутагены»? В чем проявляется их воздействие на организмы? Приведите примеры физических, химических и биологических факторов-мутагенов.
8. Какие организмы называют «полиплоидными»? В чем заключается значение полиплоидности у растений и животных.

Контрольная работа по теме: "Генетика человека"

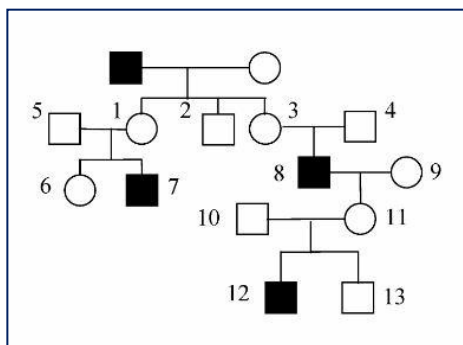


1. По изображенной на рисунке родословной установите характер проявления признака (доминантный, рецессивный), обозначенного черным цветом. Определите генотип родителей и детей в первом поколении.

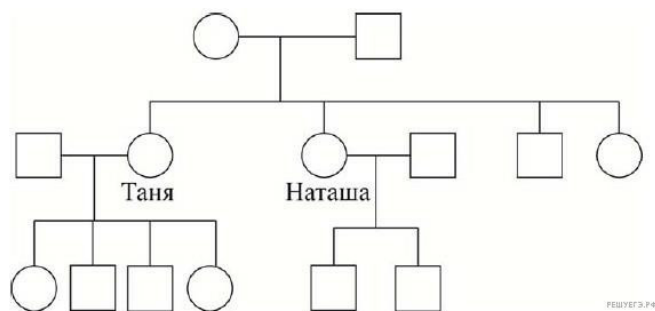


2. По родословной, представленной на рисунке, установите характер наследования признака, выделенного черным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), генотипы детей в первом и во втором поколении.

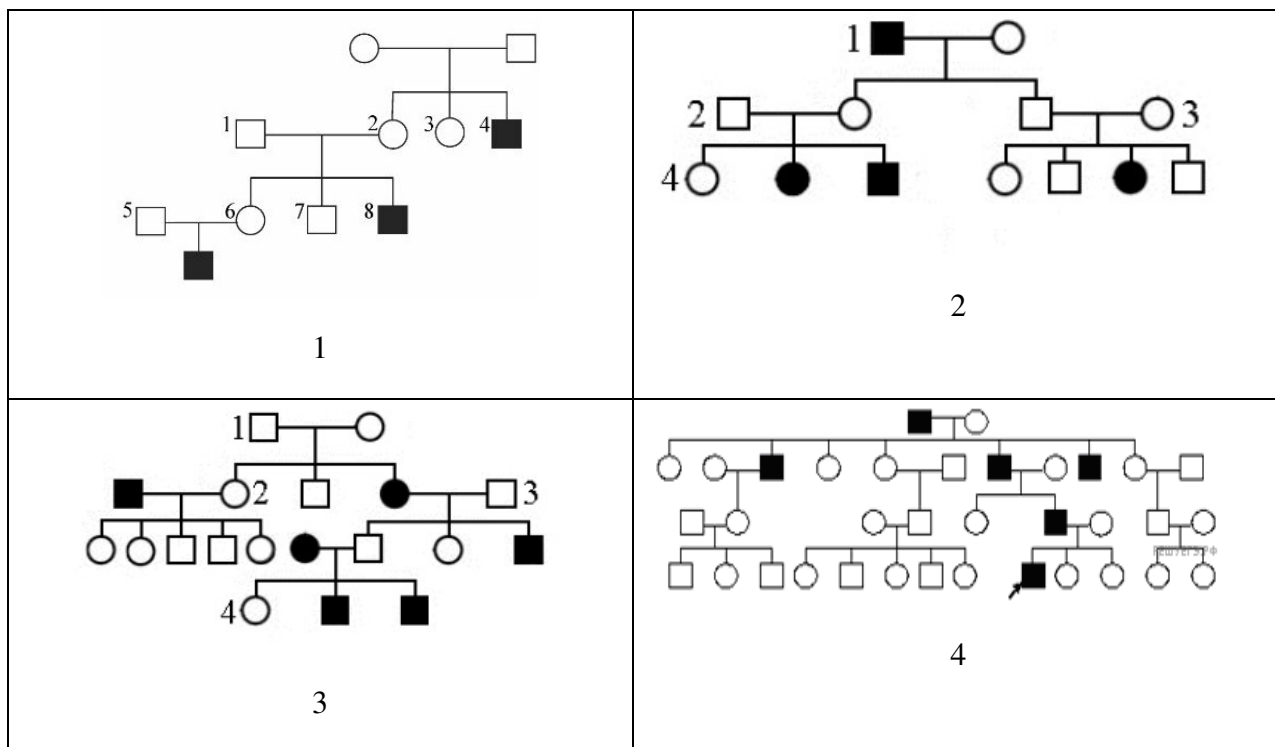
- 3*. По изображённой на рисунке родословной определите и объясните характер наследования признака (доминантный или рецессивный, сцеплен или нет с полом), выделенного чёрным цветом. Определите генотипы потомков, обозначенных на схеме цифрами 3, 4, 8, 11 и объясните формирование их генотипов.



4. Таня и Наташа – родные сестры и обе страдают дальтонизмом. У них есть сестра с нормальным зрением и брат с нормальным зрением. Таня и Наташа вышли замуж за здоровых по указанному признаку мужчин. У Тани родились две девочки, которые нормально различают цвета, и два мальчика. У Наташи два сына. Определите генотипы Тани и Наташи, их родителей, пол их детей-дальтоников. Заштрихуйте на родословных значки в соответствии с решением (больных – сплошной штриховкой, носителей – пунктирной).



5. Определите характер наследования признака по родословным. Объясните свой выбор.



6. Составьте родословную, используя известные вам обозначения.

Пробанд - больная женщина (1). Её брат (2), сестра (3) и родители - здоровы. Со стороны отца имеются следующие родственники: больной сахарным диабетом дядя (4) и две здоровые тети (5 и 6). Одна из них имеет (5) здорового сына (7), вторая (6) - здоровую дочь (8). Дедушка (9) и бабушка (10) со стороны отца - здоровы. Сестра бабушки (11) болела сахарным диабетом. Мать пробанда (12), дедушка (13) и бабушка (14) с материнской стороны - здоровы. Мать имеет здорового брата (14). Составив родословную, определите по какой линии передается предрасположение болезни?

Контрольная работа по теме: "Селекция организмов"

1. Главная задача селекции –
 - А) изучение строения культурных форм организмов
 - Б) выявление взаимосвязи организмов и среды их обитания
 - В) выведение новых сортов растений и пород животных
 - Г) поиск центров происхождения культурных форм организмов

2. Учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений создал
 - А) Ч. Дарвин
 - Б) Н.И. Вавилов
 - В) И.В. Мичурин
 - Г) Г.Д. Карпеченко

3. Группа растений, характеризующаяся сходным генотипом и фенотипом, полученная в результате искусственного отбора – это
 - А) сорт
 - Б) вид
 - В) клон
 - Г) популяция

4. В основе создания новых пород сельскохозяйственных животных лежит
 - А) содержание их в теплом помещении
 - Б) влияние природной среды на организмы
 - В) скрещивание и искусственный отбор
 - Г) хороший уход за животными, рацион их питания

5. Искусственно выведенную человеком группу животных называют:
 - А) породой
 - Б) клоном
 - В) видом
 - Г) популяцией

6. Явление гибридной силы, проявляющееся в повышении продуктивности и жизнеспособности организмов называют
 - А) мутагенезом
 - Б) гетерозисом
 - В) полиплоидией
 - Г) доминированием

7. Испытание производителей по потомству применяют в селекции
 - А) овощных культур

- Б) декоративных растений
- В) плодово-ягодных культур
- Г) крупного рогатого скота

8. Близкородственное скрещивание, или инбридинг, в селекции растений осуществляют путем

- А) самоопыления
- Б) перекрестного опыления
- В) вегетативной гибридизации
- Г) испытания производителей по потомству

9. Неродственное скрещивание, или аутбридинг, в селекции животных осуществляют путем

- А) самооплодотворения
- Б) вегетативного размножения
- В) скрещивания разных пород
- Г) чистопородного разведения

10. Бесплодие у межвидовых гибридов в селекции растений можно преодолеть путем

- А) полиплоидии
- Б) самоопыления
- В) индивидуального отбора
- Г) подкормки удобрениями

Установите соответствие

11. Установите соответствие между методами селекции и ее направлениями

Методы селекции

Направления селекции

- А) Массовый отбор
- Б) Радиационный мутагенез
- В) Испытание производителей по потомству
- Г) Индивидуальный отбор
- Д) Оценка экстерьера
- Е) Полиплоидия

- 1) Селекция растений
- 2) Селекция животных

Установите правильную последовательность

12. Установите правильную последовательность этапов зарождения и развития селекции.

- 1) появление комбинационной селекции
- 2) стихийный, или бессознательный отбор
- 3) превращение диких организмов в культурные
- 4) использование экспериментального мутагенеза
- 5) развитие методов примитивной селекции

Дополните предложения недостающими терминами

13. Процесс прекращения диких организмов в культурные - _____.

14. Сохранение человеком наиболее ценных в хозяйственном отношении особей растений и животных для получения потомства с желательными признаками - _____.

15. Группа созданных в результате селекции сельскохозяйственных растений одного вида - _____.

16. Группа созданных в результате селекции сельскохозяйственных животных одного вида - _____.
17. Искусственное получение мутаций у организмов под действием физических и химических факторов-мутагенов - _____.
18. Скрещивание особей, имеющих близкую степень родства - _____.
19. Скрещивание неродственных особей одного вида, не имеющих общих предков в ближайших четырех-шести поколениях - _____.
20. Превосходство гибридов по ряду признаков и свойств по сравнению с родительскими формами - _____.

Годовой зачет за курс биологии 10 класса (профиль)

Вопросы к зачёту (за год)

1. Биологическая система. Свойства. Уровни организации биологических систем.
2. Методы биологических исследований. Особенности эксперимента, как научного метода.
3. Цитология. Методы цитологии.
4. Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества.
5. Органические вещества клетки. Белки. Состав и строение белков. Уровни организации белковых молекул.
6. Свойства и функции белков. Денатурация. Ренатурация.
7. Органические вещества клетки. Углеводы. Строение и функции углеводов.
8. Органические вещества клетки. Липиды, их строение и функции.
9. Нуклеиновые кислоты. Состав. Строение ДНК и РНК. Виды РНК. АТФ.
10. Строение клетки. Плазматическая мембрана, её строение и особенности. Клеточная стенка.
11. Цитоплазма и одномембранные органоиды клетки. Строение и функции.
12. Двухмембранные органоиды клетки. Строение и функции.
13. Немембранные органоиды клетки. Строение и функции.
14. Ядро. Строение и функции ядра в клетке.
15. Метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция.
16. Ферменты. Строение и свойства ферментов. Механизм действия ферментов.
17. Фотосинтез. Фазы. Значение фотосинтеза.
18. Хемосинтез. Виды хемосинтетиков.
19. Энергетический обмен. Этапы.
20. Реакции матричного синтеза. Генетический код, его свойства.
21. Биосинтез белка. Этапы биосинтеза белка. Роль транспортной РНК в процессе.
22. Клеточный цикл и его периоды. Интерфаза.
23. Матричный синтез ДНК. Этапы трансляции.
24. Хромосомы. Строение, функции.
25. Деление клетки. Митоз.
26. Мейоз.
27. Ткани и органы растений и животных.
28. Опора тела и движение живых организмов.
29. Движение и питание живых организмов.
30. Дыхание живых организмов.
31. Транспорт веществ у растений и животных.
32. Процессы выделения у живых организмов.
33. Раздражимость и регуляция у живых организмов.
34. Формы размножения живых организмов. Особенности и биологический смысл форм размножения.

35. Гаметогенез у животных.
36. Строение половых клеток. Гонады.
37. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных.
38. Рост и развитие животных. Постэмбриональный период.
39. Размножение и развитие растений.
40. Вирусы. Строение, особенности жизнедеятельности. Поведение вирусов в клетке.
41. История развития генетики. Основные генетические понятия и символы.
42. Методы генетики.
43. Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание.
44. Полное и неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.
45. Наследование, сцепленное с полом.
46. Генетика пола.
47. Изменчивость. Виды изменчивости.
48. Мутации. Виды мутаций.
49. Искусственный отбор.
50. Генетика человека. Методы изучения генетики человека.

11 класс

Контрольная работа по теме: "История эволюционного учения"

1. В чем заключается принцип "бинарной" номенклатуры? Объясните.
2. Почему линнеевскую систему живых организмов называют искусственной? Объясните.
3. В чем заключается главная идея трансформизма?
4. Как Ч. Дарвин объяснял происхождение различных сортов культурных растений и пород домашних животных? Почему искусственный отбор Ч. Дарвин считал движущей силой селекции?
5. Какие формы изменчивости выделял Дарвин?
6. Чем можно объяснить относительное постоянство численности видов в природе?
7. Что называют "борьбой за существование"? Перечислите известные вам виды борьбы за существование.
8. Что, по мнению Дарвина является движущими силами эволюции?

Контрольная работа по теме: "Микроэволюция"

1. Сформулируйте определение понятий:
 - Микроэволюция,
 - Вид,
 - Изоляция,
 - Дрейф генов,
 - Популяционные волны.

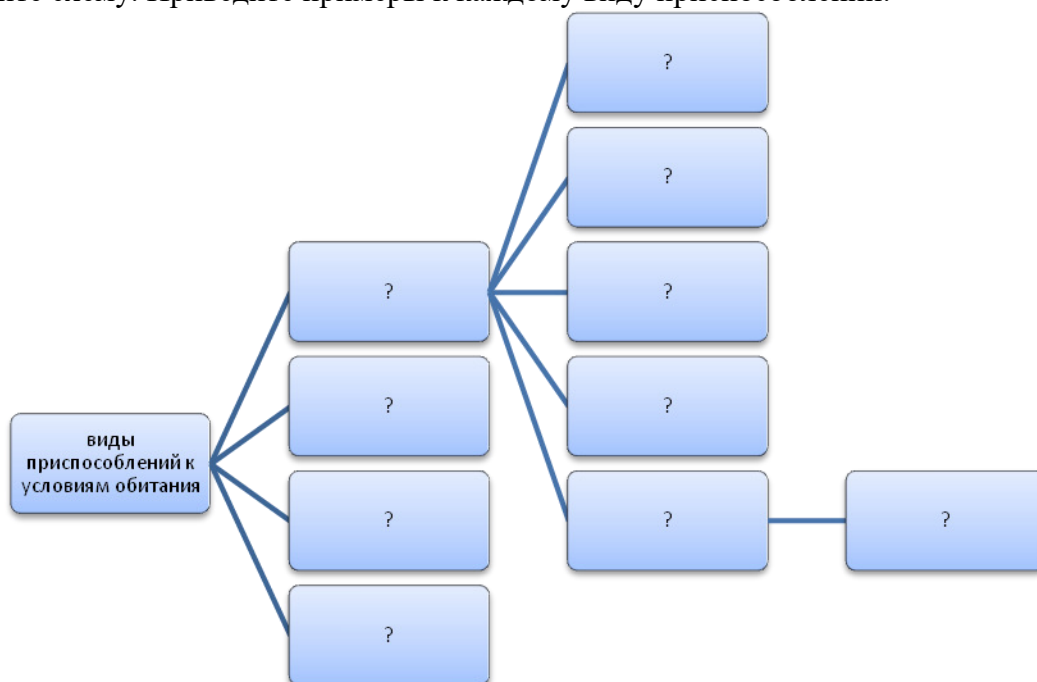
2. Заполните таблицу:

"Формы естественного отбора"		
Форма отбора	Характеристика	Примеры
Движущий		
Стабилизирующий		

3. Установите соответствие между формой борьбы за существование и её примерами. (Запишите ответ в виде: 1АГ2БДЗВЕ)

Форма борьбы за существование	Примеры
1) внутривидовая 2) межвидовая 3) с неблагоприятными условиями среды	А) выросшие на болотах сосны отстают в развитии от сосен, растущих на плодородной почве
	Б) прорастанию семян редьки дикой мешают другие более высокие растения
	В) ввезённая в Европу американская норка постепенно вытесняет европейскую норку
	Г) растения гибнут от засухи
	Д) в конце зимы в лесу можно наблюдать тетеревиный ток
	Е) растения пырея конкурируют за воду

4. Какой вид борьбы за существование является самым напряженным? Объясните, почему вы так считаете.
5. Какое значение имеет мутационный процесс для эволюционных преобразований?
6. Какие виды изоляции вам известны? Какую роль играют процессы изоляции популяций в природе?
7. Заполните схему. Приведите примеры к каждому виду приспособлений.



8. Какие виды называют "политипическими"? Приведите примеры группировок политипических видов.

Контрольная работа по теме: "Макроэволюция"

1. Прочитайте текст и определите, о какой эволюционной закономерности идет речь. Объясните, почему вы так решили.

Класс Ленточные черви распадается на 10 отрядов и насчитывает свыше 3000 видов. Их тело состоит из головки, несущей органы прикрепления (присоски, крючья), шейки и члеников. Кишечника у ленточных червей нет. Питается червь пищей, потребленной хозяином. Пища всасывается всей поверхностью тела червя, покрытой эпителием с микроворсинками.

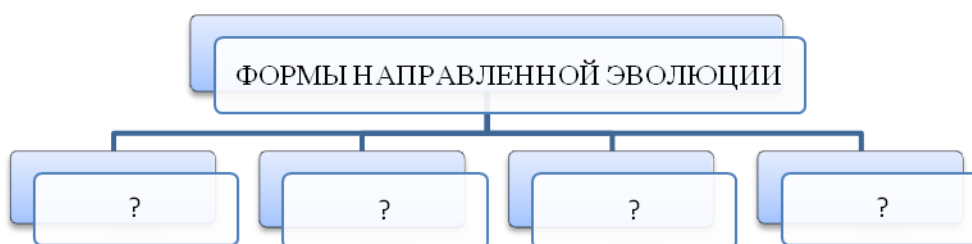
2. Перечислите доказательства эволюции.

3. Сформулируйте определение ароморфоза.

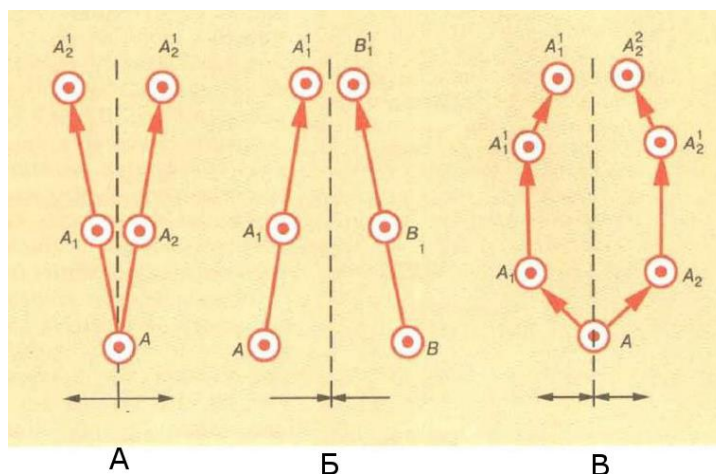
4. Определите направление эволюции, которому соответствуют указанные признаки:

Приспособительные признаки	Направление эволюции
1. Появление проводящей ткани	
2. Возникновение процесса фотосинтеза	
3. Появление теплокровности у животных	
4. Утрата фотосинтезирующей ткани корнями повилики	
5. Возникновение цветка	
6. Преобразование конечностей в ласты у ластоногих	
7. Появление у земноводных двух кругов кровообращения	
8. Отсутствие органов чувств у ленточных червей	
9. Превращение листьев в колючки у кактусов	
10. Различные типы ротовых аппаратов у насекомых	

5. Заполните схему:



6. Объясните, что изображено на схеме. Укажите названия процессов под буквами А, Б и В. Приведите примеры, иллюстрирующие процесс, схема которого представлена под буквой Б.



7. Рассмотрите изображения животных. Укажите, в каком случае эволюция совершается в направлении биологического регресса? Ответ аргументируйте.



пятнистый олень



мышь домовая



амурский тигр



императорский пингвин



колорадский жук



заяц-беляк

8. Какие виды называют эндемичными, реликтовыми и космополитами? Сформулируйте определения. Приведите примеры.

Контрольная работа по теме: "Возникновение и развитие жизни на Земле"

Задание 1 Укажите наиболее крупную систематическую категорию 1) царство 2) отдел 3) класс 4) семейство	Задание 2 Как называется группа растений, объединяющая родственные виды 1) семейство 2) род 3) класс 4) популяция
Задание 3 Организмы, клетки которых имеют хлоропласты, относят к царству 1) животных 2) растений 3) грибов	Задание 4 Какая схема используется при классификации растений 1) вид — -> род — -> семейство — -> порядок — -> класс — -> отдел 2) вид — -> семейство — -> порядок — -> род — -> класс — -> отдел

4) бактерий	3) вид — -> отдел — -> класс — -> порядок — -> род — -> семейство 4) вид — -> класс — -> отдел — -> порядок — -> род — -> семейство
Задание 5 Найдите название класса среди перечисленных групп растений 1) моховидные 2) двудольные 3) цветковые 4) голосеменные	Задание 6 Укажите признак, характерный только для царства растений 1) имеют клеточное строение 2) дышат, питаются, растут, размножаются 3) имеют фотосинтезирующую ткань 4) питаются готовыми органическими веществами
Задание 7 Род клевер и род чина систематики объединяют в более крупную категорию 1) порядок 2) семейство 3) класс 4) отдел	Задание 8 Бактерии, грибы, растения, животные в системе органического мира рассматриваются как 1) типы 2) подцарства 3) царства 4) классы
Задание 9 Основная задача систематики 1) изучение этапов исторического развития организмов 2) изучение взаимосвязей организмов и окружающей среды 3) изучение приспособленности организмов к среде обитания 4) объединение организмов в группы на основе родства	Задание 10 Правильная схема классификации животных: 1) вид----класс----тип----отряд----род-----семейство 2) вид----тип---класс---отряд — --род----семейство 3) вид-----род-----семейство-----порядок — ----класс--- -----тип 4) вид-----род-----семейство-----отряд-----класс----- тип
Задание 11 Наибольшая группа в систематике животных — это 1) вид 2) отряд 3) тип 4) класс	Задание 12 В систематике растений отсутствует отдел 1) моховидные 2) двудольные 3) цветковые 4) голосеменные
Задание 13 В системе органического мира позвоночные животные — это 1) тип 2) подтип 3) класс 4) отряд	Задание 14 В систематике животных хордовые рассматриваются как 1) тип 2) подтип 3) надцарство 4) подцарство
Задание 15 В систематике растений крестоцветные рассматриваются как 1) класс 2) порядок 3) семейство 4) род	Задание 16 В систематике животных насекомые рассматриваются как 1) тип 2) подтип 3) класс 4) отряд
Задание 17 Исходная единица систематики организмов 1) вид 2) род 3) популяция 4) отдельная особь	Задание 18 Определите число родов, в которые объединены перечисленные виды растений: колокольчик сборный, клевер красный, василёк полевой, клевер ползучий, горох посевной, василёк луговой. 1) один 2) два 3) три 4) четыре
Задание 19	Задание 20

Какое из названных семейств растений относится к классу Однодольные? 1) Паслёновые 2) Крестоцветные 3) Сложноцветные 4) Злаки	Каждый отдел растений подразделяют на 1) царства 2) отряды 3) классы 4) типы
Задание 21 Какая из таксономических групп является наибольшей в приведенном списке? 1) отдел 2) семейство 3) род 4) вид	Задание 22 Все однодольные растения образуют 1) отдел 2) царство 3) класс 4) семейство
Задание 23 Установите последовательность, отражающую систематическое положение вида Капустная белянка в классификации животных, начиная с наименьшей категории. 1) класс Насекомые 2) вид Капустная белянка 3) отряд Чешуекрылые 4) тип Членистоногие 5) род Огородные белянки 6) семейство Белянки	Задание 24 Установите последовательность соподчинения систематических категорий у животных, начиная с наименьшей. 1) семейство Волчи (Псовые) 2) класс Млекопитающие 3) вид Обыкновенная лисица 4) отряд Хищные 5) тип Хордовые 6) род Лисица
Задание 25 Установите иерархическую последовательность систематических категорий в царстве растений, начиная с наибольшей. 1) двудольные 2) покрытосеменные 3) петунья 4) петунья гибридная 5) пасленовые	Задание 26 Установите последовательность, отражающую систематическое положение вида Комнатная муха в классификации животных, начиная с наименьшей группы. 1) отряд Двукрылые 2) тип Членистоногие 3) род Мухи 4) царство Животные 5) вид Комнатная муха 6) класс Насекомые
Задание 27 Установите последовательность расположения систематических групп животных, начиная с самой крупной. 1) Млекопитающие 2) Медвежьи 3) Бурый медведь 4) Хордовые 5) Хищные 6) Медведи	Задание 28 Установите последовательность систематических групп животных, начиная с наибольшей. 1) Беличьи 2) Хордовые 3) Грызуны 4) Млекопитающие 5) Белка 6) Обыкновенная белка
Задание 29 Установите последовательность расположения таксономических названий, начиная с наименьшего. Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) Растения 2) Кипарисовые 3) Хвойные 4) Секвойя 5) Голосеменные 6) Секвойя вечнозелёная	Задание 30 Установите последовательность расположения таксономических названий, начиная с наименьшего. Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) Цветковые 2) Одуванчик 3) Растения 4) Астровые 5) Двудольные 6) Одуванчик лекарственный

Вопросы к зачету за первое полугодие

1. Зарождение эволюционных представлений. Первые ученые-эволюционисты. Систематика К. Линнея.
2. Первые эволюционные концепции. Трансформизм. Эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка.
3. Предпосылки возникновения дарвинизма. Эволюция культурных форм.
4. Борьба за существование, ее формы.
5. Дивергенция признаков. Видообразование, его формы.
6. Изоляция. Роль изоляции в видообразовании.
7. Микроэволюция. Популяция – элементарная единица эволюции.
8. Генофонд популяций. Влияние мутаций на генофонд популяции.
9. Движущие силы эволюции. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость.
10. Движущие силы эволюции. Популяционные волны и дрейф генов.
11. Движущие силы эволюции. Миграции. Изоляция.
12. Естественный отбор, его формы.
13. Приспособленность организмов к условиям обитания. Относительный характер приспособленности.
14. Вид. Критерии вида. Структура вида в природе: монотипические и политипические виды.
15. Макроэволюция. Палеонтологические доказательства эволюции. Переходные формы. Филогенетические ряды. Эндемичные, реликтовые виды и виды-космополиты.
16. Эмбриологические доказательства эволюции. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон.
17. Сравнительно-анатомические доказательства. Гомологичные и аналогичные органы. Рудименты и атавизмы.
18. Направления эволюции: биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса: ароморфозы, идиоадаптации, общая дегенерация.
19. Формы направленной эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная.
20. Правила эволюции: направленности эволюции, необратимости эволюции, прогрессирующей специализации, адаптивной радиации, чередования направлений эволюции, неравномерности эволюции, ускорения темпов эволюции, неограниченности эволюции.
21. Гипотезы возникновения жизни на Земле.
22. Геохронология. Методы изучения истории Земли.

Зачет сдается по билетам. В каждом билете два устных вопроса и один практический.

Примеры практических заданий:

- установить соответствие между формой борьбы за существование и её примерами,
- определить по примерам виды морфологических приспособлений;
- определить по описанию критерий вида;
- определить пути достижения биологического прогресса по примерам;

- задания с использованием геохронологической таблицы.

Контрольная работа по теме: "Организмы и среда обитания"

1. Существует ли связь между средой обитания и приспособлениями организмов, которые ее населяют? Приведите примеры.
2. Что называют лимитирующим фактором? Какие факторы будут являться лимитирующими в водной среде обитания? Перечислите.
3. Объясните экологический смысл пословиц. О каких типах связей живых организмов в них идет речь?
 - 1) Мужик березу рубит, а щепка по грибам да ягодам бьет.
 - 2) Лиса с зайцем дружно не живут.
 - 3) Коли тесно, так и курица курицу с насеста сталкивает.
 - 4) На то и щука в море, чтоб карась не дремал.



2.
АРКТИКА



3.
ТУНДРА



1.
ТАЙГА

4. На рисунках 1,2,3 изображены различные природные экосистемы. Расположите эти экосистемы в той последовательности, в которой значение лимитирующего фактора (недостаток тепла) снижается. Приведите примеры других факторов, которые будут лимитирующими в арктической экосистеме.

5) Какие приспособления существуют у ксерофитов к засушливому местообитанию?

6) Почему у сосны обыкновенной, растущей на песчаной почве, корень уходит глубоко в почву, а у растущей на болоте

— корневая система поверхностная?

7) Как животные приспосабливаются к перенесению неблагоприятных зимних температур?

8) Сформулируйте правило Аллена. Рассмотрите фотографии, на которых изображены представители трёх близкородственных видов млекопитающих. Расположите этих животных в той последовательности, в которой их природные ареалы расположены по поверхности Земли с севера на юг.



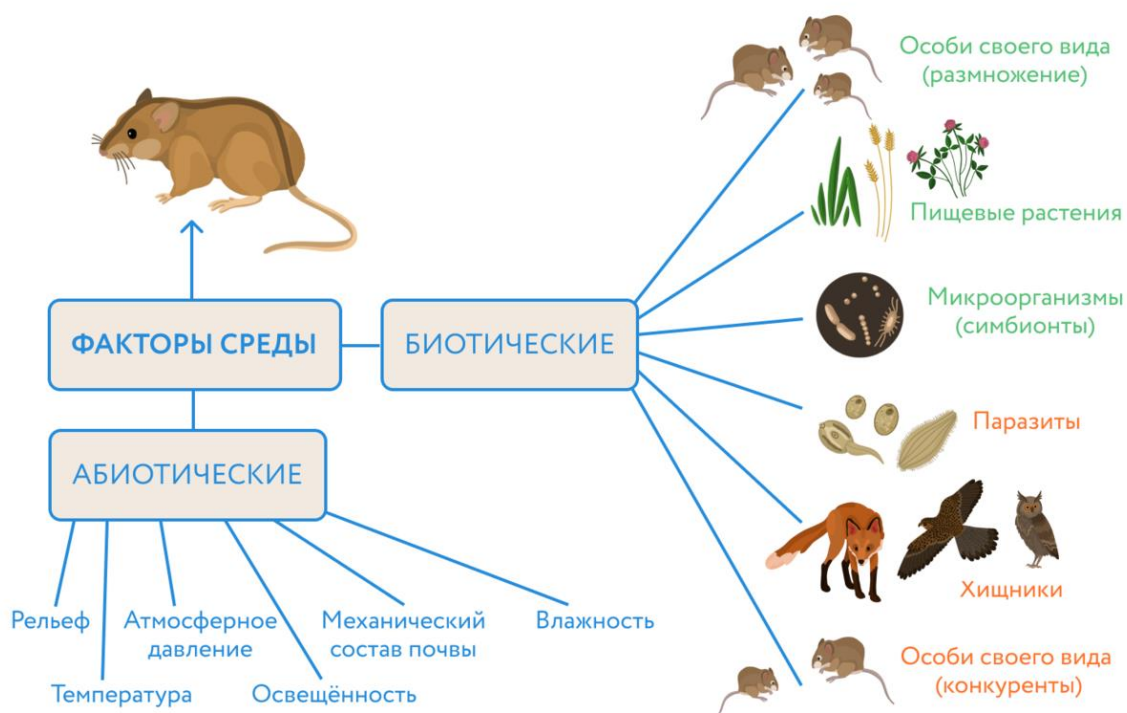
9) Рассмотрите рисунок ниже и сформулируйте правило Бергмана.



10) На какие группы делят жизненные формы растений по возрасту? Охарактеризуйте каждую из них.

11*) Сформулируйте Закон Либиха. Рассмотрите схему «бочка Либиха», которая иллюстрирует количество минеральных веществ в почве. Определите по рисунку, содержание какого элемента в почве будет являться лимитирующим фактором? Изменится ли количество урожая, если увеличить содержание Mg в почве?

12*) Экологические факторы могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на живые существа. Прокомментируйте влияние всех изображенных на рисунке биотических факторов на популяцию мышей. Почему конкурентные взаимоотношения между особями относят к взаимоотношениям отрицательного типа?



13*) В чем заключаются отличия анабиоза, спячки и зимнего сна друг от друга?

14*) Известно, что частным видом хищничества является каннибализм. Как вы думаете, можно ли каннибализм считать одним из факторов естественного отбора? Объясните.

15*) Сформулируйте Закон конкурентного исключения. Приведите примеры.

на "3" - любые 9 заданий без звездочки
на "4" - любые 7 заданий, плюс два со звездочкой
на "5" -любые четыре задания, плюс пять со звездочкой

Контрольная работа по теме: "Экологическая характеристика вида и популяции"



1. Что такое местообитание организма?
А) Ареал проживания всех особей данного вида
Б) Ареал проживания конкретной особи
В) Жилище конкретной особи
2. Чем определяется экологическая ниша?
А) Совокупностью всех жизненных условий, необходимых для существования организма.
Б) Ролью организма в биологическом сообществе.
В) Обоими признаками.
3. Могут ли особи разных видов занимать одну и ту же экологическую нишу?
А) Да
Б) Нет
4. Травоядные животные, обитающие в одном месте занимают
А Одну экологическую нишу
Б) Разные экологические ниши
В) Могут занимать и одну, и различные ниши
5. Может ли один вид в разные периоды развития занимать разные экологические ниши?
А) Да
Б) Нет
6. Сколько ниш содержит одно и тоже место обитания?
А) Одну
Б) Две
В) Множество
7. Чего позволяет добиться специализация организмов для экосистемы?
А) Полного использования всего пространства для жизни.
Б) Функционирования отдельных элементов экосистемы.
В) Оба варианта верны.
8. Какие факторы неживой природы используются для описания экологической ниши?
А) Температура
Б) Влажность
В) Освещенность
Г) Все перечисленные

9. Могут ли разные виды занимать полностью одну экологическую нишу на одной территории?

- А) Да, это возможно
- Б) Нет, один вид вытеснит другой
- В) Оба варианта неверные

10. В случае исчезновения вида по каким-либо причинам, останется ли пустой его экологическая ниша?

- А) Нет
- Б) Да
- В) она перестанет существовать

11. Развитие насекомых с полным превращением позволяет личинке и взрослому насекомому

- 1) переживать неблагоприятные условия
- 2) размножаться на разных стадиях развития
- 3) расширять ареал за счёт распространения в личиночной форме
- 4) занимать разные экологические ниши и избегать конкуренции в питании

12. Межвидовая конкуренция приводит к

- 1) приспособлению видов к разным условиям в пределах ареала
- 2) вымиранию одного из видов
- 3) повышению жизнеспособности особей в популяции
- 4) смене типа межвидовых отношений

13. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания межвидовой борьбы за существование. Запишите цифры, под которыми они указаны.

(1)Одной из движущих сил эволюции является борьба за существование. (2)В качестве примера борьбы можно назвать конкуренцию особей за самку или за социальный статус. (3)При сильном сокращении пищевых ресурсов иногда у животных наблюдается каннибализм. (4)Борьба за пищу становится особенно жёсткой, если у видов перекрываются экологические ниши. (5)Отношения типа хищник–жертва или паразит–хозяин также являются примером борьбы за существование. (6)Часто такие отношения, в основе которых лежит «гонка вооружений», приводят к коэволюции взаимодействующих организмов.

14. Какой тип биотических отношений устанавливается между большим пёстрым дятлом и малым пёстрым дятлом, обитающими в одной экосистеме хвойного леса? Объясните почему.

15. Близкородственные виды часто обитают вместе, хотя принято считать, что между ними существует наиболее сильная конкуренция. Объясните, почему в этих случаях не происходит полного вытеснения одним видом другого.

16. Ярусное расположение растений в сообществе луга — приспособление к

- 1) использованию тепла
- 2) сохранению влаги
- 3) совместному обитанию
- 4) опылению насекомыми

17. Уязвимость вида, в отличие от его редкости, определяется не численностью, а угрозой исчезновения, степенью риска сокращения популяции, в том числе под влиянием

антропогенных факторов. В лесостепных районах Южного Урала обитают два редких вида бабочек, занесённых в Красную книгу. Первый вид обитает на сухих участках со скудным травостоем, с выходом известняков по крутым склонам. У второго вида, близкого по площади местообитаний и плотности популяций к первому виду, гусеницы развиваются на розоцветных растениях, произрастающих на суходольных лугах. Какой из двух видов насекомых наиболее уязвим и почему? Дайте обоснованный ответ.

18. Тигр и лев - хищные животные, занимающие одинаковые экологические ниши. Известно, что и у тигра, и у льва присутствует маскировочная окраска. Однако у тигра окраска полосатая (расчленяющая окраска), а у льва окрас однотонный. Объясните, с чем связаны такие отличия в окрасе этих хищников.

19. Внутривидовая конкуренция приводит к
- 1) гибели наиболее слабых особей
 - 2) полному вымиранию вида
 - 3) повышению жизнеспособности особей в популяции
 - 4) смене типа межвидовых отношений

20. Какую экологическую нишу: узкую или широкую, имеет бактерия кишечная палочка? Ответ объясните.

Контрольная работа по теме: "Сообщества и экологические системы"

Задание 1 Установите соответствие между признаком и сообществом, для которого он характерен. <table><tr><th>ПРИЗНАК</th><th>СООБЩЕСТВО</th></tr><tr><td>А) пищевые цепи короткие, состоят их двух–трёх звеньев</td><td>1) природный биоценоз</td></tr><tr><td>Б) пищевые цепи длинные, переплетены, образуют пищевую сеть</td><td>2) агроценоз</td></tr><tr><td>В) высокое видовое разнообразие</td><td></td></tr><tr><td>Г) преобладание монокультуры</td><td></td></tr><tr><td>Д) действие естественного и искусственного отбора</td><td></td></tr><tr><td>Е) действие только искусственного отбора</td><td></td></tr></table> Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td><td>Е</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	ПРИЗНАК	СООБЩЕСТВО	А) пищевые цепи короткие, состоят их двух–трёх звеньев	1) природный биоценоз	Б) пищевые цепи длинные, переплетены, образуют пищевую сеть	2) агроценоз	В) высокое видовое разнообразие		Г) преобладание монокультуры		Д) действие естественного и искусственного отбора		Е) действие только искусственного отбора		А	Б	В	Г	Д	Е							Задание 2 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из приведённых ниже экосистем НЕ относят к природным биогеоценозам? 1) березовая роща 2) яблоневый сад 3) заливной луг 4) кукурузное поле 5) плантация масличной пальмы 6) тропический лес
ПРИЗНАК	СООБЩЕСТВО																										
А) пищевые цепи короткие, состоят их двух–трёх звеньев	1) природный биоценоз																										
Б) пищевые цепи длинные, переплетены, образуют пищевую сеть	2) агроценоз																										
В) высокое видовое разнообразие																											
Г) преобладание монокультуры																											
Д) действие естественного и искусственного отбора																											
Е) действие только искусственного отбора																											
А	Б	В	Г	Д	Е																						
Задание 3 Основным источником энергии для агроэкосистем являются 1) минеральные удобрения 2) солнечные лучи 3) органические удобрения	Задание 4 Поле, огород, на которых человек выращивает культурные растения, называют 1) биосферой 2) природным сообществом 3) естественным биогеоценозом																										

4) почвенные воды	4) искусственным сообществом
Задание 5 Особенность поля ржи как агроэкосистемы 1) большое число видов 2) отсутствие редуцентов 3) длинные цепи питания 4) кратковременное существование	Задание 6 Экосистема, в которой осуществляется искусственный отбор, направленный на повышение продуктивности сельскохозяйственных культур, а действие естественного отбора ослаблено 1) агроценоз 2) заповедник 3) биогеоценоз 4) национальный парк
Задание 7 Сходство искусственной и естественной экосистем состоит в том, что они 1) содержат одинаковое число звеньев в сетях питания 2) имеют одинаковую продуктивность биомассы растений 3) не могут существовать без участия человека 4) содержат одинаковые функциональные группы организмов	Задание 8 К агроценозам относят 1) луговое клеверное сообщество 2) поле с горохом посевным 3) лесное сообщество 4) луговое злаковое сообщество
Задание 9 Укажите неверное утверждение. Оставленный человеком агроценоз гибнет, так как 1) культурные растения вытесняются сорняками 2) он не может существовать без удобрений и ухода 3) он не выдерживает конкуренции с естественными биоценозами 4) усиливается конкуренция между культурными растениями	Задание 10 Агроэкосистеме пшеничного поля свойственны короткие цепи питания, так как в ней 1) культивируется один вид продуцентов 2) высокая численность редуцентов 3) отсутствуют консументы 4) большое разнообразие продуцентов
Задание 11 Агроценоз отличается от биогеоценоза 1) низкой продуктивностью организмов-производителей 2) отсутствием разрушителей органических веществ 3) отсутствием потребителей органических веществ 4) использованием не только солнечной, но и других видов энергии	Задание 12 Агроценозы в отличие от естественных биоценозов 1) не участвуют в круговороте веществ 2) существуют за счет микроорганизмов 3) состоят из большого числа видов растений и животных 4) не могут существовать без участия человека
Задание 13 Введение в севообороты агроценозов бобовых культур способствует 1) сокращению посевных площадей 2) уменьшению эрозии почвы 3) накоплению в почве азота 4) обогащению почвы соединениями фосфора	Задание 14 Сообщество, искусственно созданное человеком, называют 1) биоценозом 2) биогеоценозом 3) агроценозом 4) популяцией
Задание 15 Численность продуцентов в агроценозе регулируется 1) человеком 2) климатом 3) влажностью 4) временем суток	Задание 16 Природным биогеоценозом является 1) луг 2) поле 3) сад 4) огород
Задание 17 Какая из перечисленных экосистем характеризуется наименьшим разнообразием видов? 1) плодовый сад 2) дубрава 3) хвойный лес 4) пойменный луг	Задание 18 Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из приведённых событий, влияющих на экосистемы, относят к антропогенным воздействиям? 1) вырубка лесов 2) сжигание ископаемого топлива 3) зарастание луга

	4) землетрясение 5) лесной пожар 6) посев пшеницы
Задание 19 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из приведённых ниже свойств характерны для искусственных, а не природных экосистем? 1) сбалансированный круговорот веществ 2) разветвлённые пищевые сети 3) изъятие части первичной продукции человеком 4) саморегуляция 5) необходимость в добавлении удобрений 6) доминирование одного вида продуцента	Задание 20 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Яблоневому саду, в отличие от заливного луга, присущи 1) доминирование одного вида продуцентов 2) наличие продуцентов, консументов и редуцентов 3) разветвлённые пищевые сети 4) несбалансированный круговорот веществ 5) изъятие части первичной продукции человеком 6) избыточная увлажнённость почвы
Задание 21 Найдите две ошибки в приведённом тексте «Агробιοценозы». Укажите номера предложений, в которых допущены ошибки, исправьте их. (1)Агробιοценоз — совокупность организмов, обитающих на землях сельскохозяйственного, а также лесного пользования, занятых посевами или посадками культурных растений. (2)Агробιοценоз характеризуется как устойчивая экосистема. (3)В агробιοценозе, как и в природной экосистеме, используется только энергия солнечного света. (4)В агробιοценозе преобладает монокультура. (5)В такой экосистеме снижен возврат минеральных и органических веществ в почву. (6) В агроэкосистемах проявляется действие естественного и искусственного отбора, а в природных экосистемах проявляется действие естественного отбора.	

**Годовой зачет проводится в формате ЕГЭ на основе демонстрационной
демоверсии текущего года**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 208044408491059958793522407239734469317027884102

Владелец Саулова Людмила Николаевна

Действителен с 28.08.2024 по 28.08.2025