

Приложение к основной  
образовательной программе  
среднего общего образования  
МБОУ г.Иркутска СОШ №28

Согласовано:  
Руководитель МО  
Притула Н.Н.  
2023 г.

Директор школы Е.В.Карака  
Приказ № 01-10-89/1 от 15.08.2023 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
Биология**

Уровень базовый 10-11 классы

Учитель биологии Юсупова З.М

Иркутск, 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

При разработке программы по биологии теоретическую основу для определения подходов к формированию содержания учебного предмета «Биология» составили: среднее общее образование в Российской Федерации, а также о специальной биологии, ее понимание в познании света природы и состояния существования человеческого общества. Согласно названным положениям, необходимо основные функции программы по биологии и ее структуре.

Программа по биологии дает представление о цели, об общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся в рамках учебного предмета «Биология», определяет обязательное предметное содержание, его структуру, распределение по разделам и темам, рекомендуемую последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логика образовательного процесса, возрастных категорий обучающихся.

В программе по биологии также соблюдаются требования к начальным личностным, метапредметным и предметным результатам обучения в основных видах учебно-познавательной деятельности/учебных действий, обучающихся по изучению содержания биологического образования.

В программе по биологии (10–11 классы, базовый уровень) реализован принцип преемственности в изучении биологии, благодаря чему в ней просматривается направленность на развитие знаний, связей с традициями естественно-научного мировоззрения, ценностных ориентаций личности, экологических, представлений о здоровом образе жизни. и бережным отношением к окружающей природной среде. Поэтому внимание уделяется изучению общебиологических теорий, а также знаний о построении живых систем разного ранга и основных протекающих в них процессов в программе по биологии. Уделяется внимание использованию имеющихся знаний в повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе: меры профилактики наследственных заболеваний человека, медицина. -генетические консультации, обоснования экологических руководителей поведения в окружающей природной среде, анализ хозяйственно-хозяйственной деятельности человека в состоянии природных и искусственных экосистем. Усиление внимания к прикладной направленности учебного предмета «Биология» продиктовано необходимостью обеспечения условий для решения одной из актуальных задач школьного биологического образования, что позволяет обеспечить способность обучающихся адаптироваться к изменениям в динамично развивающемся современном мире.

Биология на уровне среднего общего образования занимает важное место. Она обеспечивает уровень условий для обучающихся, представленных в научной картине мира, расширяет и обобщает знания о живой природе, ее отличительных признаках – войной организации и эволюции, создает условия для: познания солнечной живой природы, формирования функциональной грамотности, принципов здорового и безопасного образа жизни, экологического образа жизни. , ценностного отношения к живой природе и человеку.

Большое значение биология имеет также для решения воспитательных и развивающих задач среднего общего образования, социализации учащихся. Изучение

условий биологии обеспечивает формирование интеллектуальных, коммуникационных и информационных навыков, эстетической культуры, а также внедрение биологических знаний с демонстрациями других химических предметов, в частности, физики, химии и географии. Названные положения о предназначении учебника «Биология» составили основы для определения подходов к отбору структурирования его содержания, представленного в программе по биологии.

Отбор содержания учебного предмета «Биология» на базовом уровне осуществлён с позиции культуросообразного контекста, в соответствии с которым обучающиеся должны освоить знания и навыки, значимые для формирования культуры на всей территории, определяющие адекватное поведение человека в окружающей природной среде, востребованные в повседневной жизни и практической деятельности. Особое место в этой системе содержат элементы, которые препятствуют формированию современной естественно-научной картины мира и ценностных ориентаций личности, способствующей их гуманизации биологического образования.

Структурирование содержания учебного материала в программе по биологии осуществляется с учётом приоритетного значения знаний об отличительных особенностях живой природы, о её уровневой организации и эволюции. В соответствии с этим в поэтапном курсе предмета «Биология» выделяются следующие содержательные линии: «Биология как наука. Методы научного познания», «Клетка как биологическая система», «Организм как биологическая система», «Система и многообразие органического мира», «Эволюция живой природы», «Экосистемы и конституционные нормы».

Цель изучения учебного предмета «Биология» на базовом уровне – владение обучающимися позволяет изучить структурно-функциональную организацию живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и различных решений жизненных проблем.

Достижение цели изучения предмета «Биология» на базовом уровне решения следующих задач:

Обучение требует систем биологических теорий, учений, законов, закономерностей, гипотез, правил, служащих формированию для представленной о естественно-научной картине мира, о методах научного познания, построения, многообразия и особенностей живых систем разного уровня организации, выдающихся открытий и современных технологий. исследования в биологии;

поддерживает у обучающихся познавательные, интеллектуальные и творческие способности в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;

становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развития умений объяснять и оценивать явления, окружающие мир живой природы на основе знаний и опыта, полученных при изучении биологии;

методы у обучающихся умений иллюстрируют значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитие современных медицинских технологий и агробιοтехнологий;

воспитание убеждённости в возможностях познания человеком живой природы, необходимость бережного отношения к ней, соблюдение этих норм при проведении биологических исследований;

осознание ценностей биологических знаний для повышения уровня особой культуры, для формирования научного мировоззрения;

Применение полученных знаний и умений в повседневной жизни для наблюдения за последствиями своей деятельности в отношении окружающей среды, собственного здоровья, обоснования и соблюдения мер предосторожности.

В системе среднего общего образования «Биология», изучаемая на базовом уровне, является обязательным учебным включением, входящим в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Для изучения биологии на базовом уровне среднего общего образования отводится 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **10 КЛАСС**

#### **Тема 1. Биология как наука.**

Биология как наука. Связь биологии с организованными, техническими и другими сохранившимися науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в современной научной картине мира. Система биологических наук.

Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).

#### **Демонстрации:**

Портреты: Ч. Дарвин, Г. Мендель, Н. К. Кольцов, Дж. Уотсон и Ф. Крик.

Таблицы и схемы: «Методы познания живой природы».

#### **Лабораторные и практические работы:**

Практическая работа № 1. «Использование различных методов при изучении биологических объектов».

#### **Тема 2. Живые системы и их организация.**

Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы.

Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистемы: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценологический), биосферный.

### **Демонстрации:**

Таблицы и схемы: «Основные признаки жизни», «Уровни организации живой природы».

Оборудование: модель молекулы ДНК.

### **Тема 3. Химический состав и строение клетки.**

Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества.

Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.

Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономерные белки. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры). Химические свойства белков. Биологические функции белков.

Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.

Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции применяются.

Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение полученных белков и липидов как источников энергии.

Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Виды РНК. АТФ: строение и функции.

Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы исследования клетки.

Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка.

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка прокариотической клетки. Основные различия растительной, животной и грибной клетки.

Поверхностные структуры клеток – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, ее свойства и функции. Цитоплазма и ее органоиды. Одномембранные органоиды: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы клетки. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластиды. Немембранные органоиды: рибосомы, клеточный центр, центриоли клетки, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения.

Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядер: ядерная оболочка, карิโอплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы.

Перевозка веществ в камере.

### **Демонстрации:**

Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов, Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин, К. М. Бэр.

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

Таблицы и схемы: «Периодическая таблица основных элементов», «Строение молекул воды», «Биосинтез белка», «Строение молекул белка», «Строение фермента», «Нуклеиновые кислоты. ДНК», «Строение молекул АТФ», «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки», «Строение ядра клетки», «Углеводы», «Липиды».

Оборудование: световой микроскоп, оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов, микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток.

### **Лабораторные и практические работы:**

Лабораторная работа № 1. «Изучение каталитической активности ферментов (по типу амилазы или каталазы)».

Лабораторная работа № 2. «Изучение химических клеток растений, животных и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».

## **Тема 4. Жизнедеятельность клетки.**

Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и симуляция (энергетический дискурс) – две стороны сложного процесса метаболизма. Роль сохранения веществ и энергии в метаболизме.

Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке.

Фотосинтез. Световая и темная фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на

Земле. Соблюдение условий окружающей среды на фотосинтезе и меры по повышению его продуктивности у культурных растений.

Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.

Энергетический обмен в камере. Расщепление веществ, выделение и накопление энергии в камере. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.

Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в камере. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосома в биосинтезе белка.

Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д. И. Ивановский). Особенности хранения и жизненного цикла вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интегразы. Профилактика распространения вирусных заболеваний.

### **Демонстрации:**

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

Таблицы и схемы: «Типы питания», «Метаболизм», «Митохондрии», «Энергетический обмен», «Хлоропласт», «Фотосинтез», «Строение ДНК», «Строение и функционирование гена», «Синтез белка», «Генетический код», «Вирусы», «Бактериофаги», «Строение и жизненный цикл вируса СПИДа, бактериофага», «Репликация ДНК».

Оборудование: модели-аппликации «Удвоение ДНК и транскрипция», «Биосинтез белка», «Строение клетки», модели структуры ДНК.

## **Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов.**

Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидные и гаплоидные хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организма.

Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза.

Программируемая гибель клетки – апоптоз.

Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов имеет значение для селекции.

Половое размножение, его отличие от бесполого.

Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза.

Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и овогенез. Особенности содержания яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеогенез.

Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Анализ среды развития организмов, факторов, способных переходов врождённые уродства.

Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семян, стадии развития.

### **Демонстрации:**

Таблицы и схемы: «Формы размножения организмов», «Двойное оплодотворение у цветковых растений», «Вегетативное размножение растений», «Деление клеток гибнет», «Строение половых клеток», «Строение хромосом», «Клеточный цикл», «Репликация ДНК», «Митоз», «Мейоз», «Прямое и не прямое развитие», «Гаметогенез у млекопита и человека», «Основные стадии онтогенеза».

Оборудование: микроскоп, микропрепараты «Сперматозоиды млекопитающего», «Яйцеклетка млекопитающего», «Кариокинез в клетках корешка лука», магнитная модель-аппликация «Деление клетки», модель ДНК, модель метафазной хромосомы.

### **Лабораторные и практические работы:**

Лабораторная работа № 3. «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».

Лабораторная работа № 4. «Изучение содержания половых клеток на готовых микропрепаратах».

## **Тема 6. Наследственность и изменчивость существ.**

Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-



генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещивания.

Закономерность наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон распределения признаков. Гипотеза чистоты игры. Полное и неполное доминирование.

Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализа данного скрещивания для определения генотипа особи.

Сцепленное исследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера.

Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.

Генетический пол. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма Состояние признака. Количественные и качественные характеристики и их норма состояния. Свойства модификационной изменчивости.

Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.

Внеядерная наследственность и изменчивость.

Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения заболеваний. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и возникновении генетических заболеваний человека.

**Демонстрации:**

Портреты: Г. Мендель, Т. Морган, Г. де Фриз, С. С. Четвериков, Н. В. Тимофеев-Ресовский, Н. И. Вавилов.

Таблицы и схемы: «Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа», «Законы распределения и его цитогенетическая основа», «Закон чистоты гамет», «Дигибридное скрещивание», «Цитологические основы дигибридного скрещивания», «Мейоз», «Взаимодействие аллельных генов», «Генетические карты растений, животных и человека», «Генетика основы», «Закономерности наследования, сцепленного с поломкой», «Кариотипы человека и животных», «Виды изменчивости», «Модификационная изменчивость», «Наследование резус-фактора», «Генетика» группа», «Мутационная изменчивость крови».

Оборудование: модели-аппликации «Моногибридное скрещивание», «Неполное доминирование», «Дигибридное скрещивание», «Перекрест хромосом», микроскоп и микропрепарат «Дрозофила» (норма, изменения формы крыльев и окраски тела), гербарий «Горох посевной».

### **Лабораторные и практические работы:**

Лабораторная работа № 5. «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах».

Лабораторная работа № 6. «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационных рядов и вариационной кривой».

Лабораторная работа № 7. «Анализ мутаций у дрозофил на готовых микропрепаратах».

Практическая работа № 2. «Составление и анализ родословных людей».

### **Тема 7. Выбор тел. Основы биотехнологии.**

Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и domestikации. Обучение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.

Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственная мутация и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и собраний.

Биотехнологии как отрасли производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточная культура. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – модифицированные генетические организмы.

Демонстрации:

Портреты: Н. И. Вавилов, И. В. Мичурин, Г. Д. Карпеченко, М. Ф. Иванов.

Таблицы и схемы: карты «Центры происхождения и многообразия культурных растений», «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений», «Отдалённая гибридизация», «Работы академика М. Ф. Иванова», «Полиплоидия», «Объекты биотехнологии», «Клеточные культуры и клонирование», «Конструирование и перенос генов, хромосом».

Оборудование: муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений, гербарий «Сельскохозяйственные растения».

### **Лабораторные и практические работы:**

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

## **11 КЛАСС**

### **Тема 1. Эволюционная биология.**

Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и ее место в биологии. Исследование эволюционной теории развития биологии и других наук.

Свидетельства эволюции. Палеонтологические: по порядку проявления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биогеографические: сходство и сравнение фаун и флоры материков и островов.

Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, одинаковые, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство принципов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов.

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Развивающиеся цивилизации видов силы по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределенная изменчивость, борьба за существование, теория отбора).

Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и ее основные положения.

Микроэволюция. Популяция как единица вида и цивилизации.

Движущиеся (факторы силы) видов цивилизации в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция.

Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.

Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у тел. Ароморфозы и идиоадаптации.

Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическая, экологическая.

Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость революции.

Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.

### **Демонстрации:**

Портреты: К. Линней, Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин, В. О. Ковалевский, К. М. Бэр, Э. Геккель, Ф. Мюллер, А. Н. Северцов.

Таблицы и схемы: «Развитие органического мира на Земле», «Зародыши позвоночных животных», «Археоптерикс», «Формы борьбы за существование», «Естественный отбор», «Многообразие сортовых растений», «Многообразие пород животных», «Популяции», «Мутационная изменчивость», «Ароморфозы», «Идиоадаптации», «Общая дегенерация», «Движущиеся силы эволюции», «Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина», «Борба за существование», «Приспособленность организмов», «Географическое видообразование», «Экологическое видообразование».

Оборудование: коллекция насекомых с различными типами окраски, набор фруктов и семян, коллекция «Примеры защитных приспособлений у животных», модель «Основные направления эволюции», объемная модель «Строение головного мозга позвоночных».

Биогеографическая карта мира, коллекция «Формы сохранности животных и растений», модельная аппликация «Перекрест хромосом», влажные препараты «Развитие насекомого», «Развитие лягушки», микропрепарат «Дрозофила» (норма, изменения формы крыльев и окраски тела).

### **Лабораторные и практические работы:**

Лабораторная работа № 1. «Сравнение видов по морфологическому критерию».

Лабораторная работа № 2. «Описание приспособленности организма и его относительного характера».

## **Тема 2. Возникновение и развитие жизни на Земле.**

Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение финансовой устойчивости. Начальные этапы биологической цивилизации. Гипотеза РНК-

мира. Формирование мембранных структур и функций протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов.

Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эпоха. Палеозойская эра и ее периоды: брийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский.

Мезозойская эра и ее периоды: триасовый, юрский, меловой.

Кайнозойская эра и ее периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый.

Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы растительного мира и мира животных. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.

Система органического мира как отражение цивилизации. Основные систематические группы организмов.

Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и уважение к человеку и животным. Системное положение человека.

Движущие (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышления, речи.

Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умный, Человек прямо пришедший, Человек неандертальский, Человек разумный. Находки природных частиц, время свечения, распространение области, объем головного мозга, образ жизни, эффект.

Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человечества к условиям существования. Единство человечества рас. Критика расизма.

### **Демонстрации:**

Портреты: Ф. Реди, Л. Пастер, А. И. Опарин, С. Миллер, Г. Юрий, Ч. Дарвин.

Таблицы и схемы: «Возникновение Солнечной системы», «Развитие органического мира», «Растительная клетка», «Животная клетка», «Прокариотическая клетка», «Современная система органического мира», «Сравнение анатомических признаков признаков и человека человекообразных обезьян», « Основные места палеонтологических находок предков современного человека», «Древнейшие люди», «Древние люди», «Первые современные люди», «Человеческие расы».

Оборудование: муляжи «Происхождение человека» (бюсты австралопитека, питекантроп, неандертальца, кроманьонца), слепки или изображения каменных орудий первобытного человека (камни-чопперы, рубила, скребла), геохронологическая таблица, коллекция «Формы сохранности живых животных и растений».

### **Лабораторные и практические работы:**

Практическая работа № 1. «Изучение природных остатков растений и животных в коллекциях».

Экскурсия «Эволюция органического мира на Земле» (в естественно-научном или краеведческом музее).

### **Тема 3. Организмы и окружающая среда.**

Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека.

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганная.

Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы.

Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к противодействию абиотическим факторам. Биологические ритмы.

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсизм, нейтраллизм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в условиях сообщества.

Экологические характеристики применения. Основные показатели направления: наблюдение, освещение, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика развития и ее регулирование.

#### **Демонстрации:**

Портреты: А. Гумбольдт, К. Ф. Руле, Э. Геккель.

Таблицы и схемы: карты «Природные зоны Земли», «Среды обитания организмов», «Фотопериодизм», «Популяции», «Закономерности роста развития инфузории-туфельки», «Пищевые цепи».

#### **Лабораторные и практические работы:**

Лабораторная работа № 3. «Морфологические особенности растений из разных мест обитания».

Лабораторная работа № 4. «Влияние света на рост и развитие черенков колеуса».

Практическая работа № 2. «Подсчет плотности популяций разных видов растений».

#### **Тема 4. Сообщества и экологические системы.**

Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе.

Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукция, доля, биомассы. Свойства экосистемы: устойчивость, саморегуляция, поддержание. Сукцессия.

Природные экосистемы. Экосистемы озёр и рек. Экосистема войного или широколиственного леса.

Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.

Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле.

Обучение В. И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.

Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерод, азот). Зональность биосферы. Основные биомы суши.

Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы.

Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. В основе разумного управления стоят затраты и их использование. Достижения биологии и охраны природы.

#### **Демонстрации:**

Портреты: А. Дж. Тенсли, В. Н. Сукачёв, В. И. Вернадский.

Таблицы и схемы: «Пищевые цепи», «Биоценоз: состав и структура», «Природные сообщества», «Цепи питания», «Экологическая пирамида», «Биосфера и человек», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Биоценоз водоёма», «Агроценоз», «Примерные антропогенные воздействия на природу», «Важнейшие источники загрязнения воздуха и грунтовых вод», «Почва – важнейшая составляющая биосферы», «Факторы деградации почв», «Парниковый эффект», «Факторы радиоактивного загрязнения биосферы», «Общая структура биосферы», «Распространение жизни в биосфере», «Озоновый экран биосферы», «Круговорот азота в биосфере», «Круговорот азота в природе».

Оборудование: модель-аппликация «Типичные биоценозы», гербарий «Федерация Растительные сообщества», коллекция «Биоценоз», «Вредители традиционных сельскохозяйственных культур», гербарии и коллекции растений и животных, защита к разным экологическим группам одного вида, Красная книга Российская, изображения охраняемых виды растений и животных.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Согласно ФГОС СОО, требования к результатам освоения обучения соответствуют программам среднего общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате личностных результатов освоения предмета «Биология» выделяются следующие составляющие: осознание обучающимися человеческой идентичности – развитие к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, наличие мотиваций к обучению биологии, целенаправленное внутреннее развитие убеждений личности на основе ключевых принципов и традиций развития биологических знаний, готовности. и способность обучающихся руководиться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, критериями системы биологического образования, наличием экологического правосознания, способностями ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Биология» закрепляются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с консервативными соображениями социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, проводимыми в соответствии с принципами и нормами поведения и соблюдающими процессы самопознания, самовоспитания и саморазвития, внутреннего развития позиции личности, патриотизма. , уважение к закону и правопорядку, человеческому труду и сверхму поколению, взаимной независимости, бережному отношению к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, окружающей среде и окружающей среде.

Личностные результаты освоения курса предмета «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководиться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих устойчивых ценностных позиций российского общества, продления жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных принципов воспитательной деятельности, в том в части количество:



### **1) высшее образование:**

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 научных проектов, решении научных и познавательных задач, биологических экспериментов;

способность определять свою позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять ее;

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

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

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

### **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизм, поддержка своего народа, чувство ответственности перед Родиной, гордость 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 оценить вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании природы природы, в жизни человека и современного общества;

идейная уверенность, готовность к службе и защите Отечества, ответственность за свою судьбу;

### **3) духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность морального сознания, этического поведения;

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

осознание личного вклада в построение будущего;

ответственное отношение к своим родителям, создание 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 ее ценностей;

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

#### **5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального состояния:**

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

понимание ценностей индивидуального права и коллективного безопасного поведения в отношении угроз здоровью и жизни людей;

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

#### **6) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценностей 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 осознанно выбирать будущую профессию и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к полному образованию и самообразованию на всю жизнь;

#### **7) экологического воспитания:**

экологическое отношение к природе как к источнику жизни на Земле, на основе ее существования;

повышение особого уровня культуры: приобретение опыта, планирование последующих шагов и оценка их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

возможность использовать полученные при изучении биологии знания и навыки при обеспечении проблем, ограничения с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охране видов, экосистем, биосферы);

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

наличие развитого экологического мышления, культуры, опыта деятельности главной направленности, умения руководиться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, стремление к продолжению в практической деятельности главной направленности;

#### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующая современному подходу развития науки и общественной практики, основанная на диалоге культуры, способствующая 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 ее перехода в постепенное научное мышление, создания целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании закономерностей и условий сохранения естественного равновесия;

уверенность в инновационности биологии для современной цивилизации: обеспечение нового уровня развития человечества, создание перспективных технологий, способных решать ресурсные проблемы человечества, поиск путей выхода из проблем экологического развития и обеспечение перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию биоресурсов и формированию нового стандарта 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 оснований методов познания, применение в различных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения перспектив окружающего мира и происходящих в нем изменений, умение делать обоснованные выводы на основе научных фактов и фактические данные с получением достоверных выводов;

возможность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в изначально жизненных объектах;

осознание ценностей научной деятельности, готовность изучать 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 специальные методы познания, применение в современных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, обоснованность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие), универсальные технологические действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечение средств функциональной грамотности и социальных навыков обучающихся, способность обучающихся использовать глубокие междисциплинарные, мировоззренческие знания и Универсальные технологические действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные общие результаты освоения среднего образования должны отражать:

### **Владение универсальными учебными познавательными действиями:**

#### **1) базовые логические действия:**

самостоятельно сформулировать и актуализировать проблему, рассмотреть ее всесторонне;

при освоении знаний приемы логического мышления (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, сохранять связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавать параметры и определять критерии их достижений, соотносить результаты деятельности с поставленными врагами;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и предпосылок живой природы;

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

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

Разработать план решения проблем с учётом анализа состояния материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов действий, 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, технологичностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

использовать различные виды деятельности по получению новых знаний, их преобразованию, преобразованию и применению в научных учреждениях, в том числе при создании научных и социальных проектов;

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

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

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

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

дать оценку новой ситуации, оценить приобретенный опыт;

изучить целенаправленный поиск средств переноса и способов действий в профессиональной среде;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных регионов субъектов;

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

### **3) работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (текстовые учебные пособия, научно-популярной литературы, биологические словари и справочники, компьютерные базы данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, оценивать ее достоверность и непротиворечивость;

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

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

самостоятельно выбрать 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;

обладать навыками обнаружения и защиты информации, информационной безопасности личности.

### **Владение универсальными коммуникативными действиями:**

#### **1) общение:**

изучать общение во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или обсуждении по существующей обсуждаемой теме (умение задавать, высказывать вопросы

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 себя нормально;

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

развёрнуто и логично излагать свой вопрос с использованием языковых средств.

## **2) совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при определении биологических проблем, обосновывать необходимость применения форм группового взаимодействия при решении учебной задачи;

выберите темы и методы действий участников с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

совместная деятельность, организация и координация действий по ее осуществлению: составить план действий, записать действия с учетом целей моих участников, обсудить результаты, принять совместную работу;

оценить качество своего вклада и команды каждого участника в общих результатах по разработанным критериям;

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

Изучайте позитивное стратегическое поведение в различных устройствах, включая креативность и воображение, чтобы быть инициативным.

## **Владение универсальными регулятивными действиями:**

### **1) самоорганизация:**

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и научных целях;

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

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

самостоятельно составить план решения проблем с учётом имеющихся ресурсов, естественных возможностей и природных условий;

дать оценку новой ситуации;

уточнение рамок настоящего предмета на основе личного опыта;

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

оценить приобретенный опыт;

Обеспечение формирования и обеспечения благоприятной эрудиции в разных областях знаний, постоянное повышение своего образовательного и культурного уровня.

## **2) самоконтроль:**

давать оценку новой ситуации, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов действиям лиц;

владеть навыками познавательной рефлексии, такими как осознания происходящих действий и мыслительных процессов, их результатов и причин, использовать приемы рефлексии для оценки ситуаций, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

мотивы принятия и аргументы других при анализе результатов деятельности;

## **3) принятие себя и других:**

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

мотивы принятия и аргументы других при анализе результатов деятельности;

владеть своим правом и правом других признавать ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**



Предметные результаты освоения программы СОО по биологии на базовом уровне включают характерные для учебного предмета «Биология» научные знания, навыки и особенности действий по освоению, преобразованию и преобразованию знаний, виды деятельности по получению новых знаний и применению знаний в различных научных учреждениях, а также в различных научных учреждениях. имеют жизненно важные отношения, связанные с биологией. В программе представлены предметные результаты по годам обучения.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в 10 классе необходимо отразить:

сформированность знаний о местности и биологии в системе научных знаний, в современной естественно-научной картине мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных ученых-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

умение раскрыть содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие;

умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н. И. Вавилова), определение границы их применимости к подъемным системам;

умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и направлений, организация и проведение биологических экспериментов, выдвижение гипотез, выявление зависимостей между фиксированными величинами, объяснение полученных результатов, использование научных объяснений, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;

Использование следующих признаков вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез). ;

умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и методов, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимания необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

уметь решить элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, составить схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков в организме;

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

умение оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включая псевдонаучные знания из различных источников (средства распространения информации, научно-популярные материалы), этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;

Уметь создавать собственные письменные и устные сообщения, обмениваться биологической информацией из нескольких источников, грамотно использовать понятный аппарат биологии.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в *11 классе* необходимо отразить:

сформированность знаний о местности и биологии в системе научных знаний, в современной естественно-научной картине мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных ученых-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

уметь раскрыть содержание биологических сил, терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера;

умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К. М. Бэра, чередования главных хвостов и путей эволюции А. Н. Северцова, учения о биосфере В. И. Вернадского), определение границы их применимости к подъемным системам;

умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и направлений, организация и проведение биологических экспериментов, выдвижение гипотез, выявление зависимостей между фиксированными величинами, объяснение полученных результатов, использование научных объяснений, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;

применяются следующие признаки биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенные изменения в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере;

умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и методов, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимания необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования;

уметь решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

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

умение оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонауку из различных источников (средства создания информации, научно-популярные материалы), рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать взгляды к ним собственную позицию;

Уметь создавать собственные письменные и устные сообщения, обмениваться биологической информацией из нескольких источников, грамотно использовать понятный аппарат биологии.

### Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1.1	Биология в системе наук	1	Биология как наука. Связи биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, религией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. Демонстрации: Портреты: Ч. Дарвин, Г. Мендель, Н. К. Кольцов, Дж. Уотсон и Ф. Крик. Таблицы и схемы: «Методы познания живой природы»	Раскрывать содержание терминов и понятий: мировоззрение, научная картина мира, научная гипотеза, теория, методы исследования. Характеризовать биологию как науку, ее место среди других естественных наук. Перечислять биологии в соответствии с объектами изучения. Называть важнейшие отрасли биологических наук, стоящие перед биологией XXI в.
1.2	Методы познания живой природы	1	Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных) Таблицы и схемы: «Методы познания живой природы». Лабораторные и практические работы: Практическая работа № 1. «Использование различных методов при изучении биологических объектов»	Раскрывать содержание терминов и понятий: метод, методы исследования. Характеризовать основные методы познания живой природы: наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных
	Тема 2. Живые системы и их			

	организация			
2.1	Биологические системы, процессы и их изучение	1	Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, органоидноклеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Науки, изучающие биосистемы на разных уровнях организации. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Основные признаки жизни», «Уровни организации живой природы». Модель молекулы ДНК	Раскрывать содержание терминов и понятий: биологическая система, элементы системы, биосистемы, свойства живых систем, обмен веществ, размножение, рост, развитие, наследственность, изменчивость, раздражимость, энергозависимость, уровни организации жизни (биосистем). Характеризовать принципы организации биосистем: открытость, высокая упорядоченность, саморегуляция, иерархичность. Перечислять универсальные свойства живого: единство химического состава, раздражимость, движение, гомеостаз, рост и развитие, наследственность, изменчивость, эволюция (приспособление к изменяющимся условиям). Приводить примеры биосистем разного уровня организации и сравнивать проявления свойств на разных уровнях. Характеризовать основные процессы, протекающие в биосистемах: обмен веществ и превращение энергии, самовоспроизведение, саморегуляция, развитие. Соблюдать правила бережного отношения к живой природе
	Тема 3. Химический состав и строение клетки			
3.1	Химический состав клетки. Вода и минеральные соли	1	Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса. Демонстрации: Диаграммы: «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе». Таблицы и схемы: «Периодическая таблица химических элементов», «Строение молекулы воды»	Раскрывать содержание терминов и понятий: биогены, макроэлементы, микроэлементы, минеральные вещества, молекула воды как диполь, водородные связи; гидрофильные и гидрофобные вещества. Доказывать единство элементного состава как одно из свойств живого. Распределять химические элементы по группам в зависимости от количественного представительства в организмах, характеризовать роль отдельных элементов. Устанавливать связь между составом, строением молекулы химического соединения и его функциями в клетке
3.2	Белки. Состав и строение белков	1	Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Строение молекулы белка». Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты	Раскрывать содержание терминов и понятий: полимеры, мономеры, аминокислоты, пептиды, полипептид, денатурация. Характеризовать белки как класс органических соединений; классифицировать по строению (глобулярные и фибриллярные белки); перечислять и характеризовать функции белков

3.3	Ферменты – биологические катализаторы	1	Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов Демонстрации: Таблицы и схемы: «Строение фермента». Оборудование: оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов. Лабораторные и практические работы: Лабораторная работа № 1. «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»	Раскрывать содержание терминов и понятий: ферменты, активный центр, субстратная специфичность, коферменты, белки-активаторы, белки-ингибиторы. Указывать отличия ферментов от неорганических катализаторов. Объяснять роль ферментов в функционировании биологических систем, в промышленности, в медицине, в повседневной жизни человека
3.4	Углеводы. Липиды	1	Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов. Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Углеводы», «Липиды». Оборудование: оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов	Раскрывать содержание терминов и понятий: моносахариды, дисахариды, полисахариды, рибоза, дезоксирибоза, сахароза, лактоза, мацеллюлоза (клетчатка), крахмал, гликоген; липиды: триглицериды (жиры, масла), фосфолипиды, стероиды. Характеризовать углеводы, липиды как класс органических соединений. Классифицировать углеводы и липиды по строению; перечислять биологические функции углеводов и липидов. Схематически изображать строение молекул углеводов, липидов
3.5	Нуклеиновые кислоты	1	Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции. Демонстрации: Портреты: Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин. Таблицы и схемы: «Нуклеиновые кислоты; ДНК», «Биосинтез белка», «Строение молекулы АТФ». Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты	Раскрывать содержание терминов и понятий: дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК), рибонуклеиновая кислота (РНК), нуклеотид, полинуклеотидная цепь (полинуклеотид), комплементарность, функции ДНК (хранение и передача наследственной информации); вид информации (информационная, транспортная, рибосомальная), аденозинтрифосфат (АТФ), макроэргическая связь. Характеризовать нуклеиновые кислоты как биологические химические соединения и носители наследственной информации. Отмечать особенности строения нуклеиновых кислот (ДНК, РНК) и АТФ. Схематически изображать строение нуклеотидов, молекул нуклеиновых кислот, АТФ 3.6 История и методы изучения клетки. Клеточная теория 1 Цитология о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании.
3.6	История и методы изучения клетки. Клеточная теория	1	Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки. Демонстрации: Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, К. Бэр, Р. Вирхов. Оборудование: световой	Раскрывать содержание терминов и понятий: цитология; раскрывать содержание положения клеточной теории. Перечислять и характеризовать основные методы изучения клетки: (приготовление срезов, окрашивание, микроскопирование, центрифугирование, культивирование клеток)

			микроскоп, микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток; рисунки с микрофотографиями клеток, полученные с помощью светового и электронного микроскопа	
3.7	Клетка как целостная живая система	1	<p>Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки. Поверхностные структуры – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, ее свойства и функции. Демонстрации: Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, К. Бэр, Р. Вирхов. Таблицы и схемы: «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки».</p> <p>Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: (эукариотическая, прокариотическая), плазматическая мембрана (плазмалемма), гликокаликс, транспорт веществ (пассивный, активный), эндоцитоз (фагоцитоз, пиноцитоз), экзоцитоз, клеточная стенка, нуклеол. Сравнить между собой эукариотические и прокариотические клетки; отмечать сходства и различия в строении клеток бактерий, животных растений и грибов</p>
3.8	Строение эукариотической клетки	1	<p>Цитоплазма и ее органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Демонстрации: Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, К. Бэр, Р. Вирхов. Таблицы и схемы: «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки», «Строение ядра клетки». Оборудование: световой</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: цитоплазма, органоиды, эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, вакуоль, митохондрии, пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), рибосомы, микротрубочки, клеточный центр (центросомы), реснички, жгутики, включения, ядро, ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко, хромосомы. Описывать строение эукариотической клетки по изображениям и на микропрепаратах; классифицировать органоиды в зависимости от особенностей их строения (одномембранные, двумембранные, немембранные); описывать функции каждого органоида в клетке. Характеризовать клеточное ядро как место хранения и передачи (удвоение хромосом) и реализации (транскрипция) наследственной информации. Перечислять и описывать компоненты ядра и их функции; Схематично изображать строение растительной и животной клетки. Объяснять биологическое значение транспорта веществ</p>

			микроскоп, микропрепараты растительных и животных клеток. Лабораторные и практические работы: Лабораторная работа № 2. «Изучение строения клеток растений, животными бактериями под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание»	
	Тема 4 Жизнедеятельность клетки			
4.1	Обмен веществ. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез	1	Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения вещества и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений. Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле. Демонстрации: Портреты: К. А. Тимирязев. Таблицы и схемы: «Хлоропласты «Фотосинтез»	Раскрывать содержание терминов и понятий: обмен веществ и превращение энергии (метаболизм), ассимиляция, пластический обмен, диссимиляция, энергетический обмен, фотосинтез, фотолиз, фосфорилирование, переносчик протонов, хемосинтез. Описывать фотосинтез, процессы, протекающие в световой и темновой фазе. Выявлять причинно-следственные связи между поглощением солнечной энергии хлорофиллом и синтезом молекул АТФ. Сравнить исходные вещества, конечные продукты, условия протекания реакций световой и темновой фазы фотосинтеза; Сравнить фотосинтез и хемосинтез. Оценивать значение фотосинтеза и хемосинтеза для жизни на Земле
4.2	Энергетический обмен	1	Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумуляция энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Типы питания», «Метаболизм», «Митохондрия», «Энергетический обмен»	Раскрывать содержание терминов и понятий: энергетический обмен, гликолиз, молочнокислое брожение, спиртовое брожение, биологическое окисление, клеточное дыхание, диссимиляция, фермент. Характеризовать обмен веществ и превращение энергии (метаболизм) как одно из свойств живого. Перечислять особенности пластического и энергетического обмена в клетке, устанавливать взаимосвязь между ними. Различать типы обмена веществ в клетке: автотрофный и гетеротрофный. Описывать этапы энергетического обмена (подготовительный, бескислородный, кислородный) и сравнивать их между собой. Характеризовать реакции гликолиза, брожения, клеточного дыхания; выявлять причинно-следственные связи между гликолизом, клеточным дыханием и синтезом молекул АТФ. Сравнить эффективность бескислородного и кислородного этапов
4.3	Биосинтез белка	2	Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез	Раскрывать содержание терминов и понятий: генетический код, матричный синтез, транскрипция

			РНК. Трансляция – биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка. Демонстрации: Портреты: Н.К. Кольцов. Таблицы и схемы: «Строение ДНК», «Строение и функционирование гена», «Синтез белка», «Репликация ДНК», «Генетический код». Оборудование: модели- аппликации «Удвоение ДНК и транскрипция», «Биосинтез белка»	трансляция, кодон, антикодон, рибосома, центриоль, цитоплазматическая догма, молекулярная биология. Определять состав генетического кода (триплетность, однозначность, вырожденность, универсальность, непрерывность). Описывать этапы реализации наследственной информации в клетке. Сравнить реакции матричного синтеза молекул РНК и белков в клетке
4.4	Неклеточные формы жизни – вирусы	1	Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д. И. Ивановский). Особенности строения и жизненного цикла вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интегразы. Профилактика распространения вирусных заболеваний. Демонстрации: Портреты: Д. И. Ивановский. Таблицы и схемы: «Вирусы», «Бактериофаги»; «Строение и жизненный цикл вируса СПИДа, бактериофага». Оборудование: модель структуры ДНК; магнитная модель-аппликация «Строение клетки»	Раскрывать содержание терминов и понятий: вирусология, капсид, бактериофаг, вирус иммунодефицита человека (ВИЧ), онкогенные вирусы. Характеризовать вирусы как неклеточную форму жизни, особенности строения и жизнедеятельности и распространения. Описывать жизненный цикл вирусов иммунодефицита человека; различать на рисунках ВТМ ((вирусная мозаика), бактериофаг, ВИЧ.
	Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов			
5.1	Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз	1	Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов. Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки – апоптоз.	Раскрывать содержание терминов и понятий: клеточный цикл, интерфаза, редупликация, хромосома, кариотип, гаплоидный, диплоидный, хромосомный набор, хроматиды; митоз его стадии: профаза, метафаза, анафаза, телофаза. Описывать жизненный цикл клетки; перечислять и характеризовать периоды клеточного цикла, сравнивать их между собой. Описывать строение хромосом, кариотипов организмов, сравнивать хромосомные наборы клеток. Сравнить стадии митоза. Различать на микропрепаратах рисунки стадий митоза. Раскрывать биологический смысл митоза и рисунках стадии митоза.
5.2	Формы размножения организмов	1	Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое и	Раскрывать содержание терминов и понятий: размножение, клон, половые клетки, яйцеклетка, сперматозоид, зигота, деление н



			<p>почкование одной многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции. Половое размножение, его отличия от бесполого. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Формы размножения организмов», «Двойное оплодотворение у цветковых растений», «Деление клетки бактерии», «Вегетативное размножение растений», «Строение половых клеток»</p>	<p>почкование, споруляция, фрагментация, вегетативное размножение, семенное размножение, опыление, двойное оплодотворение, половые железы, семенники, яичники, оплодотворение (наружное и внутреннее). Характеризовать особенности и значение бесполого и полового способов размножения. Выделять в бесполом размножении; выявлять взаимосвязь формами и способами размножения, и их биологическим значением. Владеть приемами вегетативного размножения культурных растений (на примере комнатных). Характеризовать половое оплодотворение: яйцеклетка, сперматозоиды; выявлять особенности строения</p>
5.3	Мейоз	1	<p>Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Деление клетки», «Мейоз». Оборудование: модель ДНК; магнитная модель-аппликация «Деление клетки»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: конъюгация хромосом, перекрест (кроссинговер) хромосом, гаметы. Характеризовать мейоз как способ клеточного деления; описывать мейоз по стадиям; сравнивать стадии мейоза и митоза. Различать на рисунках стадии мейоза; раскрывать биологическое значение мейоза</p>
5.4	Образование и развитие половых клеток. Оплодотворение	1	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: мейоз, конъюгация хромосом, перекрест (кроссинговер) хромосом, гаметы. Характеризовать мейоз как способ клеточного деления; описывать мейоз по стадиям; сравнивать стадии мейоза и митоза. Различать на рисунках стадии мейоза; раскрывать биологическое значение мейоза Федеральная рабочая программа   Биология. 10–11 классы (базовый уровень) 43 5.4 Образование и развитие половых клеток. Оплодотворение 1 Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеогенез. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Прямое и косвенное развитие», «Гаметогенез у млекопитающих человека». Оборудование: модель метафазной хромосомы, микроскоп, микропрепараты «Сперматозоиды млекопитающего», «Яйцеклетка млекопитающего». Лабораторные и</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: гаметогенез, сперматогенез, оогенез, сперматозоид, яйцеклетка, полярные тельца. Характеризовать особенности гаметогенеза у животных и его стадии; половые клетки животных и описывать процесс их развития. Сравнить сперматогенез и оогенез. Описывать оплодотворение, биологическое значение оплодотворения</p>

			практические работы: Лабораторная работа № 4. «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах»	
5.5	Индивидуальное развитие организмов	1	Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гастрюляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врожденные уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Основные стадии онтогенеза», «Прямое и не прямое развитие», «Двойное оплодотворение у цветковых растений»	Раскрывать содержание терминов и понятий: онтогенез, эмбриогенез, зигота, дробление, бластомеры, морула, бластула, бластоцель гаулейрула, органогенез; зародышевые листки: эктодерма, мезодерма, энтодерма; постэмбриональное развитие: прямое и не прямое (личиночное); метаморфозы: мегаспора, микроспора, пыльцевое зерно, спорофит, зародышевый мешок, двойное оплодотворение. Определять этапы эмбрионального развития на схемах и препаратах и описывать процессы происходящие на каждом этапе. Сравнить онтогенеза; прямое и не прямое (личиночное) постэмбриональное развитие, зародыши членистоногих и других хордовых. Объяснять биологическое значение развития с метаморфозом; отрицательное влияние алкоголя, никотина и других тератогенных факторов на развитие зародыша человека. Описывать процесс двойного оплодотворения у цветковых растений
	Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов			
6.1	Генетика – наука о наследственности и изменчивости	1	Предмет и задачи генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярногенетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний. Демонстрации: Портреты: Г. Мендель, Т. Морган, Н. И. Вавилов, С. С. Четвериков, Н. В. Тимофеев-Ресовский. Оборудование: модель- аппликация «Моногибридное скрещивание», гербарий «Горох посевной»	Раскрывать содержание терминов и понятий: геном, генотип, фенотип, хромосомы, аллель (аллели), гомозигота, гетерозигота, доминантный признак (ген), рецессивный признак (ген), чистый гибрид. Перечислять и характеризовать методы генетики: гибридологический, цитогенетический, молекулярногенетический; доминантные и рецессивные признаки растений и животных. Пользоваться генетической терминологией и символикой для записи генотипических схем скрещивания. Раскрывать содержание терминов и понятий: геном, генотип, фенотип, хромосомы, аллельные гены (аллели), гомозигота, гетерозигота, доминантный признак (ген), рецессивный признак (ген), чистая линия, гибрид. Перечислять и характеризовать методы генетики: гибридологический, цитогенетический, молекулярногенетический; доминантные и рецессивные признаки растений и животных. Пользоваться генетической терминологией и символикой для записи генотипических схем скрещивания
6.2	Закономерности наследования признаков. Моногибридное	1	Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления	Раскрывать содержание терминов и понятий: моногибридное скрещивание, фенотипические группы, гибридологический, чистые линии, доминирование генов (полное, неполное), расщепление в потомстве. Описывать методику проведения

	скрещивание		признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование. Демонстрации: Портреты: Г. Мендель. Таблицы и схемы: «Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа», «Закон расщепления и его цитогенетическая основа», «Закон чистоты гамет». Оборудование: модели-аппликации «Моногибридное скрещивание», «Неполное доминирование», гербарий «Горох посевной»	Г. Менделем опытов по изучению наследования пары признаков у гороха посевного. Раскрывать содержание законов единообразия гибридов поколения и закона расщепления. Объяснять чистоты гамет. Записывать схемы моногибридного скрещивания, объяснять его цитологические основы, решать генетические задачи на моногибридном скрещивании
6.3	Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков	1	Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи. Демонстрации: Портреты: Г. Мендель. Таблицы и схемы: «Дигибридное скрещивание», «Цитологические основы дигибридного скрещивания». Оборудование: модель-аппликация «Дигибридное скрещивание»	Раскрывать содержание терминов и понятий: дигибридное скрещивание, анализирующее скрещивание. Описывать опыты Г. Менделя по изучению наследования двух пар признаков у гороха посевного. Раскрывать содержание закона независимого наследования признаков. Применять математический расчет с помощью метода перемножения вероятностей и запись с помощью фенотипических радикалов расщепления при скрещивании потомков по фенотипу и генотипу. Записывать схемы дигибридного скрещивания, объяснять его цитологические основы, решать генетические задачи на дигибридном скрещивании
6.4	Сцепленное наследование признаков	1	Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Демонстрации: Портреты: Т. Морган. Таблицы и схемы: «Мейоз», «Генетические карты растений, животных и человека», «Взаимодействие аллельных генов». Оборудование: микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела), микроскоп, модель-аппликация «Перекрест хромосом». Лабораторные и практические работы: Лабораторная работа № 5. «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания»	Раскрывать содержание терминов и понятий: сцепленное наследование признаков, рекомбинация генов, генетические карты хромосом, моргановские карты. Называть основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана; раскрывать содержание работ Т. Моргана по сцепленному наследованию генов и причины нарушения сцепления между генами. Записывать схемы скрещивания при сцепленном наследовании, объяснять причины рекомбинации генов, определять число групп сцепления генов, решать генетические задачи на сцепленное наследование признаков
6.5	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	1	Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом. Демонстрации: Портреты: Г. Мендель, Т. Морган, Н.И. Вавилов. Таблицы и схемы: «Генетика пола»,	Раскрывать содержание терминов и понятий: хромосомный набор, аутосомы, половые хромосомы, гомогаметный пол, гетерогаметный пол, сцепленное наследование признаков. Объяснять цитологические основы хромосомного механизма определения пола у различных организмов. Раскрывать закономерности наследования признаков, сцепленных с полом, и не сцепленных с полом. Решать генетические задачи на наследование признаков, сцепленных с полом

			«Закономерности наследования, сцепленного с полом», «Кариотипы человека и животных»	на наследование сцепленных с полом признаков
6.6	Изменчивость · Ненаследственная изменчивость	1	Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.	Раскрывать содержание терминов и понятий: изменчивость, наследственная изменчивость, ненаследственная изменчивость, модификационная изменчивость, вариационный ряд, вариационная кривая, признак, норма реакции, количественные и качественные признаки. Классифицировать виды изменчивости и выявлять биологические особенности. Перечислять свойства модификационной изменчивости и объяснять их значение для организмов. Различать количественные и качественные признаки; строить вариационную кривую, вычислять среднее значение признака
6.7	Наследственная изменчивость	1	Наследственная, или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Внеядерная наследственность и изменчивость. Демонстрации: Портреты: Г. де Фриз, Н. И. Вавилов. Таблицы и схемы: «Мутационная изменчивость». Оборудование: микроскоп, микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраска тела); комнатные растения с пестрой окраской листьев. Лабораторные и практические работы: Лабораторная работа № 7. «Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах»	Раскрывать содержание терминов и понятий: наследственная изменчивость, комбинативная изменчивость, мутационная изменчивость, мутации: генные, хромосомные, геномные; полиплоидия, анеуплоидия, мутагены. Характеристика наследственной изменчивости; формулирование гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова и объяснение его значения для селекции. Классифицировать мутации: генные, хромосомные, геномные и приводить примеры мутаций.
6.8	Генетика человека	1	Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные	Раскрывать содержание терминов и понятий: генетика человека, цитогенетический метод, генеалогический метод, родословные, близнецовый метод, наследственные болезни: (моногенные, с наследственной предрасположенностью, хромосомные), медико-генетическое консультирование. Перечислять особенности генетики человека; приводить примеры наследственных болезней человека, характерные методы их профилактики; обосновывать значение медико-генетического консультирования. Выявлять и сравнивать мутационные, доминантные и рецессивные признаки человек

			болезни. Соматические и генеративные мутации.	Составлять и анализировать родословные чел
	Тема 7. Селекция организмов, основы биотехнологии			
7.1	Селекция как наука и процесс	1	Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и domestикация. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм Демонстрации: Портреты: Н. И. Вавилов. Таблицы и схемы: карта «Центры многообразия и происхождения культурных растений», «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений». Оборудование: муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений; гербарий «Сельскохозяйственные растения»	Называть и сравнивать основные этапы развития селекции. Излагать учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений; различать центры на карте мира, связывать их местоположения с очагами возникновения древнейших цивилизаций. Сравнивать сорта культурных растений, породы домашних животных и их диких предков. Оценивать роль селекции в обеспечении продовольственной безопасности человечества
7.2	Методы и достижения селекции растений и животных	1	Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отбор в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.	Раскрывать содержание терминов и понятий: искусственный отбор, массовый отбор, индивидуальный отбор, экстерьер, близкородственное скрещивание, чистая линия, гетерозис, неродственное скрещивание, искусственный мутагенез, полиплоиды. Сравнивать формы искусственного отбора (массовый, индивидуальный), виды гибридизации (близкородственной и отдалённой), способы получения полиплоидов
7.3	Биотехнология как отрасль производства	1	Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Объекты биотехнологии», «Клеточные культуры и	Раскрывать содержание терминов и понятий: биотехнология, клеточная инженерия, генная инженерия, клонирование, трансгенные организмы, ГМО (генетически модифицированные организмы). Характеризовать биотехнологию как отрасль производства, основные достижения биотехнологии в области промышленности, сельского хозяйства и медицины. Перечислять и характеризовать основные методы и достижения биоинженерии. Обсуждать экологические и этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирования, искусственного оплодотворения, направленного изменения генома и создания трансгенных организмов)

			клонирование», «Конструирование и перенос генов, хромосом»	
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34		

### Тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1.1	Эволюция и методы её изучения	1	<p>Предпосылки возникновения эволюционной теории.</p> <p>Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы.</p> <p>Биогеографические: сходство и различие фауны и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных.</p> <p>Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы.</p> <p>Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех живых организмов.</p> <p>Демонстрации: Портреты: К. Линней, Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин, В. О. Ковалевский, К. М. Бэр, Э. Геккель, Ф. Мюллер. Таблицы и схемы: «Развитие органического мира на Земле», рельефные таблицы «Зародыши позвоночных животных», «Археоптерикс».</p> <p>Оборудование: биогеографическая карта мира; коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений»; влажные препараты «Развитие насекомого»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: эволюция, переходные формы, филогенетические ряды, виды-реликты, закон зародышевого сходства, биогенетический закон, гомологичные и аналогичные рудиментарные органы, атавизмы. Перечислять свидетельства развития эволюционной теории. Характеризовать эволюции: палеонтологические, биогеографические, эмбриологические, сравнительно-анатомические, молекулярно-биохимические. Приводить примеры форм организмов, филогенетических рядов.</p>

1.2	История развития представлений об эволюции	1	<p>Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор).</p> <p>Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения. Демонстрации: Портреты: К. Линней, Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин. Таблицы и схемы: «Популяции», «Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина», «Формы борьбы за существование», «Естественный отбор», «Многообразие сортов растений», «Многообразие пород животных»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий:систематический естественный и искусственный отбор. Характеризовать эволюционные идеи, концепции и теории; сравнивать вид и эволюцию К. Линнея, Ж.Б. Ламарка, Ч. Дарвина. Вклад Линнея в развитие систематики и объяснение биологической бинарной номенклатуры. Характеризовать содержание эволюционной концепции Ж. Б. Ламарка. Оценивать научные и социально-экономические предпосылки возникновения эволюционной теории Ч. Дарвина. Раскрывать содержание эволюционной теории Ч. Дарвина; сравнивать неопределённую изменчивость, естественный и искусственный отбор, формы борьбы за существование. Описывать положения синтетической теории эволюции (СТЭ) и объяснять её значение в биологии</p>
1.3	Вид: критерии и структура. Популяция как элементарная единица вида	2	<p>Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Популяции», «Мутационная изменчивость». Оборудование: микроскоп, микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела), модель-аппликация «Перекрёст хромосом». Раскрывать содержание терминов и понятий: микроэволюция, вид, критерии вида, ареал, популяция, генофонд, мутации, комбинации генов. Характеризовать вид как основную систематическую единицу и целостную биологическую систему. Выделять критерии вида (</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий:микровид, критерии вида, ареал, популяция, генофонд, мутации, комбинации генов. Характеризовать вид как основную систематическую единицу и целостную биологическую систему. Выделять критерии вида (морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический). Применять критерии для описания конкретных видов. Характеризовать популяцию как структурную единицу эволюции. Описывать популяцию по основным признакам: состав, структура</p>
1.4	Движущие силы (элементарные факторы) эволюции	1	<p>Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Движущие силы эволюции»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий:комбинативная изменчивость, мутации, мутационный процесс, популяционные волны, дрейф генов, изоляция, миграция. Характеризовать элементарные факторы эволюции: мутационный процесс, комбинативная изменчивость, популяционные волны, дрейф генов, изоляция, миграция. Устанавливать причинно-следственные связи между механизмом и результатом действия (элементарных факторов) эволюции</p>
1.5	Естественный отбор и его формы	1	<p>Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора Демонстрации: Таблицы и схемы: «Естественный отбор», «Борьба за существование»</p>	<p>Описывать механизм действия естественного отбора. Характеризовать формы естественного отбора (директивный, стабилизирующий, дизруптивный) и сравнивать их с искусственным отбором. Характеризовать борьбу за существование и сравнивать внутривидовую, межвидовую, борьбу с неблагоприятными факторами внешней среды)</p>

1.6	Результаты эволюции: приспособленность организмов и видообразование	1	<p>Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Виды видообразования. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое.</p> <p>Демонстрации: Таблицы и схемы: «Приспособленность организмов», «Географическое видообразование», «Экологическое видообразование».</p> <p>Оборудование: коллекция «Примеры защитных приспособлений у животных»,</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: приспособительная и предохранительная окраска, видообразование. Описывать механизм возникновения приспособлений у организмов. Выявлять по изображениям живых и фиксированных препаратов примеры приспособлений растений и животных к условиям среды обитания, относительную целесообразность приспособлений.</p>
1.7	Направления и пути макроэволюции	2	<p>Макроэволюция. Формы эволюции: филогенетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции. Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.</p> <p>Демонстрации: Портреты: А. Н. Северцов. Таблицы и схемы: «Ароморфозы», «Идиоадаптации», «Общая дегенерация». Оборудование: модель «Основные направления эволюции»; объёмная модель «Строение головного мозга позвоночных»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: макроэволюция, филогенез, биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация, адаптивная радиация. Характеризовать формы эволюции. Выявлять ароморфозы, идиоадаптации у растений и животных. Сравнить прогресс и биологический регресс, ароморфоз, идиоадаптацию с общей дегенерацией. Выявлять взаимосвязи между направлениями эволюции у растений и животных.</p>
	Тема 2. Возникновение и развитие жизни на Земле			
2.1	История жизни на Земле и методы её изучения. Гипотезы происхождения жизни на Земле	2	<p>Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: креационизм, абиогенез, витализм, панспермия, биопоэз, коацерватные капли, пробионты, симбиогенез. Характеризовать методы изучения исторического прошлого Земли. Перечислять основные направления химической и биологической эволюции. Излагать гипотезы и теории возникновения жизни на Земле (гипотезы самопроизвольного зарождения (спонтанного), панспермическую, гипотезы РНК-мира). Описывать эксперименты С. Миллера по получению органических веществ из неорганических. Раскрывать содержание терминов и понятий: абиогенный синтез</p>



			<p>эволюция. Формирование основных групп живых организмов. Демонстрации: Портреты: Ф. Реди, Л. Пастер, С. Миллер, А. И. Опарин, Г. Юри. Таблицы и схемы: «Возникновение Солнечной системы», «Развитие органического мира», «Растительная клетка», «Животная клетка», «Прокариотическая клетка»</p>	
2.2	<p>Основные этапы эволюции органического мира на Земле, развитие жизни по эрам и периодам</p>	2	<p>Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Развитие органического мира», геохронологическая таблица; коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений». Лабораторные и практические работы Практическая работа № 1. «Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях». Экскурсия «Эволюция органического мира на Земле» (в естественнонаучный или краеведческий музей)</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: эоны, ароморфозы, идиоадаптации. Знать последовательность катархей, архей, протерозой, фанерозой; эры: архейская, протерозойская, палеозойская, мезозойская, кайнозойская; периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский, триасовый, юрский, меловой, палеогеновый и неогеновый, антропогеновый. Характеристика основных событий в развитии органического мира на протяжении периодов геологической истории; этапы развития животного мира. Выделить главные ароморфозы и идиоадаптации животных. Сравнивать между собой представителей систематических групп организмов, выявлять черты приспособленности к условиям жизни Федеральная программа   Биология. 10</p>
2.3	<p>Современная система органического мира</p>	1	<p>Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Современная система органического мира»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: систематическая, искусственная и естественная классификация, биологическая номенклатура, принцип иерархичности. Характеристика современной системы органического мира</p>
2.4	<p>Эволюция человека (антропогенез)</p>	1	<p>Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза.</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: антропогенез, человек разумный (Homo sapiens), первичная и вторичная сигнальная система. Перечислять задачи антропогенеза и этапы становления и развития представлений о происхождении человека</p>

			<p>Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека.</p> <p>Демонстрации: Портреты: Ч. Дарвин. Таблицы и схемы: «Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян».</p> <p>Оборудование: слепки или изображения каменных орудий</p>	<p>человека. Излагать основные положения теории Ч. Дарвина, критически оценивать ненаучную информацию о происхождении человека. Знать систематическое положение видов человека. Перечислять его морфолого-анатомические признаки. Назначать уровень (тип, класс, отряд и др.). Устанавливать черты сходства и различий человека и животных. Объяснять и оценивать роль научных знаний о происхождении человека для понимания роли человека в природе</p>
2.5	Движущие силы (факторы) антропогенеза	1	<p>Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.</p> <p>Демонстрации: Таблицы и схемы: «Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян», «Основные места палеонтологических находок предков современного человека».</p> <p>Оборудование: муляжи «Происхождение человека (палеонтологические находки)»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: факторы антропогенеза, групповое сотрудничество, речь, сознательная деятельность, полиморфизм. Характеризовать движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические и социальные. Сравнивать их между собой</p>
2.6	Основные стадии эволюции человека	1	<p>Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный современного типа. Находки ископаемых останков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Основные места палеонтологических находок предков современного человека», «Древнейшие люди», «Древние люди», «Первые современные люди». Оборудование: муляжи «Происхождение человека» (бюсты австралопитека, питекантропа, неандертальца, кроманьонца); слепки или изображения каменных орудий первобытного человека: камни-копелеры, рубила, скребла</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: австралопитек, человек умелый, человек прямоходящий, неандерталец, кроманьонец, неолитическая революция, первобытный человек. Характеризовать и сравнивать между собой основные стадии эволюции человека: хронологический возраст, ареал распространения, объём головного мозга, образ жизни</p>
2.7	Человеческие расы и природные	1	<p>Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: расы, социал дарвинизм, расизм, метисация. Характеризовать и сравнивать представителей человеческих рас.</p>

	адаптации человека		австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика социального дарвинизма и расизма. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Человеческие расы»	
	Тема 3. Организмы и окружающая среда			
3.1	Экология как наука	1	Экология как наука. Задачи разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека. Демонстрации: Портреты: А. Гумбольдт, К. Ф. Рулье, Э. Геккель. Таблицы и схемы: карта «Природные зоны Земли»	Раскрывать содержание терминов и понятий: экология, наблюдение, эксперименты, мониторинг окружающей среды, моделирование, экологическое мировоззрение. Понимать задачи экологии, её разделы исвязи с другими науками. Характеризовать методы экологических исследований
3.2	Среды обитания и экологические факторы	1	Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутри-организменная. Экологические факторы. Классификация экологических «	Раскрывать содержание терминов и понятий:среды обитания, экологические факторы, биологический оптимум, (лимитирующий) Федеральная рабочая программа 11 классы (базовый уровень) 67 факторов: абиотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Факторы обитания организмов» фактор. Характеризовать условия среды обитания организмов; классифицировать и характеризовать факторы: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов.
3.3	Абиотические факторы	1	Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм.Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологическери ритмы. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Фотопериодизм». Лабораторные и практические работы: Лабораторная работа № 3. «Морфологические особенности растений из разныхмест обитания». Лабораторная работа № 4. «Влияние света на рост и развитие черенков колеуса»	Раскрывать содержание терминов и понятий: абиотические факторы, фотопериодизм, биологические ритмы. Действие света, температуры, влажности на организмы. Приводить примеры приспособленности организмов. Проводить биологические наблюдения и оформлять результаты наблюдений
3.4	Биотические факторы	1	Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм,	Раскрывать содержание терминов и понятий:биотические факторы, хищничество, паразитизм, конкуренция, мутуализм, комменсализм, нахлебничество, квартиранство, асимметрия, нейтрализм. Характеризовать биотические факторы

			<p>кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.</p> <p>Демонстрации: Таблицы и схемы: «Пищевые цепи»</p>	<p>виды взаимоотношений между организмами; при взаимной приспособленности организмов. Сравнение собой виды биотических взаимодействий организмов.</p>
3.5	<p>Экологические характеристики вида и популяции</p>	1	<p>Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Популяции», «Закономерности роста численности популяции инфузории-туфельки».</p> <p>Лабораторные и практические работы: Практическая работа № 2. «Подсчёт плотности популяций разных видов растений»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: популяция, численность, плотность, рождаемость, смертность, миграция, динамика численности популяции. Характеризовать основные показатели и экологическую структуру популяции. Описывать механизмы регуляции численности популяции.</p>
	<p>Тема 4. Сообщества и экологические системы</p>			
4.1	<p>Сообщество организмов – биоценоз</p>	1	<p>Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Пищевые цепи», «Биоценоз: состав и структура».</p> <p>Оборудование: модель-апликация «Типичные биоценозы»; гербарий «Растительные сообщества»; коллекция «Биоценоз»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: биоценоз, биогеоценоз, виды-доминанты, экологическая ниша. Характеризовать биоценоз (сообщество), его видовой состав, пространственную и трофическую структуры. Объяснить роль компонентов биоценоза в поддержании его структуры и существования на определённой территории. Объяснить биологический смысл ярусности илистой мозаики. Характеризовать компоненты биоценозов, их видовую, пространственную и трофическую структуры, связи между организмами.</p>
4.2	<p>Экосистемы и закономерности их существования</p>	2	<p>Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция.</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: экосистема, биогеоценоз, продуценты, консументы, редуценты, энергия, уровни, пищевая цепь и сеть, экологические пирамиды, продукция, сукцессия. Характеризовать свойства экосистем: способность к длительному самоподдержанию, открытость, замкнутый круговорот веществ, необходимость постоянного притока энергии. Сравнить пастбищные и детритные пищевые цепи. Характеризовать уровни экосистемы. Различать пирамиды продуктивности, численности и пирамиды биомассы. Составлять цепи питания. Перечислять свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие (сукцессия). Описывать механизмы поддержания равновесия в экосистемах. Характеризовать сукцессию.</p>

			<p>Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.</p> <p>Демонстрации: Портреты: А. Дж. Тенсли, В. Н. Сукачев. Таблицы и схемы: «Природные сообщества», «Цепи питания», «Экологическая пирамида»</p>	<p>сукцессии, выявлять причины и общие закономерности экосистем 4.3 Природные экосистемы 1 Природные экосистемы рек и озёр. Экосистема хвойного или широколиственного леса.</p>
4.3	Природные экосистемы	1	<p>Природные экосистемы. Экосистемы рек и озёр. Экосистема хвойного или широколиственного леса.</p> <p>Демонстрации: Таблицы и схемы: «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Биоценоз водоёма».</p> <p>Оборудование: гербарии и коллекции растений и животных, принадлежащих к разным экологическим группам одного вида</p>	<p>Приводить примеры природных экосистем своей местности. Сравнивать наземные и водные экосистемы; органические образующие разные трофические уровни</p>
4.4	Антропогенные экосистемы	1	<p>Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Агроценоз».</p> <p>Оборудование: коллекция «Вредители важнейших сельскохозяйственных культур»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: антропогенная экосистема, агроэкосистема, урбоэкосистема, биоценоз. Характеризовать агроэкосистемы и урбоэкосистемы по особенностям их существования. Приводить примеры антропогенных экосистем своей местности, описывать их видовой состав и структуру. Сравнивать состав и структуру природных экосистем с антропогенными агроэкосистем, агроэкосистем и урбоэкосистем</p>
4.5	Биосфера – глобальная экосистема Земли	1	<p>Учение В. И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.</p> <p>Демонстрации: Портреты: В. И. Вернадский. Таблицы и схемы: «Общая структура биосферы», «Распространение жизни в биосфере», «Озоновый экран биосферы»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: биосфера, живое вещество, динамическое равновесие. Оценивать значение учения В. И. Вернадского в создании учения о биосфере. Характеризовать биосферу, функции живого вещества биосферы и ее структуру (на карте) области его наибольшего распространения. Приводить примеры проявления функций живого вещества биосферы, биогеохимической деятельности человека. Перечислять особенности биосферы как глобальной экосистемы</p>
4.6	Закономерности существования биосферы	1	<p>Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: круговорот веществ биосферы, круговорот веществ, биогеохимические циклы элементов, зональность биосферы, биомы. Описывать круговороты веществ, биогеохимические циклы азота и углерода</p>

			биомы суши. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Круговорот углерода в биосфере», «Круговорот азота в природе»	Объяснять причину зональности биосферы. Пере- характеризовать основные биомы суши Земли
4.7	Человечество в биосфере Земли	1	Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Примерные антропогенные воздействия на природу», «Важнейшие источники загрязнения воздуха и грунтовых вод», «Почва – важнейшая составляющая биосферы», «Факторы деградации почв», «Парниковый эффект», «Факторы радиоактивного загрязнения биосферы»; Красная книга РФ, изображения охраняемых видов растений и животных	Раскрывать содержание терминов и понятий: антропогенные изменения, экологический кризис, глобальные пр... Характеризовать биосферную роль человека. При- антропогенных изменений в биосфере. Оцениват загрязнения воздушной, водной среды, изменени сокращения биоразнообразия. Формулировать со позицию по отношению к глобальным и регионал экологическим проблемам, аргументировать свои Называть причины появления природоохранной э значение прогресса для преодоления экологического кризиса
4.8	Сосуществование природы и человечества	1	Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы.	Раскрывать содержание терминов и понятий: рац природопользование, устойчивое развитие, коэво Характеризовать рациональное использование пр ресурсов; основные положения концепции устойч
	Итого 34 часа			

### 10 КЛАСС ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	ВСЕГО			Дата прове-
		КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	Контрольные работы	Практические работы	
1	Биология в системе наук	1			
2	Методы познания живой природы	1			
3	Биологические системы, процессы и их изучение	1			
4	Химический состав клетки. Вода и минеральные соли	1			
5	Белки. Состав и строение белков	1			
6	Ферменты –	1			

	биологические катализаторы				
7	Углеводы. Липиды	1		0.5	
8	<b>Нуклеиновые кислоты</b>	1		0.5	
9	История и методы изучения клетки. Клеточная теория	1			
10	Клетка как целостная живая система	1			
11	Строение эукариотической клетки	1		0.5	
12	Обмен веществ. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез	1			
13	Энергетический обмен	1		0.5	
14	Биосинтез белка	2			
15	Неклеточные формы жизни – вирусы	1		0.5	
16	Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз	1		0.5	
17	Формы размножения организмов	1		0.5	
18	<b>Мейоз</b>	1			
19	Образование и развитие половых клеток. Оплодотворение	1		0.5	
20	Индивидуальное развитие организмов	1			
21	Генетика – наука о наследственности и изменчивости	1		0.5	
22	Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание	1		0.5	
23	Дигибридное	1			

	скрещивание. Закон независимого наследования признаков				
24	Сцепленное наследование признаков	1			
25	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	1			
26	Изменчивость. Ненаследственная изменчивость	1			
27	Наследственная изменчивость	1			
28	Генетика человека	1			
29	Селекция как наука и процесс	1		0.5	
30	Методы и достижения селекции растений и животных	1			
31	Биотехнология как отрасль производства	1		0.5	
	Всего	33 ч			

### 11 КЛАСС ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Эволюция и методы её изучения	1			
2	История развития представлений об эволюции	1			
3	Вид: критерии и структура. Популяция как как	2			



	элементарная единица вида				
4	Движущие силы (элементарные факторы) эволюции	1			
5	Естественный отбор и его формы	1			
6	Результаты эволюции: приспособленность организмов и видообразование	1			
7	Направления и пути макроэволюции	2		0.5	
8	История жизни на Земле и методы её изучения. Гипотезы происхождения жизни на Земле	2		0.5	
9	Основные этапы эволюции органического мира на Земле, развитие жизни по эрам и периодам	2			
10	Современная система органического мира	1			
11	Эволюция человека (антропогенез)	1		0.5	
12	Движущие силы (факторы) антропогенеза	1			
13	Основные стадии эволюции человека	1		0.5	
14	Человеческие расы и природные адаптации человека	1			
15	Экология как наука	1		0.5	
16	Среды обитания и экологические факторы	1		0.5	
17	Абиотические факторы	1		0.5	
18	Биотические факторы	1			
19	Экологические характеристики вида и популяции	1		0.5	
20	Сообщество организмов – биоценоз	1			

21	Экосистемы и закономерности их существования	2		0.5	
22	Природные экосистемы	1		0.5	
23	Антропогенные экосистемы	1			
24	Биосфера – глобальная экосистема Земли	1			
25	Закономерности существования биосферы	1			
26	Человечество в биосфере Земли	1			
27	Сосуществование природы и человечества	1			
28	Итого 34 часа				