

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам освоения среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования. В ней учтены основные идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования и соблюдена преемственность с программой по биологии для основного общего образования.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Предмет «Общая биология» является одной из общеобразовательных дисциплин для средней школы. Основная **цель** курса - усвоение содержания предмета и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования и основной образовательной программы основного общего образования.

#### **Задачи:**

- освоение знаний об основных биологических теориях, идеях и принципах, являющихся составной частью современной естественнонаучной картины мира; о методах биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии, экологии); о строении, многообразии и особенностях биосистем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;
- овладение умениями характеризовать современные научные открытия в области биологии; устанавливать связь между развитием биологии и социально-этическими, экологическими проблемами человечества; самостоятельно проводить биологические исследования (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотно оформлять полученные результаты; анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения проблем современной биологической науки; проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;
- воспитание убежденности в возможности познания закономерностей живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
- использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; выработки навыков экологической культуры; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний и ВИЧ-инфекции.

### УЧЕБНО- МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ

Учебно-методический комплект В.И. Сивоглазова для 10–11 классов является логическим продолжением курса 5–9 классов. Курс направлен на формирование

естественнонаучного мировоззрения, ценностных ориентаций, экологического мышления и здорового образа жизни, на воспитание бережного отношения к природе. Основным отличием и существенным преимуществом комплекта, особенно важным на современном этапе развития образования, является наполненность учебников ссылками на электронные ресурсы, которые размещены на интернет-ресурсах корпорации «Российский учебник».

Наличие дополнительных ресурсов на сайте позволяет качественно подготовиться к сдаче ЕГЭ.

### МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном курсе дается распределение материала по разделам и темам (в часах). Программа рассчитана на 69 часов: в 10- 35 ч. (1 час в неделю), в 11- 34 ч. (1 час в неделю). При этом предлагается два варианта часовой нагрузки: 1 и 2 часа классных занятий в неделю в течение двух лет (10 и 11 классы). Соответственно 70 и 140 часов в течение двух лет. Сформулированы основные понятия, требования к знаниям и умениям учащихся по основным блокам информации. В конце каждого раздела обозначены межпредметные связи курса «Общая биология».

### ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТИРЫ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА БИОЛОГИИ

В процессе освоения курса учащийся получит возможность приобрести познавательные ценности: - умение критически оценивать информацию о деятельности человека в природе, получаемую из разных источников;

- владение основными методами научного познания при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, наблюдение;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

- нравственные ценности: способность анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе;

- коммуникативные ценности: владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА БИОЛОГИИ

Предметные результаты:

- формирование представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира;
- понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- овладение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции;
- уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
- овладение способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе; □
- формирование умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи.

#### Личностные результаты:

- формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

#### Метапредметные результаты:

- овладение составляющими проектной и исследовательской деятельности по изучению общих биологических закономерностей, свойственных живой природе;
- умение самостоятельно определять цели и составлять планы;
- способность самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### 10 КЛАСС (35 часов)

Раздел 1 Биология как наука. Методы научного познания 3 часа.

**ВВЕДЕНИЕ.** Место курса «Общая биология» в системе естественно-научных дисциплин, а также среди биологических наук. Цель и задачи курса. Значение предмета для понимания единства всего живого, взаимосвязи всех частей биосферы Земли. Система живой природы. Царства живой природы.

Тема 1.1 КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИИ. Структура биологии как науки. Биологические науки о форме и строении организмов. Систематика. Эволюционное учение. Классификация биологических наук. Этапы развития биологии. Демонстрация. Биографии и портреты (изображения) ученых, внесших вклад в становление и развитие биологии как науки.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.** Учащиеся должны знать: определение биологии как науки; основоположников биологии как науки, основоположников научной (западной) медицины, анатомии, физиологии; создателей клеточной теории; создателей современного эволюционного учения и этапы его становления; классификацию биологических наук.

Тема 1.2 СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ И СВОЙСТВА ЖИВОГО. Определение жизни. Химический состав и клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ и саморегуляция в биологических системах. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи. Рост и развитие. Раздражимость. Ритмичность процессов жизнедеятельности. Дискретность и целостность. Демонстрация. Свойства живого (анимация).

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.** Учащиеся должны знать: определение жизни; свойства живых систем; давать определение жизни; приводить примеры проявлений свойств живого.

Тема 1.3 УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ. МЕТОДЫ БИОЛОГИИ. Уровни организации живой природы. Иерархия уровней. Методы познания живой природы и их особенности. Демонстрация. Уровни организации живой материи (анимация).

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.** Учащиеся должны знать: уровни организации живой природы; методы познания живой природы. Основные понятия. Биология. Жизнь. Основные отличия живых организмов от объектов неживой природы. Уровни организации живой материи. Объекты и методы изучения в биологии. Многообразие живого мира.

Раздел 2 Клетка 11 часов.

Тема 2.1 ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ КЛЕТКИ. КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ. Клетка как структурная и функциональная единица живого. История изучения клетки. Прокариотическая и эукариотическая клетки. Принципиальная схема строения клетки. Клеточная теория и ее основные положения. Демонстрация. Принципиальные схемы устройства светового и электронного микроскопов. Модели клетки. Микропрепараты клеток растений, животных и одноклеточных грибов. Материалы, рассказывающие о биографиях ученых, внесших вклад в развитие клеточной теории.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.** Учащиеся должны знать: принципиальную схему строения клетки (плазматическая мембрана, цитоплазма, генетический аппарат); многообразие прокариот; многообразие эукариот; особенности клеток одноклеточных и многоклеточных организмов; особенности растительных и животных клеток; положения клеточной теории строения организмов. Основные понятия. Клетка. Цитология. Прокариоты: бактерии и синезеленые водоросли (цианобактерии). Эукариотическая клетка; многообразие эукариот; клетки одноклеточных и многоклеточных организмов. Особенности растительной и животной клеток. Положения клеточной теории.

Тема 2.2 ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ. Элементный состав клетки. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ. Учащиеся должны знать: макро- и микроэлементы, входящие в состав живого, и их роль в организме. Основные понятия. Органогены, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы.

Тема 2.3 НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА КЛЕТКИ. Неорганические молекулы живого вещества: вода; химические свойства и биологическая роль. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: химические свойства и биологическую роль воды; роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Основные понятия. Свойства воды. Минеральные соли. Гидрофильные и гидрофобные вещества.

Тема 2.4 ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. ЛИПИДЫ. Органические молекулы. Низкомолекулярные и высокомолекулярные соединения. Липиды: строение, классификация и биологическая роль.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: принципы структурной организации и функции липидов. Основные понятия. Липиды. Липоиды. Нейтральные жиры.

Тема 2.5 ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. УГЛЕВОДЫ. БЕЛКИ. Углеводы: строение и биологическая роль. Моносахариды и полисахариды. Белки — биологические полимеры; их структурная организация. Функции белковых молекул. Белки-ферменты. Структуры белка: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Денатурация и ренатурация белков. Демонстрация. Объемные модели структурной организации биологических полимеров — белков.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: принципы структурной организации и функции белков и углеводов; классификацию углеводов. Основные понятия. Углеводы. Моносахариды, полисахариды. Белки. Биологические полимеры. Денатурация и ренатурация белков.

Тема 2.6 ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ. ДНК — молекулы наследственности. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция. РНК: структура и функции. Информационные, транспортные, рибосомальные РНК. Демонстрация. Объемные модели нуклеиновых кислот.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: принципы структурной организации и функции нуклеиновых кислот; структуру нуклеиновых кислот. Основные понятия. Нуклеиновые кислоты. Репликация ДНК. Транскрипция. Нуклеотид. Комплементарность.

Тема 2.7 ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА. ЦИТОПЛАЗМА. ОРГАНОИДЫ. Эукариотическая клетка. Плазматическая мембрана и ее функции. Цитоплазма

эукариотической клетки. Органоиды цитоплазмы, их структура и функции. Классификация органоидов. Цитоскелет. Включения, их значение и роль в метаболизме клеток. Особенности строения растительной клетки. Лабораторные и практические работы Органоиды клетки (виртуально с помощью мультимедийного приложения к учебнику). Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: строение эукариотической клетки; особенности растительных и животных клеток; классификацию органоидов клетки. Основные понятия. Эукариотическая клетка. Плазматическая мембрана. Органоиды цитоплазмы. Немембранные, одномембранные и двухмембранные органоиды. Включения.

Тема 2.8 **КЛЕТОЧНОЕ ЯДРО. ХРОМОСОМЫ.** Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин), ядрышко. Хромосомы. Кариотип.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: строение и функции ядра; значение постоянства числа и формы хромосом в клетке. Основные понятия. Хромосомы. Кариотип. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

Тема 2.9 **ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА.** Прокариотические клетки; форма и размеры. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий. Спорообразование. Размножение. Место и роль прокариот в биоценозах. Лабораторные и практические работы Изучение клеток бактерий на готовых микропрепаратах.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: строение прокариотической клетки; многообразие прокариот. Основные понятия. Прокариоты, бактерии, цианобактерии. Нуклеоид. Муреин.

Тема 2.10 **РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ В КЛЕТКЕ.** Ген, генетический код, свойства генетического кода. Этапы реализации генетической информации в клетке (транскрипция и трансляция). Демонстрация. Таблица генетического кода. Пространственная модель ДНК. Схема биосинтеза белка.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: определение гена; свойства генетического кода; этапы реализации наследственной информации. Основные понятия. Ген, генетический код. Кодон. Триплет. Антикодон. Транскрипция. Трансляция.

Тема 2.11 **НЕКЛЕТОЧНАЯ ФОРМА ЖИЗНИ: ВИРУСЫ.** Особенности строения и размножения вирусов. Жизненный цикл ВИЧ. Вирусные заболевания и профилактика их распространения. СПИД и меры его профилактики. Демонстрация. Схема строения вируса.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: особенности строения вирусов; вирусные болезни человека; меры профилактики вирусных заболеваний человека.

Раздел 3 Организм 21 час.

Тема 3.1 **ОРГАНИЗМ — ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ. МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ.** Разнообразие организмов (одноклеточные и многоклеточные организмы). Многоклеточный организм как дискретная система (ткани, органы). Колониальные

организмы. Демонстрация. Примеры одноклеточных и многоклеточных организмов.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.** Учащиеся должны знать: определение организма; многообразие организмов (одноклеточные, колониальные, многоклеточные).

Тема 3.2 **ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН.** Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен. АТФ как универсальный источник энергии. Макроэргические связи. Этапы энергетического обмена, расщепление глюкозы. Демонстрация. Схема обмена веществ.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.** Учащиеся должны знать: этапы обмена веществ; этапы энергетического обмена. Основные понятия. Обмен веществ. Метаболизм. Энергетический обмен. Пластический обмен. АТФ. Гликолиз. Клеточное дыхание.

Тема 3.3 **ПЛАСТИЧЕСКИЙ ОБМЕН. ФОТОСИНТЕЗ.** Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Особенности обмена веществ у растений, животных и грибов. Демонстрация. Схема фотосинтеза.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: примеры пластического обмена; этапы фотосинтеза и его роль в природе Основные понятия. Автотрофы. Гетеротрофы. Фотосинтез. Световая фаза. Темновая фаза.

Тема 3.4 **ДЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ. МИТОЗ.** Деление клеток. Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Митотический цикл: интерфаза, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом; биологический смысл и значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Лабораторные и практические работы Изучение митоза в клетках корешка лука (виртуально и/или на готовых препаратах).

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: митотический и жизненный циклы клетки; биологическое значение митоза. Основные понятия. Жизненный цикл клетки. Хромосомы. Кариотип. Митотический цикл; митоз. Биологический смысл митоза. Профаза. Метафаза. Анафаза. Телофаза. Репликация (редупликация) ДНК.

Тема 3.5 **РАЗМНОЖЕНИЕ: БЕСПОЛОЕ И ПОЛОВОЕ.** Сущность и формы размножения организмов. Бесполое размножение растений и животных. Виды бесполого размножения. Варианты вегетативного размножения. Половое размножение животных и растений; гаметы, половой процесс. Биологическое значение полового размножения.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: формы и распространенность бесполого размножения; сущность полового размножения и его биологическое значение. Основные понятия. Размножение. Бесполое размножение. Половое размножение. Вегетативное размножение. Деление. Спорообразование. Спора. Регенерация.

Тема 3.6 **ОБРАЗОВАНИЕ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК. МЕЙОЗ.** Мейоз и его отличия от митоза. Биологическое значение мейоза. Гаметогенез. Этапы образования половых клеток: размножение, рост, созревание (мейоз) и формирование половых клеток. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Значение гаметогенеза.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: сущность мейоза и его биологическое значение; процесс гаметогенеза и его этапы. Основные понятия.

Мейоз. Гаметы. Яйцеклетка. Сперматозоид. Спермий. Гаметогенез. Сперматогенез. Овогенез. Стадия размножения. Стадия роста. Стадия созревания. Стадия формирования. Раздельнополые организмы. Гермафродиты.

Тема 3.7 ОПЛОДОТВОРЕНИЕ. Оплодотворение и его сущность. Биологический смысл оплодотворения. Варианты оплодотворения (наружное, внутреннее, перекрестное, самооплодотворение, естественное и искусственное). Особенности оплодотворения у растений. Двойное оплодотворение у покрытосеменных.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: сущность оплодотворения и его разновидности. Основные понятия. Оплодотворение: наружное, внутреннее. Осеменение. Зигота. Двойное оплодотворение.

Тема 3.8 ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ. Эмбриональный период развития. Основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двухслойного зародыша — гастрюлы. Первичный органогенез и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Постэмбриональный период развития. Формы постэмбрионального периода развития. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Прямое развитие

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: определение понятия «онтогенез»; периодизацию индивидуального развития; этапы эмбрионального развития; формы постэмбрионального развития; особенности прямого развития. Основные понятия. Онтогенез. Типы онтогенеза. Эмбриогенез. Дробление. Гастрюляция. Нейрула. Рост: ограниченный и неограниченный.

Тема 3.9 ОНТОГЕНЕЗ ЧЕЛОВЕКА. РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ. Особенности эмбрионального развития человека. Процессы, происходящие на ранних этапах эмбриогенеза (формирование морулы и бластулы). Предплодный и плодный периоды. Рождение. Постэмбриональный период развития: дорепродуктивный, репродуктивный периоды, старение и смерть. Критические периоды онтогенеза. Влияние никотина, алкоголя и наркотиков на развитие зародыша и репродуктивное здоровье человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: особенности онтогенеза человека; периодизацию индивидуального развития человека; этапы эмбрионального развития человека; особенности и периодизацию постэмбрионального развития человека. Основные понятия. Морула. Бластула. Гастрюла. Нейрула. Дорепродуктивный период. Репродуктивный период. Период старения.

Тема 3.10 ГЕНЕТИКА — НАУКА О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ. Г. МЕНДЕЛЬ — ОСНОВОПОЛОЖНИК ГЕНЕТИКИ Открытие Г. Менделем закономерностей наследования признаков. Основные понятия генетики (ген, локус, гомологичные хромосомы, гомозигота, гетерозигота, доминантность, рецессивность, генотип, фенотип). Гибридологический метод изучения наследственности.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: основные генетические понятия: ген, доминантный признак, рецессивный признак, фенотип, генотип; сущность гибридологического метода изучения наследственности. Основные понятия. Наследственность. Изменчивость. Ген. Генотип. Фенотип. Аллель. Доминантный признак. Рecessивный признак. Гибрид. Альтернативный признак. Гомозигота. Гетерозигота.

Тема 3.11 ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ. МОНОГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ. Моногибридное скрещивание. Доминантные и рецессивные признаки. Аллели и аллельные гены. Гомозиготы и гетерозиготы. Первый закон Менделя — закон единообразия гибридов первого поколения (правило доминирования). Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон (гипотеза) чистоты гамет. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Лабораторные и практические работы Решение задач на моногибридное скрещивание.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: первый и второй законы Менделя; закон чистоты гамет; цитологические основы моногибридного скрещивания. Основные понятия. Доминантный признак, рецессивный признак. Аллель, аллельные гены. Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления. Закон чистоты гамет. Гомозиготные и гетерозиготные организмы.

Тема 3.12 ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ. ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя — закон независимого наследования признаков. Анализирующее скрещивание. Лабораторные и практические работы Решение задач на дигибридное скрещивание.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: третий закон Менделя. Основные понятия. Закон независимого наследования признаков. Анализирующее скрещивание. Решетка Пеннета.

Тема 3.13 ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ. Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Группа сцепления. Причины нарушения сцепления генов. Лабораторные и практические работы Решение задач на сцепленное наследование признаков.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: основные положения хромосомной теории наследственности; закон Моргана; причины нарушения сцепления. Основные понятия. Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Кроссинговер. Группа сцепления.

Тема 3.14 СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ГЕНЕ И ГЕНОМЕ. Геном. Генотип как система взаимодействующих генов. Взаимодействия аллельных и неаллельных генов.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: определения понятий «геном» и «генотип»; виды взаимодействия генов. Основные понятия. Ген. Геном. Генотип. Взаимодействия генов.

Тема 3.15 ГЕНЕТИКА ПОЛА. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Признаки, сцепленные с полом. Лабораторные и практические работы Решение задач на сцепленное с полом наследование признаков.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: хромосомное определение пола; признаки, сцепленные с полом; гомогаметный и гетерогаметный пол у различных организмов. Основные понятия. Пол. Гомогаметный пол. Гетерогаметный пол. Признаки, сцепленные с полом.

Тема 3.16 ИЗМЕНЧИВОСТЬ: НАСЛЕДСТВЕННАЯ И НЕНАСЛЕДСТВЕННАЯ. Изменчивость как одно из основных свойств живых организмов. Наследственная (генотипическая, индивидуальная, неопределенная). Мутационная и комбинативная

изменчивость. Мутации и мутагены. Ненаследственная (определенная, групповая, модификационная) изменчивость. Модификации. Норма реакции. Лабораторные и практические работы Изучение модификационной изменчивости на примере растений.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: определение и классификацию изменчивости; классификацию наследственной изменчивости; примеры модификаций. Основные понятия. Изменчивость: наследственная и ненаследственная. Мутации. Мутагены. Модификации. Норма реакции.

Тема 3.17 **ГЕНЕТИКА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**. Генетика человека и ее разделы. Методы генетики человека. Наследственные болезни, генные и хромосомные. Соматические и генеративные мутации. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: классификацию мутаций и наследственных болезней человека; принципы здорового образа жизни; методы диагностики, профилактики и лечения наследственных болезней. Основные понятия. Генные болезни. Хромосомные болезни. Соматические мутации. Генеративные мутации.

Тема 3.18 **СЕЛЕКЦИЯ: ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ДОСТИЖЕНИЯ**. Селекция. Порода, сорт, штамм. Методы селекции. Центры происхождения культурных растений. Вклад Н. И. Вавилова в развитие генетики и селекции.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: определение селекции как науки и ее теоретические основы (генетика); методы селекции; центры происхождения культурных растений. Основные понятия. Селекция. Порода. Сорт. Штамм. Отбор. Гибридизация. Близкородственное скрещивание. Гетерозис. Чистые линии.

Тема 3.19 **БИОТЕХНОЛОГИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**. Биотехнология. Генная инженерия. Генетически модифицированные организмы. Клонирование. Этические аспекты биотехнологии.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: определение и задачи биотехнологии; методы биотехнологии; этические аспекты биотехнологических разработок. Учащиеся должны. Основные понятия. Биотехнология. Генная инженерия. Клонирование. Биоэтика.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**. Учащиеся должны уметь: работать с учебником, составлять конспект параграфа, схемы и таблицы; разрабатывать план-конспект темы, используя разные источники информации; готовить устные сообщения, рефераты и презентации на заданную тему; пользоваться поисковыми системами Интернета.

11 КЛАСС (34 часа).

Раздел 1 Вид. 22 часа.

Тема 1.1 **РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ В ДОДАРВИНОВСКИЙ ПЕРИОД. РАБОТА К. ЛИННЕЯ**. Эволюция и эволюционное учение. История эволюционных идей. Креационизм и трансформизм. Систематика как наука. Значение работ К. Линнея по систематике растений и животных. Бинарная номенклатура.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: представления естествоиспытателей додарвиновской эпохи о сущности живой природы и ее эволюции; взгляды К. Линнея на систему живого мира. Основные понятия. Эволюция. Креационизм. Трансформизм. Эволюционизм. Систематика. Бинарная номенклатура.

Тема 1.2 **ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ Ж. Б. ЛАМАРКА.** Учение о градации живых организмов и понятие «лестница существ». Теория катастроф Кювье. Законы Ламарка (упражнение и неупражнение органов и наследование благоприобретенных признаков). Представления Ламарка об изменчивости. Значение теории Ламарка.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: основные положения теории Ламарка.

Тема 1.3 **ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ УЧЕНИЯ Ч. ДАРВИНА.** Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных и социально-экономических наук (космогоническая теория Канта—Лапласа, достижения в области химии, закон единства организма и среды Рулье—Сеченова, принцип корреляции Кювье, работы К. Бэра, работы Ч. Лайеля, работы А. Смита и Т. Мальтуса).

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: естественно-научные и социально-экономические предпосылки возникновения теории Дарвина.

Тема 1.4 **ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ Ч. ДАРВИНА.** Экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Дарвина об изменчивости. Учение Дарвина об искусственном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор. Виды борьбы за существование. Предпосылки борьбы за существование и естественного отбора. Значение теории Дарвина. Понятие о синтетической теории эволюции.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: учение Дарвина об искусственном отборе; учение Дарвина о естественном отборе. Основные понятия. Групповая и индивидуальная изменчивость. Искусственный отбор. Бессознательный и методический отбор. Борьба за существование. Естественный отбор.

Тема 1.5 **ВИД: КРИТЕРИИ И СТРУКТУРА.** Вид как генетически изолированная система; репродуктивная изоляция и ее механизмы. Критерии вида: морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический. Лабораторные и практические работы Изучение изменчивости и критериев вида, описание видов по морфологическому критерию.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: определение вида; критерии вида. Основные понятия. Вид. Популяция. Кариотип. Генофонд.

Тема 1.6 **ПОПУЛЯЦИЯ КАК СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА ВИДА.** Популяционная структура вида; экологические и генетические характеристики популяций. Демографические показатели и структура популяции.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: определение популяции; структуру популяции. Основные понятия. Популяция. Демографические показатели. Рождаемость. Смертность. Половая структура популяции. Возрастная структура популяции.

Тема 1.7 **ПОПУЛЯЦИЯ КАК ЕДИНИЦА ЭВОЛЮЦИИ.** Популяция — элементарная эволюционная единица. Элементарный эволюционный материал и элементарное

эволюционное явление.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: сущность генетических процессов в популяциях. Основные понятия. Генотип. Генофонд. Фенотип. Элементарное эволюционное явление. Эволюционный материал.

Тема 1.8 **ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ.** Элементарные эволюционные факторы (мутационный процесс, изоляция, популяционные волны, дрейф генов, естественный отбор). Формы естественного отбора (стабилизирующий, движущий, дизруптивный). Виды изменчивости. Резерв изменчивости. Лабораторные и практические работы. Изучение изменчивости у особей одного вида.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: факторы эволюции. Основные понятия. Факторы эволюции. Мутационная изменчивость. Мутации. Мутационный процесс. Изоляция. Популяционные волны. Естественный отбор. Дрейф генов.

Тема 1.9 **ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР — ГЛАВНАЯ ДВИЖУЩАЯ СИЛА ЭВОЛЮЦИИ.** Формы естественного отбора (стабилизирующий, движущий, дизруптивный).

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: формы естественного отбора. Основные понятия. Движущий отбор. Стабилизирующий отбор. Дизруптивный отбор.

Тема 1.10 **АДАПТАЦИЯ ОРГАНИЗМА К УСЛОВИЯМ ОБИТАНИЯ КАК РЕЗУЛЬТАТ ДЕЙСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА.** Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Поведенческие адаптации. Биохимические адаптации. Физиологические адаптации. Относительная целесообразность адаптаций. Демонстрация. Иллюстрации и живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие морфологические адаптации.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: классификацию адаптаций; типы покровительственной окраски и формы, их значение для выживания; особенности приспособительного поведения; значение заботы о потомстве для выживания. Основные понятия. Адаптация. Морфологическая адаптация. Физиологическая адаптация. Биохимическая адаптация. Поведенческая адаптация. Покровительственная окраска и форма. Мимикрия.

Тема 1.11 **ВИДООБРАЗОВАНИЕ КАК РЕЗУЛЬТАТ ЭВОЛЮЦИИ.** Пути (способы) и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Географическая и экологическая изоляция.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: формы видообразования. Основные понятия. Видообразование. Генофонд. Изоляция. Географическое видообразование. Экологическое видообразование.

Тема 1.12 **СОХРАНЕНИЕ МНОГООБРАЗИЯ ВИДОВ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ БИОСФЕРЫ.** Биологический прогресс и биологический регресс. Причины вымирания видов. Биологическое разнообразие.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: главные направления эволюции; причины вымирания видов; пути достижения биологического прогресса. Основные понятия. Биологический прогресс и биологический регресс.

Тема 1.13 ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА. Цитологические и молекулярно-биологические (молекулярно-генетические), сравнительно-анатомические (сравнительно-морфологические), палеонтологические, эмбриологические и биогеографические доказательства эволюции.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: классификацию доказательств эволюции. Основные понятия. Цитология. Молекулярная биология. Сравнительная анатомия. Палеонтология. Биогеография. Аналогичные органы. Гомологичные органы. Рудименты. Атавизмы.

Тема 1.14. РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ. Концепции абиогенеза и биогенеза. Опыты Ф. Реди, Л. Спаланцани и М. М. Тереховского, опыт Л. Пастера. Гипотезы стационарного состояния и панспермии.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: существующие гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные понятия. Абиогенез. Биогенез. Панспермия. Теория стационарного состояния.

Тема 1.15 СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ. Органический мир как результат эволюции. Возникновение и развитие жизни на Земле. Химический, предбиологический (теория академика А. И. Опарина) и биологический этапы развития живой материи. Теория биопоэза.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: теорию академика Опарина; теорию биопоэза. Основные понятия. Биопоэз. Коацерват. Пробионт (протобионт).

Тема 1.16 РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ. Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Первые хордовые. Развитие водных растений. Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Появление и эволюция сухопутных растений. Папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. Развитие жизни на Земле в мезозойскую и кайнозойскую эры. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. Появление и развитие приматов. Появление человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: развитие животных и растений в различные периоды существования Земли. Основные понятия. Эон. Эра. Период.

Тема 1.17 ГИПОТЕЗЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА. Антропогенез и его движущие силы. Представления о происхождении человека в разные периоды истории науки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ. Учащиеся должны знать: движущие силы антропогенеза. Основные понятия. Антропогенез. Движущие силы антропогенеза.

Тема 1.18 ПОЛОЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМЕ ЖИВОТНОГО МИРА. Происхождение человека. Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: систематическое положение человека в системе органического мира; особенности человека как

биологического вида. Основные понятия. Хордовые. Млекопитающие. Приматы. Рудименты. Атавизмы.

Тема 1.19 ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕКА. Стадии эволюции человека: приматы — предки человека, австралопитек, человек умелый, древнейший человек, древний человек, первые современные люди.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: этапы становления человека как биологического вида. Основные понятия. Дриопитеки. Австралопитеки. Архантропы. Палеоантропы. Неоантропы.

Тема 1.20 ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ РАСЫ. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Приспособительное значение расовых признаков. Видовое единство человечества.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: определение понятия «раса»; характерные признаки больших рас. Основные понятия. Раса. Большая раса. Малая раса. Нация. Межпредметные связи Астрономия. Организация планетных систем. Солнечная система; ее структура. Место планеты Земля в Солнечной системе. История. Культура Западной Европы конца XV — первой половины XVII в. Культура первого периода Новой истории. Великие географические открытия. Экономическая география зарубежных стран. Население мира. География населения мира. Физическая география. История континентов.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны уметь: использовать индуктивный и дедуктивный подходы при изучении крупных таксонов; обобщать и делать выводы; работать с дополнительными источниками информации; представлять материал, используя возможности компьютерных технологий.

Раздел 2 Экосистема 12 часов.

Тема 2.1 ОРГАНИЗМ И СРЕДА. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ. Организм и среда. Факторы среды обитания. Классификация экологических факторов. Влияние факторов среды на организм. Пределы выносливости. Зона оптимума, зона угнетения. Ограничивающий фактор. Закон минимума Либиха. Экологическая ниша.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: определения понятий «экология», «среда обитания», «ограничивающий фактор»; предмет и задачи экологии как науки; закон минимума Либиха; классификацию экологических факторов. Основные понятия. Экология. Экосистема. Среда обитания. Экологический фактор. Пределы выносливости. Ограничивающий фактор.

Тема 2.2 АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ. Факторы среды обитания и приспособления к ним живых организмов. Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ и организмов.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать: важнейшие абиотические факторы; влияние абиотических факторов на организм; адаптации организмов к различной интенсивности абиотических факторов. Основные понятия. Абиотические факторы. Адаптации. Фотопериодизм. Биологические ритмы.

Тема 2.3 БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ. Биотические факторы среды. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм,

кооперация, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Нейтральные отношения — нейтрализм.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: определение понятия «биотические факторы среды»; формы взаимоотношений между организмами. Основные понятия. Биотические факторы. Паразитизм. Хищничество. Конкуренция. Симбиоз.

Тема 2.4 **СТРУКТУРА ЭКОСИСТЕМ**. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**. Учащиеся должны знать: определения понятий «экосистема», «биоценоз», «биогеоценоз»; структуру и компоненты экосистемы и биогеоценоза; функции компонентов экосистемы. Основные понятия. Экосистема. Биоценоз. Биогеоценоз. Продуценты. Консументы. Редуценты.

Тема 2.5 **ПИЩЕВЫЕ СВЯЗИ. КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ И ПОТОК ЭНЕРГИИ В ЭКОСИСТЕМАХ**. Цепи и сети питания. Трофические уровни. Экологические пирамиды: чисел, биомассы, энергии. Круговорот веществ и энергии в экосистемах. Демонстрация.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: определения понятий «пищевая цепь», «пищевая сеть», «трофический уровень»; классификацию пищевых цепей. Основные понятия. Пищевая цепь. Пищевая сеть. Трофический уровень. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

Тема 2.6 **ПРИЧИНЫ УСТОЙЧИВОСТИ И СМЕНЫ ЭКОСИСТЕМ**. Изменение сообществ. Смена экосистем. Динамическое равновесие. Экскурсии Естественные (природные) экосистемы (лес, луг, водоем и т. д.) своей местности.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: причины устойчивости и смены экосистем. Основные понятия. Смена экосистем. Устойчивость экосистем. Динамическое равновесие.

Тема 2.7 **ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ЭКОСИСТЕМЫ**. Экологические нарушения. Агроценозы. Экскурсии Искусственные экосистемы (парк, сквер, сад, поле и т. д.) своей местности.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**. Учащиеся должны знать: определение понятия «агроценоз»; особенности существования агроценозов.

Тема 2.8 **БИОСФЕРА — ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА**. Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; биокосное и косное вещество биосферы (В. И. Вернадский). Круговорот веществ в природе. Границы биосферы. Демонстрация. Схемы, иллюстрирующие структуру и границы биосферы.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: определение понятия «биосфера»; структуру и компоненты биосферы; границы биосферы. Основные понятия. Биосфера. Живое вещество. Косное вещество. Биокосное вещество. Биогенное вещество.

Тема 2.9 **РОЛЬ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ В БИОСФЕРЕ**. Роль живого вещества в биосфере. Круговорот воды и углерода в биосфере.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: компоненты живого вещества и его функции. Основные понятия. Круговорот веществ.

Тема 2.10 **БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК**. Прямое и косвенное влияние человека на биосферу. Природные ресурсы и их использование. Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе); последствия хозяйственной деятельности человека. Ноосфера.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: антропогенные факторы; характер воздействия человека на биосферу. Основные понятия. Антропогенные факторы. Ноосфера.

Тема 2.11 **ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ**. Антропогенное влияние на атмосферу и гидросферу. Эрозия почв. Природные ресурсы и их использование. Лабораторные и практические работы Анализ и оценка последствий деятельности человека в экосистемах. **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: характер воздействия человека на атмосферу и гидросферу; источники загрязнения атмосферы и гидросферы; неисчерпаемые и исчерпаемые природные ресурсы. Основные понятия. Загрязнение атмосферы и гидросферы. Эрозия почв. Кислотные дожди. Парниковый эффект. Экологическая катастрофа.

Тема 2.12 **ПУТИ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ**. Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Основы рационального природопользования. Демонстрация. Карты заповедных территорий нашей страны. Лабораторные и практические работы. Анализ и оценка глобальных экологических проблем и путей их решения.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ** Учащиеся должны знать: способы и методы охраны природы; смысл сохранения видового разнообразия; основы рационального природопользования; заповедники, заказники, национальные парки, Красную книгу. Основные понятия. Охрана природы. Рациональное природопользование. Заповедник. Заказник. Национальный парк. Красная книга.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

1. Учебно-методическое обеспечение учебного процесса предусматривает использование линии УМК (учебно-методических комплектов) для 10 и 11 классов, созданных авторским коллективом (И. Б. Агафонова, В. И. Сивоглазов). УМК, кроме

печатных носителей (учебник, включенный в Федеральный перечень, рабочие тетради), включает электронное учебное пособие. Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология. Базовый и углубленный уровни. 10 класс: учебник. — М.: Дрофа. (Любое издание с 2019 г.) Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология. Базовый и углубленный уровни. 11 класс: учебник. — М.: Дрофа. (Любое издание с 2019 г.)

2. Наглядные, демонстрационные и другие средства обучения: гербарии; образцы ископаемых растений и животных; комплект микропрепаратов; коллекционные образцы представителей местной флоры и фауны; комнатные растения; лоток для раздаточного материала; лупа ручная; набор препаровальных инструментов; микроскоп световой школьный; микроскоп цифровой; набор химической посуды и принадлежностей для лабораторных работ.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- объяснять причины наследственных заболеваний;

- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);
- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;
- объяснять последствия влияния мутагенов;
- объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

#### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- *давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;*
- *характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;*
- *сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);*
- *решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;*
- *решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);*
- *решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;*
- *устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;*
- *оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.*

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**10 класс**

Название темы	Количество часов
---------------	------------------

Введение. Биология как наука.	3
Клетка.	11
Организм	21
Итого	35

## 11 класс

Название темы	Количество часов
---------------	------------------

Вид.	22
------	----

Экосистема.	12
-------------	----

Итого	34
-------	----

# КЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

Л Домашнее задание.

а

б

о

р

а

т

о

р

н

ь

е

и

п

р

а

к

т

и

ч

е

с

к

и

е

р

а

б

о

т

ь

.

1. Входной контроль. Крайние вопросы с. 14  
развития биологии. Система  
биологических наук.
2. Сущность и свойства жизни, с. 21-23, вопросы с. 20-21
3. Уровни организации и ее подразделения с. 29  
живой природы
2. Структурные и функциональные основы жизни. 11
4. История изучения клетки. Сравнительная характеристика  
теория.
5. Химический состав клетки. Макро-,  
микро-, ультрамикроэлементы.
6. Неорганические вещества. Их роль в клетке и организме человека.
7. Органические вещества. Белков  
углеводы, их строение и роль в клетке и  
организме человека.
8. Органические вещества. Жиры,  
нуклеиновые кислоты, их строение и  
роль в клетке и организме человека.
9. Строение эукариотической клетки.  
Цитоплазма, клеточная мембрана, ядро.

р

.

1

«

У

з

у

ч

е

н

и

е

р

а

с

т

и

Т  
е  
л  
ь  
н  
о  
й

и

ж  
и  
в  
о  
т  
н  
о  
й

к  
л  
е  
т  
о  
к

н  
а

г  
о  
т  
о  
в  
ь  
х

м  
и  
к  
р  
о  
п  
р  
е  
п  
а

р  
а  
т  
а  
х  
»

Л с. 76-81, таблица

·  
р  
·

2

«  
Г  
р  
и  
г  
о  
т  
о  
в  
л  
е  
н  
и  
е

и

о  
п  
и  
с  
а  
н  
и  
е

л  
и  
к  
р  
о  
п  
р  
е

п  
а  
р  
а  
т  
а

к  
л  
е  
т  
о  
к

р  
а  
с  
т  
е  
н  
и  
й  
»  
.

с. 85-89, с. 90 читать

Л с. 90-96, план

·  
р  
·

з

«  
у  
з  
уч  
е  
н  
и  
е

к  
л  
е

Т  
О  
К  
  
Б  
А  
К  
Т  
Е  
Р  
И  
Й  
  
Н  
А  
  
Г  
О  
Т  
О  
В  
О  
М  
  
М  
И  
К  
Р  
О  
П  
Р  
Е  
П  
А  
Р  
А  
Т  
Е  
»  
.

с. 97-102, вопросы с. 102

с. 103-108

с. 114-119, подумай

с. 120-124, записи в тетради

с. 125-129, с. 130

Л с. 130-135 вопросы

.

р

4

.

«

У

з

У

ч

е

н

и

е

л

и

т

о

з

а

в

к

л

е

т

к

а

х

к

о

р

е

ц

к  
а  
  
л  
у  
к  
а  
»  
.

- 19 Половое и бесполое размножение. Типы бесполого размножения. с.138-142
- 20 Мейоз. Образование спор. Вопросы с.144-151
- 21 Оплодотворение. Искусственное оплодотворение. Оплодотворение у цветковых растений. с.152-157
- 22 Онтогенез (эмбриональный и индив. сообщения постэмбриональный периоды). с.157-161
- 23 Онтогенез человека. с. 165-171
- 24 Генетика-наука о наследственности и изменчивости. Г. Мендель. с.172-175
- 25 Моногибридное скрещивание. Вопросы 1-3 подумайте на с. 181 законы Менделя. с.175-181

р  
.

1

«  
р  
е  
ц  
е  
н  
и  
е

з  
а  
д  
а  
ч

н

а

л

о

н

о

г

и

б

р

и

д

н

о

е

с

к

р

е

ц

и

в

а

н

и

е

»

.

Г с.182-186, вопр 1 с.186, прочитать с. 186-189

.

р

.

2

«

р

е

ц

е

н

и

е

з

а

д  
а  
ч

н  
а

д  
и  
г  
и  
б  
р  
и  
д  
н  
о  
е

с  
к  
р  
е  
ц  
и  
в  
а  
н  
и  
е  
»  
.

Г с. 189-191, вопросы 1-2 с. 191-192 подумайте

.  
р  
.

з

«  
р  
е  
ц  
е  
н  
и  
е

з  
а  
д  
а  
ч  
  
н  
а  
  
с  
щ  
е  
п  
л  
е  
н  
н  
о  
е  
  
н  
а  
с  
л  
е  
д  
о  
в  
а  
н  
и  
е  
  
п  
р  
и  
з  
н  
а  
к  
о  
в  
»  
.

с. 195-202, задачи

Г с.202-208, задачи

.  
р  
.

4

«  
р  
е  
ц  
е  
н  
и  
е

з  
а  
д  
а  
ч

н  
а

с  
ц  
е  
п  
л  
е  
н  
н  
о  
е

с

п  
о  
л  
о  
м

Н  
а  
с  
л  
е  
д  
о  
в  
а  
н  
и  
е  
»  
.

Л с. 208-213, составить кластер

.  
р  
.

5

«  
У  
з  
у  
ч  
е  
н  
и  
е

м  
о  
д  
и  
ф  
и  
к  
а  
ц  
и  
о  
н  
н  
о  
й

И  
З  
М  
Е  
Н  
Ч  
И  
В  
О  
С  
Т  
И  
  
Н  
А  
  
П  
Р  
И  
М  
Е  
Р  
Е  
  
Р  
А  
С  
Т  
Е  
Н  
И  
Й  
»

- 32 Генетика и здоровье человека, вопросы подумайте на с.221,подгот. к обобщению по т
- 33 Обобщение и тестовая подготовка к итоговой работе за весь курс.  
«Основы генетики».
- 34 Итоговая тестовая работа с обобщением.  
класса.
- 35 Основные методы и достижения  
селекции. Биотехнология.

11 класс

Л Домашнее задание

а  
б  
о  
р  
а  
т  
о  
р  
н  
ь  
е

и

п  
р  
а  
к  
т  
и  
ч  
е  
с  
к  
и  
е

р  
а  
б  
о  
т  
а

С. 6-11, вопрос 1 на с.11

С. 11-14, вопрос 4 с. 15

С. 15-19, индив. сообщение о Дарвине

С. 19-27 до синтетической теории.

С. 27-28, лекция в тетради

Л С. 28-32, вопросы 3-5 с.33

.

р

.

1

«

С

п

и

с

а

н

и

е

о

с

о

б

е

й

в

и

д

а

п

о

л

о

р

ф

о

л

о

г

И  
Ч  
Е  
С  
К  
О  
М  
У

К  
Р  
И  
Т  
Е  
Р  
И  
К  
»

С. 33-38

Л С. 38-41, вопрос 1 с.41

·  
Р  
·

2

«  
В  
Ь  
Я  
В  
Л  
Е  
Н  
И  
Е

И  
З  
М  
Е  
Н  
Ч  
И  
В

О  
С  
Т  
И

У

О  
С  
О  
Б  
Е  
Й

О  
Д  
Н  
О  
Г  
О

В  
И  
Д  
А  
»

С. 41-45, составить кластер «Факторы эволюции»

С. 45-49, таблица, индив. сообщения

Л С. 51-59, вопросы 1-3 на с. 59, с. 59-60 прочитать

·  
Р

З  
·

«  
В  
Ь  
Я  
В  
Л  
Е  
Н  
И

е

п  
р  
и  
с  
п  
о  
с  
о  
б  
л  
е  
н  
и  
й

к

с  
р  
е  
д  
е

о  
б  
и  
т  
а  
н  
и  
я  
»  
.

С. 60-64 до «Принципы классификации» с.67-69

С.64-67

Э С.69-75

к  
с  
к  
у  
р

С  
И  
Я

«  
Л  
Н  
О  
Г  
О  
О  
Б  
Р  
А  
З  
И  
Е

В  
И  
Д  
О  
В  
»

(  
О  
К  
Р  
Е  
С  
Т  
Н  
О  
С  
Т  
И

Ц  
К  
О  
Л  
Ь  
)

С. 76-85

Л С. 86-89 записи в тетради

.  
р  
.

4

«  
А  
н  
а  
л  
и  
з

и

о  
щ  
е  
н  
к  
а

р  
а  
з  
л  
и  
ч  
н  
ь  
х

г  
и  
п  
о  
т  
е  
з

п  
р  
о

И  
С  
Х  
О  
Ж  
Д  
Е  
Н  
И  
Я

Ж  
И  
З  
Н  
И

Н  
А

З  
Е  
М  
Л  
Е  
»  
.

С. 90-97, составить план статьи, подготовить сообщения

С. 97-104, таблица

Л С. 107-109, записи в тетради

.  
р  
.

5

«  
А  
Н  
А  
Л  
И  
З

и  
о  
щ  
е  
н  
к  
а

р  
а  
з  
л  
и  
ч  
н  
ь  
х

г  
и  
п  
о  
т  
е  
з

п  
р  
о  
и  
с  
х  
о  
ж  
д  
е  
н  
и  
я

ч  
е  
л  
о  
в  
е

к  
а  
»

Л С. 110-115, вопросы 1,2 с.115

·  
р  
·

б

«  
В  
ь  
я  
в  
л  
е  
н  
и  
е

п  
р  
и  
з  
н  
а  
к  
о  
в

с  
х  
о  
д  
с  
т  
в  
а

з  
а  
р  
о  
д  
ь  
ц

е  
й

ч  
е  
л  
о  
в  
е  
к  
а

и

д  
р  
у  
г  
и  
х

м  
л  
е  
к  
о  
п  
и  
т  
а  
к  
ц  
и  
х

к  
а  
к

д  
о  
к  
а  
з  
а  
т  
е

Л  
ь  
с  
т  
в  
о  
  
и  
х  
  
р  
о  
д  
с  
т  
в  
а  
»

- 21 Эволюция человека. Человек и расы, таблица, подгот. к обобщению расы.
- 22 Обобщение и тестовый контроль по темам «Теория эволюции» и «Развитие жизни на Земле» (раздел « Вид »).

**Организмы и окружающая среда. 12**

- 23 Предмет и задачи экологии. Организмы и среда. Экологические факторы.
- 24 Абиотические факторы среды. 135-139, таблица
- 25 Биотические факторы среды. 141-146, составить кластер, с. 147 таблица
- 26 Видовая и пространственная структура экосистем. 148-153, вопрос 1 с. 153
- 27 Пищевые связи. Энергетический поток энергии в экосистемах. 154-157, групповой мини проект зад. 2 с. 157

р  
  
1  
.  
  
«  
с  
о  
с  
т

а  
в  
л  
е  
н  
и  
е

с  
х  
е  
м

п  
е  
р  
е  
д  
а  
ч  
и

в  
е  
щ  
е  
с  
т  
в

и

э  
н  
е  
р  
г  
и  
и

(

ц  
е  
п  
е  
й

П  
И  
Т  
А  
Н  
И  
Я  
)

В

Э  
К  
О  
С  
И  
С  
Т  
Е  
М  
Е  
»  
·

С. 158-161 записи в тетради

Г  
·  
р  
·

2

«  
С  
р  
а  
в  
н  
и  
т  
е  
л  
ь  
н  
а  
я

х  
а  
р  
а  
к  
т  
е  
р  
и  
с  
т  
и  
к  
а

п  
р  
и  
р  
о  
д  
н  
ь  
х

э  
к  
о  
с  
и  
с  
т  
е  
м

и

а  
г  
р  
о  
э  
к  
о  
с  
и  
с

Т  
е  
л

н  
а  
ц  
е  
й

л  
е  
с  
т  
н  
о  
с  
т  
и  
»

Г С. 161-165, вопросы 1-4 с.165

·  
р  
·

з

«  
в  
ь  
я  
в  
л  
е  
н  
и  
е

а  
н  
т  
р  
о  
п  
о  
г  
е

Н  
Н  
Ь  
Х

И  
З  
М  
Е  
Н  
Е  
Н  
И  
Й

В

Э  
К  
О  
С  
И  
С  
Т  
Е  
М  
А  
Х

Н  
А  
Ц  
Е  
Й

М  
Е  
С  
Т  
Н  
О  
С  
Т  
И  
»

С. 171-177, подгот. к обобщению.

Подгот. к итоговой работе

подгот. индив. сообщения

Г С. 177-187, подгот. к тестовой работе

.

р

.

4

«

Д

Н

а

л

и

з

и

о

ш

е

н

к

а

г

л

о

б

а

л

ь

н

ь

х

э

к  
о  
л  
о  
г  
и  
ч  
е  
с  
к  
и  
х

п  
р  
о  
б  
л  
е  
м

и

п  
у  
т  
и

и  
х

р  
е  
ц  
е  
н  
и  
я  
»

и  
л  
и

«  
д  
н

а  
л  
и  
з

и

о  
ц  
е  
н  
к  
а

с  
о  
б  
с  
т  
в  
е  
н  
н  
о  
й

д  
е  
я  
т  
е  
л  
ь  
н  
о  
с  
т  
и

в

о  
к  
р  
у  
ж  
а

к  
ц  
е  
й

с  
р  
е  
д  
е  
»

(  
н  
а

в  
ь  
б  
о  
р  
)  
.

## ТЕМЫ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (10 КЛАСС)

1. Исследование микроорганизмов в естественных условиях (квашеная капуста, кисломолочные продукты и др.).
2. Изучение процесса осмоса в растительных клетках.
3. Исследование способов повышения эффективности фотосинтеза у зеленых растений.
4. Использование метаболизма живых организмов в сельском хозяйстве, медицине, микробиологии, биотехнологии (на региональных примерах).
5. Анализ наследования признаков при моногибридном и дигибридном скрещивании (на примере мухи-дрозофилы).
6. Составление родословной своей семьи.
7. Изучение модификационной изменчивости учащихся (на примере

температуры тела, пульса и давления).

8. Выявление статистических закономерностей модификационной изменчивости (на примере числа колосков в сложном колосе пшеницы или ржи, размеров семян подсолнечника, тыквы или дыни, размеров листовой пластинки традесканции, числа семян в шишках голосеменных растений и др.).

9. Изучение особенностей онтогенеза у растений на примере длины годичных приростов у деревьев или кустарников, толщины годичных колец на пнях или спилах деревьев.

10. Способы снижения действия мутагенных факторов на человека.

11. Исследование использования генно-модифицированных организмов в производстве продуктов питания (на примере местного ассортимента продуктов).

12. Изучение уровня информированности населения вашего населенного пункта (района) о значении медико-генетического консультирования: разработка анкеты, организация и проведение опроса, анализ и представление полученных данных.

13. Медико-генетические консультации региона: особенности и результаты работы, перспективные планы развития.

14. Изучение многообразия сортов культурных растений, характерных для региона.

15. Достижения селекционной работы (на примере деятельности местных селекционных центров и станций, семенных хозяйств, сортоиспытательных участков).

## ТЕМЫ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (11 КЛАСС)

1. Виды-эндемики и виды-космополиты, обитающие в данном регионе.

2. Изучение адаптаций, их целесообразности и относительности (на примере растений и животных, характерных для региона).

3. Проведение экспериментов по изучению приспособленности организмов к условиям существования: превращение наземных форм растений в водную форму и наоборот (традесканция, водокрас, гигрофила).

4. Изучение направлений эволюции: биологического прогресса и биологического регресса (на примере организмов, характерных для региона).

5. Стоянки древних людей на территории района (края, области).

6. Сезонные явления в живой природе (фенологические наблюдения).
7. Исследование пространственной, видовой и экологической структур экосистемы (на примере экосистемы региона).
8. Разработка экскурсионного маршрута, позволяющего продемонстрировать видовую, пространственную и экологическую структуры типичной экосистемы региона.
9. Создание экологической тропы.
10. Аквариум как искусственная экологическая система.
11. Пути повышения биологической продуктивности агроэкосистем (на примере агроценоза региона).
12. Изучение антропогенного воздействия на природную среду (на примере экосистем региона).
13. Экологические нарушения: регистрация и оценка воздействия на экосистемы региона.
14. Антропогенные сукцессии в населенном пункте (районе).
15. Городские экосистемы, их особенности и значение для человека.
16. Исследование почвы: определение ее структуры, питательных свойств, кислотности, насыщенности микроорганизмами.
17. Картирование зеленых насаждений в районе расположения школы.
18. Социологический опрос об отношении к природе: разработка анкеты, организация и проведение опроса, анализ и представление полученных данных.
19. Составление карты источников загрязнения в населенном пункте (районе).
20. Санитарно-биологическое исследование воздуха: оценка микробного загрязнения.
21. Оценка экологического состояния пришкольной территории.
22. Выявление скопления бытовых отходов и свалок мусора на территории района. Организация и проведение мероприятий по очистке территории.