



СОГЛАСОВАНО
руководитель ШМО учителей
естественнонаучных дисциплин
МБОУ СОШ №13
 Т.Ю. Лебедева

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора
МБОУ СОШ №13
 Е.В. Сердюкова

УТВЕРЖДАЮ
директор МБОУ СОШ №13
Э. Ю. Дегтярева
Протокол № 1
педагогического совета
от *30* августа 2021 г.
(приказ от 30.08.2021 г. № 445)



**Приложение
к образовательной программе
среднего общего образования**

**Рабочая программа учебного предмета «Биология»
с использованием линии учебников В.И. Сивоглазова, И.Б. Агафоновой, Е.Т. Захаровой
(базовый уровень)
10-11 классы**

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Химия» (базовый уровень) разработана с учётом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования¹ на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- рабочей программы воспитания;
- авторской программы Агафоновой, Н.В. Бабичева, В.И. Сивоглазова к предметной линии УМК В.И. Сивоглазова (издательство «Дрофа», 2019 год).

Реализация программы предполагает использование учебников авторов В.И. Сивоглазова, И.Б. Агафоновой, Е.Т. Захаровой для 10 и 11 классов общеобразовательных учреждений (базовый уровень).

Основная **цель** курса – познакомить школьника с современными представлениями биологии и дать фундаментальное биологическое образование, ориентированное на подготовку выпускника средней школы к поступлению в высшие учебные заведения различного профиля.

Задачи:

- формирование целостного представления о мире;
- приобретение опыта разнообразной деятельности (прежде всего познавательной);
- подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной и/или профессиональной траектории.

Общая характеристика учебного предмета

Изучение предмета «Биология» на уровне среднего общего образования основывается на знаниях, полученных учащимися на уровне основного общего образования, и направлено на формирование естественнонаучного мировоззрения, экологического мышления и здорового образа жизни, на воспитание бережного отношения к окружающей среде. Наряду с освоением общебиологических теорий, изучением строения биологических систем разного ранга и сущности основных биологических процессов, большое значение в программе отводится возможности использования полученных знаний повседневной жизни для решения прикладных задач.

¹ Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з). Реестр примерных основных общеобразовательных программ.

Для повышения образовательного уровня и получения навыков по практическому использованию полученных знаний предусматривается проведение ряда лабораторных и практических работ, которые проводятся после соответствующего инструктажа и ознакомления учащихся с правилами техники безопасности.

Место предмета в учебном плане

В соответствии с учебным планом основного общего образования, образовательной программой основного общего образования МБОУ СОШ №13 г. Белгорода для изучения предмета «Биология» на базовом уровне отводится в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Формами текущего контроля являются устные и письменные опросы, практические работы, творческие работы, написание рефератов, учебные исследования и учебные проекты, задания с закрытым ответом и со свободно конструируемым ответом – полным и частичным, индивидуальные и групповые формы оценки, само- и взаимооценка, рефлексия и др.

Лабораторные работы проводятся в основном в течение всего урока, предполагают оценку всех обучающихся. Часть лабораторных работ выполняется на комбинированных уроках в течение 20-25 минут, при этом они оцениваются по выбору учителя.

Практические работы рассчитаны на весь урок, оцениваются все обучающиеся.

Программой запланировано проведение обязательных работ:

Виды работ	Количество работ по классам	
	10 класс	11 класс
Лабораторная работа	4	2
Практическая работа	4	4

Количество и темы лабораторных и практических работ могут быть изменены учителем, преподающим данный предмет. Изменения обосновываются и фиксируются в рабочей программе учителя по предмету, которая утверждается в соответствии с Положением о рабочей программе учебного курса, предмета, модуля МБОУ СОШ №13.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

В предметной области на базовом уровне предполагается:

- 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.

В процессе изучения курса также ожидается достижение следующих личностных результатов:

- 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.

Метапредметными результатами освоения курса биологии являются:

- 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.

Ученик 10 класса научится:

- оценивать вклад отдельных ученых в развитие биологии;
- давать определение жизни;
- приводить примеры проявлений свойств живого;
- распределять уровни организации живой природы в соответствии с их иерархией;
- приводить примеры проявлений свойств живого на разных уровнях;
- работать со световым микроскопом;
- описывать объекты, видимые в световой микроскоп;
- характеризовать функциональную роль отдельных химических элементов в клетке;
- объяснять причины особых свойств воды;
- характеризовать функции липидов;
- объяснять принцип действия ферментов;
- характеризовать функции белков и углеводов;
- характеризовать функции нуклеиновых кислот;
- различать нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК);
- характеризовать функции органоидов;
- определять значение включений;
- описывать генетический аппарат клеток-эукариот;
- описывать строение и функции хромосом;
- давать определение кариотипа и характеризовать его;
- характеризовать организацию метаболизма у прокариот;
- описывать генетический аппарат бактерий, их спорообразование и размножение;
- использовать принцип комплементарности при построении схем нуклеиновых кислот;
- описывать процессы, происходящие при биосинтезе белка;
- описывать жизненный цикл ВИЧ;
- различать одноклеточные, колониальные и многоклеточные организмы;
- описывать обмен веществ и превращение энергии в клетке;
- приводить поэтапно процесс энергетического обмена;
- описывать обмен веществ и превращение энергии в клетке;
- приводить подробную схему процессов фотосинтеза и биосинтеза белка;
- описывать строение и функции хромосом;
- давать определение кариотипа и характеризовать его;
- описывать митоз по фазам;
- различать митотический и жизненный циклы клетки;
- характеризовать биологическое значение бесполого размножения;
- объяснять преимущество полового размножения;
- характеризовать биологическое значение полового размножения;
- объяснять процесс мейоза и характеризовать его этапы;
- описывать процесс гаметогенеза и выделять особенности сперматогенеза и овогенеза;
- объяснять процесс оплодотворения и образования зиготы;
- описывать процессы, происходящие при дроблении, гаструляции и органогенезе;
- характеризовать формы постэмбрионального развития;
- различать полный и неполный метаморфоз;
- раскрывать биологический смысл развития с метаморфозом;

- характеризовать этапы онтогенеза;
- описывать процессы, происходящие при дроблении, гаструляции и органогенезе человека;
- характеризовать постэмбриональное развитие человека по этапам и критические периоды онтогенеза;
- использовать генетическую символику при составлении схем скрещивания;
- записывать генотипы организмов и выписывать их гаметы;
- составлять схемы моногибридного скрещивания;
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание;
- составлять схемы дигибридного скрещивания;
- составлять решетку Пеннета;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание;
- составлять схемы скрещивания при сцепленном наследовании признаков;
- различать понятия «геном», «генотип», «генофонд»;
- определять виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов;
- составлять схемы скрещивания при наследовании признаков, сцепленных с полом;
- определять гомогаметный и гетерогаметный пол по схемам скрещивания;
- различать виды изменчивости;
- оценивать возможные последствия влияния мутагенов на организм;
- различать наследственные болезни человека;
- оценивать факторы риска возникновения наследственных болезней человека;
- отличать друг от друга методы селекции;
- различать понятия «порода», «сорт», «штамм»;
- оценивать этические аспекты некоторых биотехнологических разработок;
- понимать необходимость биотехнологических исследований для повышения эффективности сельскохозяйственного производства и снижения себестоимости продукции.

Выпускник 11 класса научится:

-
- оценивать вклад различных ученых в развитие биологии и эволюционных идей
- оценивать значение эволюционной теории Ламарка для развития биологии
- характеризовать предпосылки возникновения эволюционной теории Дарвина
- оценивать особенности домашних животных и культурных растений в сравнении с их дикими предками;
- характеризовать причины борьбы за существование;
- определять значение различных видов борьбы за существование;
- давать оценку естественного отбора как результата борьбы за существование;
- оценивать вклад Ч. Дарвина в развитие эволюционных идей;
- описывать виды по различным критериям;
- различать критерии вида;
- характеризовать структуру популяции;
- объяснять причины разделения видов, занимающих обширный ареал обитания;
- объяснять механизмы факторов эволюции;
- различать формы естественного отбора;
- приводить примеры различных форм естественного отбора;
- приводить примеры приспособительного строения и поведения;
- различать морфологические, физиологические, биохимические и поведенческие адаптации;
- объяснять, почему приспособления носят относительный характер;
- характеризовать процесс экологического и географического видообразования;
- перечислять (называть) пути достижения биологического прогресса;

- объяснять необходимость сохранения биоразнообразия;
- приводить примеры, доказывающие существование эволюционного процесса, аналогичных и гомологичных органов, рудиментов и атавизмов;
- обосновывать справедливость или несостоятельность отдельных гипотез происхождения жизни;
- описывать процесс возникновения коацерватов, пробионтов, мембранных структур, одноклеточных прокариот и эукариот;
- перечислять в хронологическом порядке эры геохронологической шкалы;
- характеризовать этапы развития живой природы;
- описывать развитие жизни на Земле в различные эры;
- характеризовать роль различных факторов в становлении человека;
- выявлять признаки сходства и различия в строении и поведении животных и человека;
- перечислять в хронологическом порядке этапы становления человека как биологического вида;
- обосновывать видовое единство человечества;
- использовать индуктивный и дедуктивный подходы при изучении крупных таксонов;
- обобщать и делать выводы;
- работать с дополнительными источниками информации;
- представлять материал, используя возможности компьютерных технологий;
- классифицировать экологические факторы;
- характеризовать влияние абиотических факторов на организм;
- описывать приспособления организмов к различной интенсивности абиотических факторов среды;
- приводить примеры адаптации организмов к различной интенсивности абиотических факторов;
- классифицировать формы взаимоотношений между организмами;
- характеризовать различные симбиотические и антибиотические взаимоотношения организмов;
- приводить примеры симбиоза и антибиоза;
- различать продуценты, консументы и редуценты;
- описывать экологические системы, биоценозы и биогеоценозы;
- составлять простейшие пищевые цепи;
- описывать биологический круговорот веществ;
- приводить примеры саморегуляции, смены экосистем;
- приводить примеры агроценозов;
- приводить примеры различных веществ биосферы (живого, косного, биокосного, биогенного);
- характеризовать биомассу Земли, биологическую продуктивность;
- описывать роль живого вещества биосферы;
- описывать биологический круговорот веществ;
- применять на практике сведения о возможных последствиях влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу;
- оценивать перспективы влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу и прогнозировать последствия хозяйственной деятельности человека;
- применять на практике сведения о глобальных экологических проблемах и путях их решения.

Содержание учебного предмета

10 класс

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.

Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания

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.

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).

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).

Раздел 2. Клетка

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.

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.

Демонстрация. Схема (диаграмма) распределения химических элементов в неживой и живой природе.

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.

Тема 2.4. Органические вещества. Общая характеристика. Липиды

Органические молекулы. Низкомолекулярные и высокомолекулярные соединения. Липиды: строение, классификация и биологическая роль.

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.

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.

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.

Демонстрация. Модели клетки. Схемы строения органоидов растительной и животной клеток.

Лабораторные и практические работы

Органоиды клетки (виртуально).

Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

Тема 2.8. Клеточное ядро. Хромосомы.

Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин), ядрышко. Хромосомы. Кариотип.

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.

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.

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.

Раздел 3. Организмы

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.

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.

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.

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).

Демонстрация. Фигуры митотического деления в клетках корешка лука под микроскопом и на схеме.

Лабораторные и практические работы

Изучение митоза в клетках корешка лука (виртуально и/или на готовых препаратах).

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.

Демонстрация. Схемы, иллюстрирующие способы вегетативного размножения растений; микропрепараты яйцеклеток; фотографии, отражающие разнообразие потомства у одной пары родителей.

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.

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.

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.

Демонстрация. Таблицы, иллюстрирующие процессы ранних этапов эмбрионального развития и метаморфоза у членистоногих, позвоночных (жесткокрылых и чешуекрылых, амфибий); схемы преобразования органов и тканей в процессе онто- и филогенеза.

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.

Демонстрация. Таблицы, иллюстрирующие процессы ранних этапов эмбрионального развития человека.

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.

Демонстрация. Родословные выдающихся представителей культуры. Хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

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.

Демонстрация. Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Г. Менделя по моногибридному скрещиванию.

Лабораторные и практические работы

Решение задач на моногибридное скрещивание.

Тема 3.12. Закономерности наследования. Дигибридное скрещивание

Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя — закон независимого наследования признаков. Анализирующее скрещивание.

Демонстрация. Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Г. Менделя по дигибридному скрещиванию.

Лабораторные и практические работы

Решение задач на дигибридное скрещивание.

Тема 3.1. Хромосомная теория наследственности.

Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Группа сцепления. Причины нарушения сцепления генов.

Демонстрация. Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Т. Моргана и кроссинговер.

Лабораторные и практические работы

Решение задач на сцепленное наследование признаков.

Тема 3.14. Современные представления о гене и геноме.

Геном. Генотип как система взаимодействующих генов. Взаимодействия аллельных и неаллельных генов.

Демонстрация. Схемы геномов и генотипов.

Тема 3.15. Генетика пола.

Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Признаки, сцепленные с полом.

Демонстрация. Схемы хромосомного определения пола.

Лабораторные и практические работы

Решение задач на сцепленное с полом наследование признаков.

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.

Демонстрация. Примеры наследственной (мутационной и комбинативной) и ненаследственной (модификационной) изменчивости, механизмов мутаций.

Лабораторные и практические работы

Изучение модификационной изменчивости на примере растений.

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.

Демонстрация. Примеры генных и хромосомных болезней человека.

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.

Демонстрация. Карта центров происхождения культурных растений. Изображения пород различных домашних животных и сортов культурных растений.

Тема 3.19. Биотехнология: достижения и перспективы развития.

Биотехнология. Генная инженерия. Генетически модифицированные организмы. Клонирование. Этические аспекты биотехнологии.

Демонстрация. Схемы клонирования и создания генетически модифицированных организмов.

11 класс

Раздел 1. Вид

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.

Демонстрация. Портреты и биографии ученых, внесших вклад в развитие эволюционных идей.

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 приобретенных признаков). Представления Ламарка об изменчивости. Значение теории Ламарка.

Демонстрация. Жизнь и деятельность Ж. Б. 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).

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.

Демонстрация. Биография Ч. Дарвина. Маршрут и конкретные находки Ч. Дарвина во время путешествия на корабле «Бигль».

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.

Демонстрация. Гербарии и другие коллекционные материалы, иллюстрирующие морфологический критерий вида.

Лабораторные и практические работы

Изучение изменчивости и критериев вида, описание видов по морфологическому критерию.

Тема 1.6. Популяция как структурная единица вида.

Популяционная структура вида; экологические и генетические характеристики популяций. Демографические показатели и структура популяции.

Тема 1.7. Популяция как единица эволюции.

Популяция — элементарная эволюционная единица.

Элементарный эволюционный материал и элементарное эволюционное явление.

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.

Демонстрация. Живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие индивидуальную изменчивость.

Лабораторные и практические работы

Изучение изменчивости у особей одного вида.

Тема 1.9. Естественный отбор – главная движущая сила эволюции.

Формы естественного отбора (стабилизирующий, движущий, дизруптивный).

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.

Тема 1.11. Видообразование как результат эволюции.

Пути (способы) и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Географическая и экологическая изоляция.

Демонстрация. Схемы, иллюстрирующие процесс географического видообразования; живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования.

Тема 1.12. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы.

Биологический прогресс и биологический регресс.

Причины вымирания видов. Биологическое разнообразие.

Тема 1.13. Доказательства эволюции органического мира.

Цитологические и молекулярно-биологические (молекулярно-генетические), сравнительно-анатомические (сравнительно-морфологические), палеонтологические, эмбриологические и биогеографические доказательства эволюции.

Демонстрация. Иллюстрации, демонстрирующие сходство ранних этапов эмбрионального развития позвоночных, муляжи и другие наглядные материалы, иллюстрирующие аналогичные и гомологичные органы, рудименты и 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.

Демонстрация. Схемы опытов Ф. Реди, Л. Спаланцани и Л. Пастера.

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 биопозса.

Демонстрация. Схемы возникновения мембранных структур и одноклеточных эукариот.

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.

Демонстрация. Репродукции картин З. Буриана, отражающих фауну и флору различных эр и периодов; схемы развития царств живой природы; окаменелости, отпечатки растений в древних породах. Модели скелетов человека и позвоночных животных.

Тема 1.17. Гипотезы происхождения человека.

Антропогенез и его движущие силы. Представления о происхождении человека в разные периоды истории науки.

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.

Тема 1.19. Эволюция человека.

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

Тема 1.20. Человеческие расы.

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

Раздел 2. Экосистема.

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.

Демонстрация. Наглядные материалы, демонстрирующие влияние факторов среды на организм.

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.

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.

Демонстрация. Примеры симбиоза представителей различных царств живой природы.

Тема 2.4. Структура экосистем.

Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы.

Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

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. Схемы, иллюстрирующие пищевые цепи и сети, экологические пирамиды и 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.

Практическая работа: Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности

Тема 2.7. Влияние человека на экосистемы.

Экологические нарушения. Агроценозы.

Экскурсии. Искусственные экосистемы (парк, сквер, сад, поле и т. д.) своей местности.

Практическая работа: Решение экологических задач.

Тема 2.8. Биосфера – глобальная система.

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.

Тема 2.9. Роль живых организмов в биосфере.

Роль живого вещества в биосфере. Круговорот воды и углерода в биосфере.

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.

Тема 2.11. Основные экологические проблемы современности.

Антропогенное влияние на атмосферу и гидросферу.

Эрозия почвы. Природные ресурсы и их использование.

Лабораторные и практические работы

Анализ и оценка последствий деятельности человека в экосистемах.

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.

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы
10 класс (34 часа)**

Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика с учетом рабочей программы воспитания
Введение (1 час)	Биология как наука, изучающая живую природу и взаимодействия живых организмов друг с другом и с объектами неживой природы. Система органического мира. Предмет, задачи и место общей биологии в системе биологических наук	Повторяют систему живых организмов, характеризуют царства живой природы и науки, изучающие отдельные царства, определяют практическое значение биологии в современном мире
Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания (3 часа)		
Краткая история развития биологии	История развития биологии. Научные теории и концепции и их место в современной естественно-научной картине мира. Система биологических наук. Объекты и методы изучения биологии. Ученые-биологи и их вклад в создание современной научной картины мира <i>Демонстрация.</i> Биографии и портреты (изображения) ученых, внесших вклад в становление и развитие биологии как науки	Характеризуют биологию как науку, ее место и роль среди других естественно-научных дисциплин, систематизируют разделы биологии в зависимости от объектов исследования и исследуемых проявлений жизни, выявляют роль отдельных ученых в развитии биологии, определяют этапы развития биологии как науки
Сущность жизни и свойства живого	Жизнь как биологический феномен. Определения жизни, свойства живого, проявления жизни и их характеристика. <i>Демонстрация.</i> Свойства живого (анимация).	Определяют понятие «жизнь», характеризуют свойства живого и основные проявления жизни, учатся отличать живое от неживого
Уровни организации живой материи. Методы биологии	Структура живой материи, уровневая организация живого, проявления жизни, объекты и методы изучения живого на разных уровнях. <i>Демонстрация.</i> Уровни организации живой материи (анимация).	Дают определение уровней организации живого, определяют иерархию уровней организации и проявления жизни на каждом уровне как предмет изучения биологии. Знакомятся с методами познания живой природы, выделяя при этом общенаучные и специальные методы исследования, характеризуют каждый метод исследования в историческом аспекте
Раздел 2. Клетка (11 часов)		

История изучения клетки. Клеточная теория	История создания клеточной теории и открытия клетки, методы изучения клетки, суть основных положений клеточной теории, авторы клеточной теории и отдельных ее положений. <i>Демонстрация.</i> 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	Знакомятся с историей изучения клетки и созданием клеточной теории, характеризуют основные положения клеточной теории
Химический состав клетки	Элементный состав клетки. Классификация веществ клетки по классам химических соединений, количественному представительству и роли в жизнедеятельности и структурной организации. <i>Демонстрация.</i> Схема (диаграмма) распределения химических элементов в неживой и живой природе	Определяют единство элементного состава как одно из свойств живого, распределяют химические элементы по группам в зависимости от количественного представительства в организме, характеризуют роль отдельных элементов
Неорганические вещества клетки	Разнообразие неорганических соединений в клетке и их роль в процессах жизнедеятельности и структурировании живого	Характеризуют роль воды и минеральных солей в клетке
Органические вещества. Общая характеристика. Липиды	Определение, классификация и роль органических соединений в процессе жизнедеятельности и структурировании живого. Биологическая роль, классификация и строение липидов	Дают определение и приводят классификацию органических веществ, классифицируют липиды, приводят их химические особенности и определяют биологическую роль липидов
Органические вещества. Углеводы. Белки	Классификация и биологическая роль углеводов и белков. Строение и химические свойства углеводов и белков. <i>Демонстрация.</i> Объемные модели структурной организации биологических полимеров — белков	Определяют углеводы как класс органических соединений, классифицируют углеводы по строению, выясняют биологическую роль углеводов, характеризуют белки с химической и биологической точек зрения
Органические вещества. Нуклеиновые кислоты	Нуклеиновые кислоты как носители информации в клетке и организме в целом. Строение и классификация нуклеиновых кислот. Биологические свойства нуклеиновых кислот. <i>Демонстрация.</i> Объемные модели нуклеиновых кислот	Дают определение нуклеиновых кислот как химических соединений и носителей наследственной информации, определяют особенности строения нуклеиновых кислот, их классификацию и биологическую роль

Эукариотическая клетка. Цитоплазма. Органоиды	Строение клетки, определение и классификация обязательных компонентов эукариотической клетки. Функциональное назначение отдельных органоидов. <i>Демонстрация.</i> Модели клетки. Схемы строения органоидов растительной и животной клеток. Лабораторные и практические работы: Органоиды клетки (виртуально). Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.	Приводят общий план строения эукариотической клетки, дают определения органоидов и включений, классифицируют органоиды в зависимости от особенностей их строения и определяют роль каждого органоида в клетке
Клеточное ядро. Хромосомы	Особенности строения и функциональное назначение ядра. Строение и функции хромосом	Дают определение ядра как способа хранения наследственной информации и хромосом, характеризуют компоненты ядра и их функции
Прокариотическая клетка	Особенности структурной организации прокариотической клетки. Лабораторные и практические работы: Изучение клеток бактерий на готовых микропрепаратах	Дают определение прокариот и определяют особенности их строения
Реализация наследственной информации в клетке Ген, генетический код, свойства генетического кода	Определение генетической информации, гена и генетического кода. Свойства генетического кода. Реализация генетической информации в клетке и ее этапы <i>Демонстрация.</i> Таблица генетического кода. Пространственная модель ДНК. Схема биосинтеза белка	Определяют генетический код и характеризуют его свойства, описывают этапы реализации наследственной информации в клетке, учатся решать задачи по молекулярной биологии
Неклеточная форма жизни. Вирусы	Особенности структурной организации и свойства вирусов как неклеточной формы жизни. Меры профилактики вирусных болезней. Профилактика СПИДа. <i>Демонстрация.</i> Схема строения вируса	Характеризуют вирусы как неклеточную форму жизни, определяют особенности строения и жизнедеятельности вирусов; описывают жизненный цикл вируса иммунодефицита человека
Раздел 3. Организмы (19 часов)		
Организм – единое целое. Многообразие организмов	Многообразие организмов. Одноклеточные, колониальные и многоклеточные организмы. <i>Демонстрация.</i> Примеры одноклеточных и многоклеточных организмов	Характеризуют организм как один из уровней организации живого, классифицируют организмы по количеству клеток и степени связи между ними

Обмен веществ и превращение энергии. Энергетический обмен	Энергетический обмен как совокупность реакций расщепления сложных органических соединений. Этапы энергетического обмена. <i>Демонстрация.</i> Схема обмена веществ	Характеризуют обмен веществ как одно из свойств живого, определяют роль АТФ в организме, записывают основное энергетическое уравнение, описывают этапы энергетического обмена
Пластический обмен. Фотосинтез	Пластический обмен как совокупность реакций синтеза сложных органических соединений. Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез и его этапы <i>Демонстрация.</i> Схема фотосинтеза.	Характеризуют пластический обмен как этап общего обмена веществ, классифицируют организмы по типам питания, описывают фотосинтез по фазам, выявляя процессы, протекающие на каждой фазе, определяют биологическое значение фотосинтеза
Деление клетки. Митоз	Типы деления клетки. Митоз как основа роста, регенерации и бесполого размножения. Митотический и жизненный циклы. Характеристика фаз митоза <i>Демонстрация.</i> Фигуры митотического деления в клетках корешка лука под микроскопом и на схеме. Лабораторные и практические работы: Изучение митоза в клетках корешка лука (виртуально и/или на готовых препаратах).	Характеризуют рост и развитие как проявление жизни, классифицируют типы клеточного деления, определяют жизненный цикл клетки и митотический цикл, описывают этапы митотического цикла, выявляют значение митоза
Размножение: бесполое и половое	Размножение как одно из свойств живого. Классификация способов размножения, их характеристика и особенности. Значение различных способов размножения <i>Демонстрация.</i> Схемы, иллюстрирующие способы вегетативного размножения растений; микропрепараты яйцеклеток; фотографии, отражающие разнообразие потомства у одной пары родителей	Определяют размножение как свойство живого, выделяют способы размножения и характеризуют каждый из них, выявляют особенности и значение бесполого и полового способов размножения
Образование половых клеток. Мейоз	Гаметы как особый тип клеток. Особенности их строения и образования. Характеристика фаз мейоза и этапов гаметогенеза. Значение мейоза.	Характеризуют половые клетки, выявляя особенности их строения, и мейоз как способ клеточного деления, описывают мейоз по стадиям, выявляют место мейоза в процессе гаметогенеза

Оплодотворение	Суть и значение оплодотворения. Классификация способов оплодотворения. Двойное оплодотворение у покрытосеменных	Дают определение оплодотворения, классифицируют животных по способам оплодотворения, описывают процесс двойного оплодотворения у цветковых растений, выявляют биологическое значение оплодотворения
Индивидуальное развитие организмов	Онтогенез как совокупность процессов преобразования организма в процессе индивидуального развития. Этапы онтогенеза у многоклеточных животных и растений. <i>Демонстрация.</i> Таблицы, иллюстрирующие процессы ранних этапов эмбрионального развития и метаморфоза у членистоногих, позвоночных (жесткокрылых и чешуекрылых, амфибий); схемы преобразования органов и тканей в процессе онто- и филогенеза	Дают определение онтогенеза, определяют его этапы и описывают процессы, происходящие на каждом этапе
Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье	Особенности онтогенеза человека. Этапы индивидуального развития человека и их характеристика. Факторы риска, влияющие на здоровье человека, качество и эффективность онтогенетических процессов. <i>Демонстрация.</i> Таблицы, иллюстрирующие процессы ранних этапов эмбрионального развития человека	Характеризуют особенности этапов онтогенеза человека, описывают процессы, происходящие на каждом этапе, выявляют влияние никотина, алкоголя и наркотических веществ на развитие человека
Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Г. Мендель – основоположник генетики	Определение генетики как науки, наследственности и изменчивости как основных свойств живого. Работы Менделя по выявлению статистических закономерностей наследования признаков. Гибридологический метод выявления наследования признаков. Объекты и методы исследования, используемые Менделем. <i>Демонстрация.</i> Родословные выдающихся представителей культуры. Хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления	Определяют генетику как один из разделов биологии, выявляют роль генетики в развитии биологии, характеризуют наследственность и изменчивость как свойства живого, выясняют роль Менделя в развитии генетики
Закономерности наследования. Моногибридное скрещивание	Определение моногибридного скрещивания. Суть первого и второго законов Менделя и их цитологические основы <i>Демонстрация.</i> Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Г. Менделя по моногибридному скрещиванию. Лабораторные и практические работы: Решение задач на моногибридное скрещивание	Характеризуют особенности моногибридного скрещивания, первый и второй законы Менделя, закон чистоты гамет, учатся решать задачи на первый и второй законы Менделя

<p>Закономерности наследования. Дигибридное скрещивание</p>	<p>Определение дигибридного скрещивания. Суть третьего закона Менделя и его цитологические основы. Анализирующее скрещивание. <i>Демонстрация.</i> Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Г. Менделя по дигибридному скрещиванию. Лабораторные и практические работы: Решение задач на дигибридное скрещивание</p>	<p>Характеризуют третий закон Менделя, дают определение анализирующего скрещивания и определяют его значение, учатся решать задачи на дигибридное скрещивание</p>
<p>Хромосомная теория наследственности</p>	<p>Создание хромосомной теории наследственности. Работы Моргана. Объекты и методы его исследований. Основные положения хромосомной теории наследственности. <i>Демонстрация.</i> Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Т. Моргана и кроссинговер. Лабораторные и практические работы: Решение задач на сцепленное наследование признаков</p>	<p>Характеризуют положения хромосомной теории наследственности и учатся решать задачи на сцепленное наследование</p>
<p>Современные представления о гене и геноме</p>	<p>Определение гена и генома. Взаимодействия аллельных и неаллельных генов <i>Демонстрация.</i> Схемы геномов и генотипов</p>	<p>Дают определение понятия «геном», знакомятся с типами взаимодействия генов в генотипе</p>
<p>Генетика пола</p>	<p>Пол как особенность организма, определяющая его роль в размножении. Хромосомное определение пола. Типы хромосомного определения пола. Половые хромосомы и аутосомы. Сцепленное с полом наследование <i>Демонстрация.</i> Схемы хромосомного определения пола. Лабораторные и практические работы: Решение задач на сцепленное с полом наследование признаков</p>	<p>Дают определение пола, знакомятся с хромосомным определением пола, характеризуют аутосомы и половые хромосомы, гетерогаметный и гомогаметный пол, учатся решать задачи на сцепленное с полом наследование</p>
<p>Изменчивость наследственная и ненаследственная</p>	<p>Определение изменчивости как одного из свойств живого. Классификация изменчивости. Особенности наследственной и ненаследственной изменчивости. <i>Демонстрация.</i> Примеры наследственной (мутационной и комбинативной) и ненаследственной (модификационной) изменчивости, механизмов мутаций. Лабораторные и практические работы: Изучение модификационной изменчивости на примере растений</p>	<p>Дают определение изменчивости, классифицируют виды изменчивости и выявляют их особенности</p>

Генетика и здоровье человека	Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека. Их причины, механизм и профилактика. <i>Демонстрация.</i> Примеры генных и хромосомных болезней человека	Знакомятся с наследственными заболеваниями человека и методами их профилактики
Селекция: основные методы и достижения	Определение селекции и ее значение в хозяйственной деятельности человека. Методы селекции и их характеристика. Селекция растений, животных и микроорганизмов и ее особенности <i>Демонстрация.</i> Карта центров происхождения культурных растений. Изображения пород различных домашних животных и сортов культурных растений	Определяют селекцию как науку, выявляют ее значение для человека, дают определения сорта, породы и штамма, знакомятся с центрами происхождения культурных растений и ролью Н. И. Вавилова в развитии генетики и селекции, описывают основные методы селекции
Биотехнология: достижения и перспективы развития	Биотехнология, ее методы, направления и достижения. Этические аспекты биотехнологии <i>Демонстрация.</i> Схемы клонирования и создания генетически модифицированных организмов	Дают определение биотехнологии, знакомятся с ее разделами и основными направлениями ее развития, а также с этическими аспектами развития биотехнологии

11 класс (34 часа)

Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика с учетом рабочей программы воспитания
Раздел 1. Вид (21 час)		
Развитие биологии в додарвиновский период. Работа К. Линнея	История развития биологии в додарвиновский период. История эволюционных идей. Работы К. Линнея по систематике и их значение. Систематика как наука. Систематические категории. <i>Демонстрация.</i> Портреты и биографии ученых, внесших вклад в развитие эволюционных идей	Оценивают вклад различных ученых в развитие биологии, определяют роль Линнея в развитии систематики, объясняют принципы бинарной номенклатуры, определяют понятие «эволюционное учение»
Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка	Теория Ламарка. Ее значение и основные положения. <i>Демонстрация.</i> Жизнь и деятельность Ж. Б. Ламарка	Характеризуют содержание и значение эволюционной теории Ламарка
Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина	Предпосылки теории эволюции Ч. Дарвина. Вклад представителей естественно- научных и экономических дисциплин в развитие эволюционных идей Дарвина. Путешествие Дарвина на корабле «Бигль» и его научные результаты. Учение Дарвина об искусственном отборе	Оценивают естественно-научные и социально-экономические предпосылки возникновения теории Дарвина и характеризуют вклад отдельных предшественников Дарвина в развитие эволюционных идей

<p>Эволюционная теория Ч. Дарвина</p>	<p>Основные положения теории эволюции Дарвина. Учение Дарвина об изменчивости, предпосылках, механизмах и результатах эволюции. Значение теории Дарвина в создании современной естественно -научной картины мира. <i>Демонстрация.</i> Биография Ч. Дарвина. Маршрут и конкретные находки Ч. Дарвина во время путешествия на корабле «Бигль»</p>	<p>Характеризуют содержание эволюционной теории Дарвина, сравнивают неопределенную и определенную изменчивость, естественный и искусственный отбор, формы борьбы за существование</p>
<p>Вид: критерии и структура</p>	<p>Определение вида и критериев вида. Классификация критериев вида и их содержание. <i>Демонстрация.</i> Гербарии и другие коллекционные материалы, иллюстрирующие морфологический критерий вида. Лабораторные и практические работы: Изучение изменчивости и критериев вида, описание видов по морфологическому критерию</p>	<p>Определяют понятие «вид» и характеризуют критерии вида, описывают особей вида по различным критериям</p>
<p>Популяция как структурная единица вида</p>	<p>Определение популяции. Структура популяции. Численность популяции и факторы, ее определяющие</p>	<p>Определяют понятие «популяция» и выясняют, что такое структура популяции, описывают популяцию по показателям, характеризующим ее численность</p>
<p>Популяция как единица эволюции</p>	<p>Эволюционные процессы, протекающие в популяции</p>	<p>Определяют понятия «элементарная единица эволюции», «элементарное эволюционное явление», «материал эволюции»; описывают популяцию по критериям, соответствующим понятию «элементарная единица эволюции»</p>
<p>Факторы эволюции</p>	<p>Определение факторов эволюции и их перечень (мутационный процесс, изоляция, популяционные волны, естественный отбор, дрейф генов). Синтетическая теория эволюции и ее основное содержание. <i>Демонстрация.</i> Живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие индивидуальную изменчивость. Лабораторные и практические работы: Изучение изменчивости у особей одного вида</p>	<p>Определяют понятие «факторы эволюции», характеризуют отдельные факторы эволюции в соответствии с представлениями синтетической теории эволюции, проводят сравнительный анализ факторов эволюции в теориях Ламарка, Дарвина и синтетической теории эволюции</p>

Естественный отбор — главная движущая сила эволюции	Определение естественного отбора, его формы и их характеристика. Предпосылки естественного отбора	Определяют понятие «естественный отбор», выделяют формы естественного отбора и дают их характеристику, характеризуют борьбу за существование как предпосылку естественного отбора
Адаптация организма к условиям обитания как результат действия естественного отбора	Определение адаптации. Классификация адаптаций и их характеристика. Относительный характер адаптации. <i>Демонстрация.</i> Иллюстрации и живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие морфологические адаптации	Определяют понятие «адаптация», знакомятся с классификацией адаптаций, характеризуют различные адаптации с точки зрения их относительной целесообразности, приводят примеры различных адаптаций
Видообразование как результат эволюции	Способы и механизмы видообразования. <i>Демонстрация.</i> Схемы, иллюстрирующие процесс географического видообразования; живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования	Определяют понятие «видообразование», знакомятся с формами, способами и механизмами видообразования, дают характеристику форм и способов видообразования
Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы	Определение биоразнообразия и его значение для устойчивого развития биосферы. Направления и пути эволюционно-го процесса	Знакомятся с направлениями эволюции и дают их характеристику, определяют необходимость сохранения биоразнообразия
Доказательства эволюции органического мира	Классификация, характеристика и примеры доказательств эволюционного процесса. <i>Демонстрация.</i> Иллюстрации, демонстрирующие сходство ранних этапов эмбрионального развития позвоночных, муляжи и другие наглядные материалы, иллюстрирующие аналогичные и гомологичные органы, рудименты и атавизмы	Повторяют понятия «эволюция», «результат эволюции», классифицируют доказательства эволюционного процесса, характеризуют различные доказательства и приводят примеры доказательств
Развитие представлений о происхождении жизни на Земле	Развитие представлений о происхождении жизни. Гипотезы о происхождении жизни. опыты Реди, Спаланцани и Пастера. <i>Демонстрация.</i> Схемы опытов Ф. Реди, Л. Спаланцани и Л. Пастера	Знакомятся с существующими взглядами на происхождение жизни, опытами, доказывающими невозможность абиогенеза в современных условиях

Современные представления о возникновении жизни	Современные представления о происхождении жизни. Теория Опарина-Холдейна. Усложнение организмов в процессе эволюции. <i>Демонстрация.</i> Схемы возникновения мембранных структур и одноклеточных эукариот	Знакомятся с современными взглядами на происхождение жизни, характеризуют этапы биохимической эволюции и ранней биологической эволюции
Развитие жизни на Земле	Периодизация эволюции. Характеристика органического мира в различные эры и периоды. <i>Демонстрация.</i> Репродукции картин Э. Буриана, отражающих фауну и флору различных эр и периодов; схемы развития царств живой природы; окаменелости, отпечатки растений в древних породах. Модели скелетов человека и позвоночных животных	Знакомятся с геохронологической шкалой, зонами, эрами и периодами, характеризуют органический мир в различные эры и периоды. Выявляют основные ароморфозы
Гипотезы происхождения человека	Существующие гипотезы происхождения человека	Определяют понятие «антропогенез» и знакомятся с существующими гипотезами происхождения человека
Положение человека в системе животного мира	Положение человека в системе органического мира. Признаки человека как представителя различных систематических категорий. Отличительные особенности вида Человек разумный	Характеризуют место человека в живой природе, выявляют черты сходства с представителями других таксонов, а также отличительные особенности человека
Эволюция человека	Стадии и этапы эволюции человека и их характеристика. Факторы антропогенеза	Описывают стадии эволюции человека и характеризуют этапы антропогенеза. Выделяют и характеризуют факторы антропогенеза
Человеческие расы	Определение рас. Происхождение рас. Характеристика больших рас. Видовое единство человечества	Знакомятся с механизмом расообразования и единством происхождения рас и на этой основе делают вывод о видовом единстве человечества и приспособительном значении расовых признаков
Раздел 2. Экосистема (12 часов)		
Организм и среда. Экологические факторы	Экология как наука. Предмет и задачи экологии. Определение экологических факторов и их классификация. Основные закономерности влияния экологических факторов на организм. <i>Демонстрация.</i> Наглядные материалы, демонстрирующие влияние факторов среды на организм	Определяют понятия «экосистема», «экологический фактор». Классифицируют и характеризуют экологические факторы. Знакомятся с понятиями «пределы выносливости», «зона оптимума», «ограничивающий фактор

Абиотические факторы среды	Значение абиотических факторов для организма. Приспособления организма к различным абиотическим факторам	Выделяют и характеризуют абиотические факторы, определяют адаптации различных организмов к абиотическим факторам среды, приводят примеры адаптаций к интенсивности действия различных абиотических факторов
Биотические факторы среды	Классификация межвидовых отношений. Значение биотических факторов для организма. Приспособления организмов к различным биотическим факторам. <i>Демонстрация.</i> Примеры симбиоза представителей различных царств живой природы	Знакомятся с многообразием межвидовых отношений в природе, характеризуют межвидовые отношения и приводят примеры различных межвидовых отношений
Структура экосистем	Видовая и пространственная структуры экосистемы. Роль отдельных компонентов экосистемы	Характеризуют структуру экосистемы и определяют функциональную роль каждого компонента
Пищевые связи. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах	Пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Экологические пирамиды. <i>Демонстрация.</i> Схемы, иллюстрирующие пищевые цепи и сети, экологические пирамиды и круговорот веществ и поток энергии в экосистемах	Определяют понятия «пищевая цепь», «пищевая сеть» и «трофический уровень», приводят примеры организмов, расположенных на разных трофических уровнях, классифицируют и характеризуют пищевые цепи, формулируют правило экологической пирамиды
Причины устойчивости и смены экосистем	Причины устойчивости и смены экосистем. Практическая работа: Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности	Определяют понятие «сукцессия», выясняют причины и общие закономерности смены экосистем
Влияние человека на экосистемы	Влияние человека на экосистемы. Агроценозы — искусственные сообщества, создаваемые и поддерживаемые человеком. Практическая работа: Решение экологических задач <i>Экскурсии.</i> Искусственные экосистемы (парк, сквер, сад, поле и т. д.) своей местности	Знакомятся с экологическими нарушениями, характеризуют агроценозы и особенности их существования
Биосфера — глобальная экосистема	Определение биосферы и ее границы. Состав и структура биосферы. Учение В. И. Вернадского о биосфере. <i>Демонстрация.</i> Схемы, иллюстрирующие структуру и границы биосферы	Определяют понятие «биосфера», выясняют состав, структуру и границы биосферы, а также закономерности распределения живого вещества в биосфере

Роль живых организмов в биосфере	Роль живых организмов в биосфере. Биомасса Земли и закономерности ее распределения на планете. Круговорот веществ в биосфере. Эволюция биосферы и ее превращение в ноосферу	Характеризуют роль живого вещества в биосфере, знакомятся с круговоротом различных веществ в биосфере, определяют понятие «ноосфера»
Биосфера и человек	Влияние человека на биосферу. Последствия деятельности человека для окружающей среды	Характеризуют влияние человека на биосферу, приводят примеры прямого и косвенного влияния человека на биосферу
Основные экологические проблемы современности	Глобальные экологические проблемы и их причины. Правила поведения в природной среде. Лабораторные и практические работы: Анализ и оценка последствий деятельности человека в экосистемах	Знакомятся с основными экологическими проблемами, стоящими перед человечеством
Пути решения экологических проблем	Пути решения экологических проблем. Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов. <i>Демонстрация.</i> Карты заповедных территорий нашей страны. Лабораторные и практические работы: Анализ и оценка глобальных экологических проблем и путей их решения	Определяют понятие «устойчивое развитие», намечают возможные пути решения экологических проблем
Итоговое повторение		

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Для характеристики количественных показателей используются следующие символические обозначения:

Д – демонстрационный экземпляр (не менее 1 экземпляра на класс);

К – полный комплект (на каждого ученика класса);

П – комплект необходимый в группах (1 экземпляр на 5 – 6 человек);

Ф – комплект для фронтальной работы (не менее чем 1 экземпляр на 2-х учеников);

Э – электронный вариант.

№	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количественный показатель	Примечание
БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)			
1	<u>Учебники</u>		
	Биология. Общая биология (базовый уровень) 10 класс. Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. – М.: Дрофа, 2018 и последующие годы издания	К	
	Биология. Общая биология (базовый уровень) 11 класс. Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. – М.: Дрофа, 2018 и последующие годы издания	К	
2	<u>Пособия для учащихся</u>		
	Большая энциклопедия «почемучек» / Пер. с англ. Е.В. Комисарова, В.А. Жукова, Е.А. Степанцовой. – М.: ООО Издательство «РОСМЭН – ПРЕСС», 2004. – 200 с.	Д	
	Энциклопедия для детей. Т.2. Биология. – 5-е изд., перераб. И доп. / Глав. Ред. М.Д. Аксёнова. – М.: Аванта+, 2000. – 704 с.	Д	
3	<u>Методические пособия</u>		
	Биология. 10-11 кл. Программы : учебно-методическое пособие / И. Б. Агафонова, Н. В. Бабичев, В. И. Сивоглазов. — М. : Дрофа, 2019. — 148 с.	Э	
4	<u>Пособия для отработки практических умений и навыков</u>		
	Инструктивные карточки	Ф	
	Научно-популярные журналы	Д	
5	<u>Наглядные пособия</u>		
	Таблицы и плакаты: 1. Строение растительной клетки. 2. Строение животной клетки. 3. Царства живой природы. 4. Строение бактериальной клетки 5. Систематика и классификация растений 6. Систематика и классификация животных 7. Царства живой природы 8. Классификация животных 9. Природные сообщества	Д	
	Портреты: 1. К. Линней 2. Ч. Дарвин	Д	

	3. В.И. Вернадский 4. Ж.Б. Ламарк 5. К. А. Тимерязев 6. И.И. Мечников 7. А. О. Ковалевский 8. И.В. Мичурин 9. И.П. Павлов 10. И.М. Сеченов 11. А. Н. Северцев		
ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ			
6	Классная доска	Д	
	Мультимедийный проектор	Д	
	Компьютер	Д	
	Экспозиционный экран	Д	
ЭКРАННО-ЗВУКОВЫЕ ПОСОБИЯ			
7	Биология. Систематика растений. Часть 4. Семейства: Паслёновых, Сложноцветных, Злаки. Порядок Лилейные	Д	
	Биология. Систематика растений. Часть 3. Семейства: Крестоцветные, Бобовые, Розоцветные	Д	
	Биология. Систематика растений. Часть 2. Голосеменные	Д	
	Биология. Систематика растений. Часть 1. Мхи. Плауны. Хвощи. Папоротники	Д	
	Электронное приложение к научно-методическому журналу Биология в школе	Д	
ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИБОРЫ			
8	<u>Оптика</u>		
	Микроскопы	Ф	
	Микроскоп демонстрационный цифровой	Д	
	Лупа ручная	Ф	
9	<u>Микропрепараты</u>		
	Набор микропрепаратов «Ботаника»	П	
	Набор микропрепаратов «Зоология»	П	
	Набор микропрепаратов «Анатомия»	П	
	Набор микропрепаратов по общей биологии (базовый)	П	
10	Биологические микролаборатории	П	
11	<u>Натуральные объекты</u>		
	Гомология строения плечевого и тазового пояса	Д	
	Аналогия и гомологи на примере членистоногих	Д	
	Примеры рудиментов	Д	
	Агроценоз	Д	
	Биоценоз пресного водоема	Д	
	Гомология конечностей	Д	
	Примеры защитных приспособлений у растений и животных	Д	
	Примеры конвергенции	Д	
Коллекции насекомых	Д		