Муниципальное общеобразовательное учреждение
Образовательный центр «ЛОГОС»

УТВЕРЖДЕНА
Приказ
от30.08.2024№11

Директор Д.В.Арчугова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БИОЛОГИЯ

(базовый уровень)

(для10–11классов образовательных организаций)

Одинцово, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительнаязаписка 3

Содержаниеобучения 7

10 класс 7

11 класс 13

Планируемыерезультатыосвоенияпрограммыпобиологиинауровне среднегообщегообразования 18

Личностныерезультаты 18

Метапредметныерезультаты 21

Предметныерезультаты 25

Тематическоепланирование 28

10 класс 28

11 класс 55

Рабочая программа по учебному предмету «Биология» (базовый уровень) (предметная область «Естественно-научные предметы») (далее соответственно – программа по биологии, биология) включает пояснительную записку,содержаниеобучения,планируемыерезультатыосвоенияпрограммы по биологии, тематическое планирование.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения биологии, характеристику психологических предпосылок к её изучению обучающимися, местовструктуреучебногоплана,атакжеподходыкотборусодержания,к определению планируемых результатов.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для обязательного изучения в каждом классе на уровне среднего общего образования.

Планируемые результаты освоения программы по биологии включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне среднегообщегообразования,атакжепредметныедостиженияобучающегося за каждый год обучения.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯЗАПИСКА

Приразработкепрограммыпобиологиитеоретическуюоснову дляопределенияподходовкформированиюсодержанияучебногопредмета «Биология»составили:концептуальныеположенияФГОССОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников, положения об общих целях и принципах, характеризующих современное состояние системы среднего общего образованияв Российской Федерации, а также положения о специфике биологии, её значениивпознанииживойприродыиобеспечениисуществованиячеловеческогообщества.

Согласноназваннымположениямопределеныосновныефункциипрограммыпо биологии и её структура.

Программа по биологии даёт представление о целях, об общей стратегии обучения,воспитанияиразвитияобучающихсясредствамиучебногопредмета «Биология», определяет обязательное предметное содержание, его структуру, распределениепоразделамитемам,рекомендуемуюпоследовательностьизучения учебногоматериаласучётоммежпредметныхивнутрипредметныхсвязей,логики образовательного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

В программе по биологии также учитываются требования к планируемым личностным,метапредметнымипредметнымрезультатамобучения в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности/учебных действий обучающихся по освоению содержания биологического образования.

В программе по биологии (10–11 классы, базовый уровень) реализован

принциппреемственностивизученииобиологии,благодаря чему в ней просматриваетсянаправленностьнаразвитиезнаний,связанныхсформированием естественно-научного мировоззрения, ценностных ориентаций личности, экологического мышления, представлений о здоровом образе жизни и бережным отношением к окружающей природной среде. Поэтому наряду с изучением общебиологических теорий, а также знаний о строении живых систем разного рангаисущностиосновныхпротекающихвнихпроцессоввпрограмме побиологииуделеновниманиеиспользованиюполученныхзнанийвповседневной жизнидлярешенияприкладныхзадач,втомчисле:профилактикинаследственных заболеваний человека, медико-генетического консультирования, обоснования экологическицелесообразногоповедениявокружающейприроднойсреде,анализа влияния хозяйственной деятельности человека на состояние природных и искусственных экосистем. Усиление внимания к прикладной направленности учебного предмета «Биология» продиктовано необходимостью обеспечения условий для решения одной из актуальных задач школьного биологического образования, которая предполагает формирование у обучающихся способности адаптироваться к изменениям динамично развивающегося современного мира.

Программа по биологии является ориентиром для составления рабочих программ, авторы которых могут предложить свой вариант последовательности изученияструктурыучебногоматериала,своёвидениепутейформированияу обучающихся 10–11 классов предметных знаний, умений и способов учебной деятельности, а также методических решений задач воспитания и развития средствами учебного предмета «Биология».

Биология на уровне среднего общего образования занимает важное место.Онобеспечиваетформирование уобучающихся представленийонаучнойкартине мира, расширяет и обобщает знания о живой природе, её отличительных признаках – уровневой организации и эволюции, создаёт условия для: познания законов живой природы, формирования функциональной грамотности, навыков здорового и безопасного образа жизни, экологического мышления, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Большое значение биология имеет также для решения воспитательных и развивающих задач среднего общего образования, социализации обучающихся. Изучение биологии обеспечивает условия для формирования интеллектуальных, коммуникационных и информационных навыков, эстетической культуры, способствует интеграции биологических знаний с представлениями из других учебных предметов, в частности, физики, химии и географии. Названные положенияопредназначенииучебногопредмета«Биология»составилиосновудля определения подходов к отбору и структурированию его содержания, представленного в программе по биологии.

Отбор содержания учебного предмета «Биология» на базовом уровне осуществлён с позиций культуросообразного подхода, в соответствии с которым обучающиесядолжныосвоитьзнанияиумения,значимыедляформирования

общей культуры, определяющие адекватное поведение человека в окружающей природной среде, востребованные в повседневной жизни и практической деятельности. Особое место в этой системе знаний занимают элементы содержания,которыеслужатосновойдляформированияпредставлений о современной естественно-научной картине мира и ценностных ориентациях личности, способствующих гуманизации биологического образования.

Структурированиесодержанияучебногоматериалавпрограмме побиологииосуществленосучётомприоритетногозначениязнаний оботличительныхособенностяхживойприроды,оеёуровневойорганизациии эволюции. В соответствии с этим в структуре учебного предмета «Биология» выделены следующие содержательные линии: «Биология как наука. Методы научного познания», «Клетка как биологическая система», «Организм как биологическаясистема»,«Системаимногообразиеорганическогомира», «Эволюцияживойприроды»,«Экосистемыиприсущиеимзакономерности».

Цельизученияучебногопредмета«Биология»набазовомуровне –овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых системразногорангаиприобретениеумений использоватьэтизнания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

Достижениецелиизученияучебногопредмета«Биология»на базовом уровне обеспечивается решением следующих задач:

освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах,закономерностях,гипотезах,правилах,служащихосновой для формирования представлений оестественно-научной картинемира, ометодах научногопознания,строении,многообразииииособенностяхживыхсистемразного уровняорганизации,выдающихсяоткрытияхисовременныхисследованиях в биологии;

формированиеуобучающихсяпознавательных,интеллектуальных итворческихспособностейвпроцессеанализаданныхопутяхразвитиявбиологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;

становление уобучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;

формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробиотехнологий;

воспитание убеждённости в возможности познания человеком живой природы,необходимостибережногоотношениякней,соблюденияэтическихнорм при проведении биологических исследований;

осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;

применениеприобретённыхзнанийиуменийвповседневнойжизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью, обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.

Всистемесреднегообщегообразования«Биология»,изучаемая набазовомуровне,являетсяобязательнымучебнымпредметом,входящимвсостав предметной области «Естественно-научные предметы».

Общеечислочасов,рекомендованныхдляизучениябиологии–102 часа: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Тема1.Биологиякакнаука

Биологиякакнаука.Связьбиологииособщественными,техническими идругимиестественныминауками,философией,этикой,эстетикойиправом.Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук.

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

Демонстрации:

*Портреты:*Ч.Дарвин,Г. Мендель,Н.К. Кольцов,Дж.УотсониФ.Крик.

Таблицыисхемы:«Методыпознанияживойприроды».

Лабораторныеипрактическиеработы:

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

Тема2.Живыесистемыиихорганизация

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

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

Демонстрации:

Таблицыисхемы: «Основныепризнаки жизни», «Уровни организации живой природы».

*Оборудование:*модельмолекулыДНК.

Тема3.Химическийсоставистроениеклетки

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

Функцииводыиминеральныхвеществвклетке.Поддержаниеосмотического баланса.

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

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

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

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

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

Цитология–наукаоклетке.Клеточнаятеория –примервзаимодействияидей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки.

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

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенкабактерий. Строениеэукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.

Поверхностныеструктурыклеток–
клеточнаястенка,гликокаликс,ихфункции.Плазматическаямембрана,еёсвойстваиф
ункции.Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды.
Происхождениемитохондрийипластид.Видыпластид.Немембранныеорганоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения.

Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы.

Транспортвеществвклетке.

Демонстрации:

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

Диаграммы:«Распределениехимическихэлементоввнеживойприроде», «Распределениехимическихэлементоввживойприроде».

Таблицы и схемы: «Периодическая таблица химических элементов», «Строениемолекулыводы»,«Биосинтезбелка»,«Строениемолекулыбелка», «Строениефермента»,«Нуклеиновыекислоты.ДНК»,«СтроениемолекулыАТФ», «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки», «Строение ядра клетки», «Углеводы», «Липиды».

Оборудование: световой микроскоп, оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов, микропрепараты растительных,

животных и бактериальных клеток.

Лабораторныеипрактическиеработы:

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

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

Тема4.Жизнедеятельностьклетки

Обменвеществ,илиметаболизм.Ассимиляция(пластическийобмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма.

Типыобменавеществ:автотрофныйигетеротрофный.Рольферментовв обмене веществ и превращении энергии в клетке.

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условийсредынафотосинтезиспособыповышенияегопродуктивностиу культурных растений.

Хемосинтез.Хемосинтезирующиебактерии.Значениехемосинтезадляжизни на Земле.

Энергетическийобменвклетке.Расщеплениевеществ,выделение и аккумулирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.

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

Неклеточныеформыжизни–вирусы.Историяоткрытиявирусов(Д.И. Ивановский). Особенности строения и жизненного цикла вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интеграза. Профилактика распространения вирусных заболеваний.

Демонстрации:

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

Таблицы и схемы: «Типы питания», «Метаболизм», «Митохондрия», «Энергетический обмен», «Хлоропласт», «Фотосинтез», «Строение ДНК», «Строениеифункционированиегена»,«Синтезбелка»,«Генетическийкод», «Вирусы», «Бактериофаги», «Строение и жизненный цикл вируса СПИДа, бактериофага», «Репликация ДНК».

Оборудование: модели-аппликации «Удвоение ДНК и транскрипция», «Биосинтезбелка»,«Строениеклетки»,модельструктурыДНК.

Тема5.Размножениеииндивидуальноеразвитиеорганизмов

Клеточныйцикл,илижизненныйциклклетки.Интерфазаи митоз.Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов.

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

Программируемаягибельклетки–апоптоз.

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

Половоеразмножение,егоотличияотбесполого.

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

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

Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление,гаструляция,органогенез.Постэмбриональноеразвитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, непрямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов, факторы, способные вызывать врождённые уродства.

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

Демонстрации:

Таблицы и схемы: «Формы размножения организмов», «Двойное оплодотворениеуцветковыхрастений»,«Вегетативноеразмножениерастений», «Делениеклеткибактерий»,«Строениеполовыхклеток»,«Строениехромосомы», «Клеточный цикл», «Репликация ДНК», «Митоз», «Мейоз», «Прямое и непрямое развитие», «Гаметогенез у млекопитающих и человека», «Основные стадии онтогенеза».

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

Лабораторныеипрактическиеработы:

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

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

Тема6.Наследственностьиизменчивость организмов

Предметизадачигенетики.Историяразвитиягенетики.Рольцитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных учёныхв развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.

Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон едино-образия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.

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

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

Хромосомнаятеориянаследственности.Генетическиекарты.

Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы.Гомогаметныеигетерогаметныеорганизмы.Наследованиепризнаков, сцепленных с полом.

Изменчивость.Видыизменчивости:ненаследственнаяинаследственная.Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака.Количественныеикачественныепризнакииихнормареакции.Свойства модификационной изменчивости.

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

Внеядернаянаследственностьиизменчивость.

Генетикачеловека. Кариотип человека. Основныеметодыгенетикичеловека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственныезаболеваниячеловека:генныеболезни,болезниснаследственной

предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.

Демонстрации:

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

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

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

Лабораторныеипрактическиеработы:

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

Лабораторная работа№6.«Изучениемодификационнойизменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».

Лабораторнаяработа№7.«Анализмутацийудрозофилынаготовыхмикропрепаратах».

Практическаяработа№2.«Составлениеианализродословныхчеловека».

Тема7.Селекцияорганизмов.Основыбиотехнологии

Селекция как наукаи процесс. Зарождениеселекции идоместикация.Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.

Современныеметодыселекции.Массовыйииндивидуальныйотборыв селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.

Биотехнологиякакотрасльпроизводства.Геннаяинженерия.Этапысоздания рекомбинантнойДНКитрансгенныхорганизмов.Клеточнаяинженерия.

Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивныхсельскохозяйственныхорганизмов.Экологическиеи этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы.

Демонстрации:

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

*Таблицыисхемы:*карта«Центрыпроисхожденияимногообразиякультурных растений», «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений», «Отдалённаягибридизация»,«РаботыакадемикаМ.Ф.Иванова»,«Полиплоидия», «Объекты биотехнологии», «Клеточные культуры и клонирование», «Конструированиепереносгенов,хромосом».

*Оборудование:*муляжиплодовикорнеплодовдикихформикультурныхсортов растений, гербарий «Сельскохозяйственные растения».

Лабораторныеипрактическиеработы:

Экскурсия «Основные методы и достижения селекции растений и животных (населекционнуюстанцию,племеннуюферму,сортоиспытательныйучасток, в тепличное хозяйство, лабораторию агроуниверситета или научного центра)».

11 КЛАСС

Тема1.Эволюционнаябиология

Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и еёместовбиологии.Влияниеэволюционнойтеориинаразвитиебиологииидругих наук.

Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов.

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

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. ДвижущиесилыэволюциивидовпоДарвину(избыточноеразмножение приограниченностиресурсов,неопределённаяизменчивость,борьба за существование, естественный отбор).

Синтетическаятеорияэволюции(СТЭ)иеёосновныеположения.

Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.

Движущиесилы(факторы)эволюциивидоввприроде.Мутационныйпроцесс икомбинативнаяизменчивость.Популяционныеволныидрейфгенов.Изоляцияи миграция.

Естественныйотбор– направляющийфакторэволюции.Формыестественного отбора.

Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идио-адаптации.

Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое.

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

Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.

Демонстрации:

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

Таблицыисхемы:«РазвитиеорганическогомираназЕмле»,«Зародышипозвоночных животных»,«Археоптерикс»,«Формыборьбызасуществование», «Естественныйотбор»,«Многообразиесортоврастений»,«Многообразиепород животных», «Популяции», «Мутационная изменчивость», «Ароморфозы», «Идиоадаптации»,«Общаядегенерация»,«Движущиесилыэволюции»,«Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина», «Борьба за существование», «Приспособленность организмов», «Географическое видообразование», «Экологическоевидообразование».

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

Биогеографическая карта мира, коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений», модель аппликация «Перекрёст хромосом», влажные препараты«Развитиенасекомого»,«Развитиелягушки»,микропрепарат «Дрозофила»(норма,мутацииформыкрыльевиокраскителя).

Лабораторныеипрактическиеработы:

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

Лабораторнаяработа№2.«Описаниеприспособленностиорганизмаи её относительного характера».

Тема2.ВозникновениеиразвитиежизнинаЗемле

Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенныйсинтезорганическихвеществизнеорганических.Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов.

РазвитиежизниназЕмлепоэрамипериодам.Катархей.Архейскаяипротерозойская эры.Палеозойскаяэраиеёпериоды:кембрийский,ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский.

Мезозойскаяэраиеёпериоды:триасовый,юрский,меловой.

Кайнозойская эраи еёпериоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый.

Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительногоиживотногомира.Ароморфозыурастенийиживотных. Появление,расцветивымираниегруппживыхорганизмов.

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

Эволюциячеловека.Антропологиякакнаука.Развитиепредставленийопроисхождениичеловека.Методыизученияантропогенеза. Сходстваиразличия человека и животных. Систематическое положение человека.

Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.

Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный. Находки ископаемых остатков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия.

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

Демонстрации:

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

Таблицы и схемы: «Возникновение Солнечной системы», «Развитие органического мира», «Растительная клетка», «Животная клетка», «Прокариотическая клетка», «Современная система органического мира», «Сравнениеанатомическихчертстроениячеловекаичеловекообразныхобезьян», «Основныеместапалеонтологическихнаходокпредковсовременногочеловека», «Древнейшие люди», «Древние люди», «Первые современные люди», «Человеческиерасы».

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

Лабораторныеипрактическиеработы:

Практическаяработа№1.«Изучениеископаемыхостатковрастенийи животных в коллекциях».

Экскурсия«ЭволюцияорганическогомираназЕмле»(вестественно-научный или краеведческий музей).

Тема3.Организмыиокружающая среда

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

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

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

Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы.

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значениебиотическихвзаимодействийдлясуществованияорганизмов в природных сообществах.

Экологическиехарактеристики популяции. Основныепоказатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция.

Демонстрации:

*Портреты:*А.Гумбольдт,К.Ф.Рулье,Э. Геккель.

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

Лабораторныеипрактическиеработы:

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

Лабораторнаяработа№4.«Влияниесветанаростиразвитиечеренков колеуса».

Практическаяработа№2.«Подсчётплотностипопуляцийразныхвидоврастений ».

Тема4.Сообществаиэкологическиесистемы

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

Экологическиесистемы(экосистемы).Понятиеобэкосистемеибиогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговоротвеществипотокэнергиивэкосистеме.Трофические(пищевые)уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети.Основные показатели экосистемы: биомасса,

продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.

Природныеэкосистемы.Экосистемыюзёрирек.Экосистемахвойного или широколиственного леса.

Антропогенныеэкосистемы.Агроэкосистемы.Урбоэкосистемы. Биологическоеихозяйственноезначениеагроэкосистемиурбоэкосистем.

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

УчениеВ.И.Вернадскогообиосфере.Границы,составиструктурабиосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.

Круговоротывеществбиогеохимическиециклыэлементов(углерода,азота). Зональностьбиосферы.Основныебиомысуши.

ЧеловечествовбиосфереЗемли.Антропогенныеизмененияв биосфере. Глобальныеэкологическиепроблемы.

Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы.

Демонстрации:

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

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

Оборудование:модель-аппликация«Типичныебиоценозы»,гербарий «Растительные сообщества», коллекции «Биоценоз», «Вредители важнейших сельскохозяйственных культур», гербарии и коллекции растений и животных, принадлежащие к разным экологическим группам одного вида, Красная книга Российской Федерации, изображения охраняемых видов растений и животных.

ПЛАНИРУЕМЫЕРЕЗУЛЬТАТЫОСВОЕНИЯПРОГРАММЫ ПОБИОЛОГИИНАУРОВНЕСРЕДНЕГООБЩЕГООБРАЗОВАНИЯ

Согласно ФГОС СОО устанавливаются требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

ЛИЧНОСТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

В структуре личностных результатов освоения предмета «Биология» выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданскойидентичности–готовностиксаморазвитию,самостоятельности и самоопределению, наличие мотивации к обучению биологии, целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и историческихтрадицийразвитиябиологическогознания,готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно- смысловыми установками, присущими системе биологического образования, наличие экологического правосознания, способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностныерезультатыосвоенияпредмета«Биология»достигаются вединствеучебнойивоспитательнойдеятельностивсоответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно- нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития,развитиявнутреннейпозициииличности,патриотизма,уважениякзакону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

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

1) гражданскоговоспитания:

сформированностьгражданскойпозицииобучающегосякакактивногои ответственного члена российского общества;

осознаниесвоихконституционныхправиобязанностей,уважениезаконаи правопорядка;

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

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

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

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

готовностькгуманитарнойиволонтёрскойдеятельности;

2) патриотическоговоспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уваженияксвоемународу,чувстваответственностипередРодиной,гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

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

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

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

3) духовно-нравственноговоспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированностьнравственногосознания,этическогоповедения;

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

осознаниеличноговкладавпостроениеустойчивогобудущего;

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

4) эстетическоговоспитания:

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

понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;

готовностьксамовыражениювразныхвидахискусства,стремлениепроявлять качестватворческойличности;

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

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

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

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

6) трудовоговоспитания:

готовностьктруду,осознаниеценностимастерства,трудолюбие;

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

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

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

7) экологическоговоспитания:

экологическицелесообразноеотношениекприродекакисточникужизни на Земле, основе её существования;

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

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

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

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

наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться имивпознавательной,коммуникативнойисоциальнойпрактике,готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) ценностинаучногопознания:

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

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

пониманиеспецификибиологиикакнауки,осознанияеёроливформировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

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

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

пониманиесущности методовпознания, используемыхвестественныхнауках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованныезаключениянаосновенаучныхфактовиимеющихсяданныхс целью получения достоверных выводов;

способностьсамостоятельноиспользоватьбиологическиезнаниядлярешения проблем в реальных жизненных ситуациях;

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостностьнаучнойкартинымираиспецификуметодовпознания,используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт,принцип,гипотеза,закономерность,закон,теория,исследование,

наблюдение, измерение, экспериментидругих), универсальныеучебныедействия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся, способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Познавательныеуниверсальныеучебныедействия

Базовыелогическиедействия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

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

определятьцелидеятельности,задаваяпараметрыикритериииххдостижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использоватьбиологическиепонятиядляобъясненияфактовиявленийживой природы;

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

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

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

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

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

развиватькреативноемышлениеприрешениижизненных проблем.

Базовыеисследовательскиедействия:

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

использоватьразличныевидыдеятельностипополучениюновогознания,его интерпретации, преобразованию и применению в учебныхситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

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

ставитьиформулироватьсобственныезадачивобразовательнойдеятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственныесвязи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезуеё решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

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

даватьоценкуновымситуациям,оцениватьприобретённый опыт;

осуществлятьцеленаправленныйпоискпереносасредствиспособовдействия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметьинтегрироватьзнанияизразныхпредметных областей;

выдвигатьновыеидеи,предлагатьоригинальныеподходыирешения,ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работасинформацией:

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия,научно-популярнойлитературе,биологическихсловаряхисправочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различныхвидовиформпредставления,критическиоцениватьеёдостоверностьи непротиворечивость;

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

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

самостоятельновыбирать оптимальную формупредставления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);

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

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативныеуниверсальныеучебныедействия

Общение:

осуществлятькоммуникациивовсехсферахжизни,активноучаствовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы,высказыватьсужденияотносительновыполненияпредлагаемойзадачи,

учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

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

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерениядругихлюдей,проявлятьуважительноеотношениексобеседникуи в корректной форме формулировать свои возражения;

развёрнутоилогичноизлагатьсвоюточкузрениясиспользованиемязыковых средств.

Совместнаядеятельность:

пониматьииспользоватьпреимуществакомандноййиндивидуальнойработы прирешенииибиологическойпроблемы,обосновыватьнеобходимостьприменения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

выбиратьтематикуиметодысовместныхдействийсучётомобщихинтересов и возможностей каждого члена коллектива;

приниматьцелисовместнойдеятельности, организовыватьи координировать действияпоеёдостижению:составлятьпландействий,распределятьролисучётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

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

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

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

Регулятивныеуниверсальныеучебныедействия

Самоорганизация:

использоватьбиологическиезнаниядлявыявленияпроблемиихрешения в жизненных и учебных ситуациях;

выбирать наосновебиологическихзнаний целевыеи смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

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

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

даватьоценкуновымситуациям;

расширятьрамки учебногопредметанаосновеличныхпредпочтений;

делатьосознанныйвыбор,аргументироватьего,братьответственностьза решение;

оцениватьприобретённыйопыт;

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

Самоконтроль:

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

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

уметь оценивать риски и своевременнопринимать решения поихснижению;

приниматьмотивыиаргументыдругихприанализерезультатовдеятельности.

Принятиесебяидругих:

приниматьсебя,понимаясвоинедостаткиидостоинства;

приниматьмотивыиаргументыдругихприанализерезультатовдеятельности;

признавать своё право и право других на ошибки;

развиватьспособностьпониматьмирспозициидругогочеловека.

ПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы СОО по биологии на базовом уровне включают специфические для учебного предмета «Биология» научные знания,умения,способыдействий,поосвоению,интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с биологией. В программе предметные результаты представлены по годам обучения.

Предметныерезультатыосвоенияучебногопредмета«Биология»в**10 классе** должныотражать:

сформированностьзнанийоместеиролибиологиивсистеменаучногознания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологовврazвитиебиологии,функциональнойграмотностичеловекадля решения жизненных задач;

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

умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная,центральнаядогмамолекулярнойбиологии),законы(Г.Менделя,

Т. Моргана, Н.И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурныхрастенийН.И.Вавилова),определятьграницыихприменимости к живым системам;

умениевладетьметодаминаучногопознаниявбиологии:наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованныхнаучныхпонятий,теорийизаконов,умениеделатьвыводы на основании полученных результатов;

умениевыделятьсущественныепризнакивирусов,клетокпрокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластическогоиэнергетическогообмена,хемосинтеза,митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез);

умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни сцельюобеспечениябезопасностисвоегоздоровьяиздоровьяокружающихлюдей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов;

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

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

умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

Предметныерезультатыосвоенияучебногопредмета«Биология» в **11 классе** должны отражать:

сформированностьзнанийоместеиролибиологиивсистеменаучногознания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологоввразвитиебиологии,функциональнойграмотностичеловекадля решения жизненных задач;

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

умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходстваК.М.Бэра,чередованияглавныхнаправленийипутейэволюции А.Н. Северцова, учения о биосфере В.И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам;

умениевладетьметодаминаучногопознаниявбиологии:наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованныхнаучныхпонятий,теорийизаконов,умениеделатьвыводы на основании полученных результатов;

умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора,видообразования,приспособленностиорганизмов,действияэкологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенныхизменений в экосистемахсвоей местности, круговорота веществи биогеохимических циклов в биосфере;

умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни сцельюобеспечениябезопасностисвоегоздоровьяиздоровьяокружающихлюдей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, пониманиенеобходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования;

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

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

умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;

умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

ТЕМАТИЧЕСКОЕПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем учебногопредмета	Количество часов	Программноесодержание	Основныевидыдеятельности обучающихся
Тема1.Биологиякакнаука				
1.1	Биологиявсистеме наук	1	Биологиякакнаука.Связибиологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, религией, этикой, эстетикойиправом.Рольбиологии вформированиисовременнойнаучной картинымира.Системабиологических наук. ***Демонстрации:*** *Портреты:* Ч. Дарвин, Г. Мендель, Н.К.Кольцов,Дж.УотсониФ.Крик. *Таблицыисхемы:*«Методыпознания живойприроды»	Раскрывать содержание терминов и понятий: научное мировоззрение, научнаякартинамира,научныйметод, гипотеза, теория, методы исследования. Характеризоватьбиологиюкакнауку, ее место и роль среди других естественных наук. Перечислять разделыбиологиивсоответствие с объектами изучения. Называть важнейшие отрасли биологическихзнаний и задачи, стоящиепередбиологиейXXIв.
1.2	Методыпознания живой природы	1	Методы познания живой природы (наблюдение,эксперимент,описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных). ***Демонстрации:***	Раскрывать содержание терминов и понятий:научныйметод,методы исследования. Характеризоватьосновныеметоды познанияживойприроды:наблюдение, эксперимент, описание, измерение,

			Таблицыисхемы:«Методыпознания живой природы». ***Лабораторныеипрактические работы:*** Практическаяработа№1. «Использованиеразличныхметодов при изучении биологических объектов»	классификация, моделирование, статистическаяобработкаданных
Итогочасовпотеме		2		
Тема2.Живыесистемыиихорганизация				
2.1	Биологические системы,процессы и их изучение	1	Живыесистемы(биосистемы)как предмет изучения биологии. Отличиеживыхсистем отнеорганическойприроды. Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный(био-геоценотический), биосферный. Науки, изучающие биосистемы наразныхуровняхорганизации. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы:*«Основные признакижизни», «Уровни	Раскрывать содержание терминов и понятий:система, биологическая система,элементысистемы,структура биосистемы, свойства живых систем, обмен веществ, размножение,рост, развитие, наследственность, изменчивость, раздражимость, энергозависимость, уровни организациижизни(биосистем). Характеризовать принципы организациибиосистем:открытость, высокая упорядоченность, саморегуляция, иерархичность. Перечислять универсальныесвойства живого:единство химического состава,раздражимость,движение, гомеостаз,ростиразвитие,

			организацииживойприроды». МодельмолекулыДНК	наследственность,изменчивость, эволюция (приспособление к изменяющимся условиям). Приводить примеры биосистем разного уровня организации и сравнивать проявления свойств живого на разных уровнях. Характеризоватьосновныепроцессы, протекающие в биосистемах: обмен веществ и превращение энергии,самовоспроизведение, саморегуляция, развитие. Соблюдать правилабережного отношениякживойприроде
Итогочасовпотеме		1		
Тема3.Химическийсоставистроениеклетки				
3.1	Химическийсостав клетки. Вода и минеральные соли	1	Химическийсоставклетки. Химические элементы: макроэлементы,микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществвклетке.Поддержание осмотического баланса. ***Демонстрации:*** *Диаграммы:*«Распределение химических элементов в неживой природе»,«Распределениехимических	Раскрыватьсодержаниетерминов и понятий:элементы-биогены, макроэлементы, микроэлементы; минеральные вещества, молекула воды как диполь, водородные связи; гидрофильные и гидрофобные вещества. Доказывать единство элементного состава какодно из свойств живого. Распределять химические элементы погруппамвзависимости

			элементов в живой природе». *Таблицыисхемы:* «Периодическая таблица химических элементов», «Строениемолекулыводы»	отколичественногопредставительства в организме; характеризовать роль отдельныхэлементов. Выявлятьсвязьмеждусоставом, строениеммолекулы химического соединенияиегофункциямивклетке
3.2	Белки. Состав и строение белков	1	Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичнаяичетвертичнаяструктура). Химические свойства белков. Биологическиефункциибелков. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы:*«Строение молекулы белка». *Оборудование:*световоймикроскоп, микропрепараты	Раскрывать содержание терминов и понятий:белки,полимеры,мономеры, аминокислоты,пептидная связь, полипептид, денатурация. Характеризовать белки как класс органических соединений; классифицироватьихпостроению (глобулярныеифибриллярныебелки), перечислять и характеризовать функции белков
3.3	Ферменты – биологические катализаторы	1	Ферменты–биологические катализаторы. Строениефермента:активныйцентр, субстратная специфичность. Коферменты.Витамины. Отличияферментов отнеорганическихкатализаторов.	Раскрывать содержание терминов и понятий:ферменты,активныйцентр, субстратная специфичность, коферменты, белки-активаторы и белки-ингибиторы. Указыватьотличияферментов отнеорганическихкатализаторов.

			Демонстрации: *Таблицыисхемы:*«Строение фермента». *Оборудование:*оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов. ***Лабораторныеипрактические работы:*** Лабораторнаяработа№1.«Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы иликаталазы)»	Объяснятьрольферментов вфункционированииживыхсистем, в промышленности, в медицине, вповседневнойжизничеловека
3.4	Углеводы.Липиды	1	Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибозаидезоксирибоза),дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологическиефункцииуглеводов. Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобныесвойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидовкакисточников энергии. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы:*«Углеводы», «Липиды». *Оборудование:*оборудование	Раскрывать содержание терминов и понятий:углеводы, моносахариды, дисахариды,полисахариды, глюкоза, рибоза, дезоксирибоза, сахароза, лактоза, мальтоза, целлюлоза (клетчатка), крахмал, гликоген; липиды,триглицериды(жиры,масла), фосфолипиды, стероиды. Характеризовать углеводы, липиды какклассорганическихсоединений. Классифицироватьуглеводыилипиды по строению; перечислять функции углеводов и липидов. Схематическиизображатьстроение молекулуглеводов,липидов

			дляпроведениянаблюдений, измерений,экспериментов	
3.5	Нуклеиновые кислоты.АТФ	1	Нуклеиновые кислоты: ДНКиРНК. Нуклеотиды –мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функцииДНК.Строениеифункции РНК. АТФ: строение и функции. ***Демонстрации:*** *Портреты:*Дж.Уотсон,Ф.Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин. *Таблицы исхемы:* «Нуклеиновыекислоты;ДНК», «Биосинтезбелка»,«Строение молекулы АТФ». *Оборудование:*световоймикроскоп, микропрепараты	Раскрывать содержание терминов и понятий:дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК), рибонуклеиновая кислота (РНК), нуклеотид, полинуклеотидная цепь (полинуклеотид),комплементарность, функции ДНК (хранениеи передача наследственной информации); виды РНК(информационная,транспортная, рибосомальная); аденозинтрифосфат (АТФ), макроэргическая связь. Характеризировать нуклеиновые кислотыкакхимическиесоединенияи носители наследственной информации. Отмечать особенности строения молекулнуклеиновыхкислот (ДНК, РНК) и АТФ. Схематически изображать строение нуклеотидов,молекулнуклеиновых кислот,АТФ
3.6	История и методы изученияклетки. Клеточная теория	1	Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействияидейифактов внаучномпознании.	Раскрывать содержание терминов и понятий:клетка, цитология; раскрывать содержание положений клеточной теории.

			Методыизученияклетки. ***Демонстрации:*** *Портреты:* А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М.Шлейден,К.Бэр,Р.Вирхов. *Оборудование:* световоймикроскоп, микропрепараты растительных, животных ибактериальныхклеток; рисунки с микрофотографиями клеток, полученные с помощью световогоиэлектронногомикроскопа	Перечислять и характеризовать основныеметодыизученияклетки: (приготовление срезов, окрашивание,микроскопирование, центрифугирование,культивирование клеток и тканей)
3.7	Клетка как целостная живаясистема	1	Клеткакакцелостнаяживая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана,молекулыДНК как генетический аппарат, система синтеза белка. Типы клеток: эукариотическаяипрокариотическая. Особенности строения прокариотическойклетки. Клеточная стенка бактерий.Строение эукариотической клетки. Основные отличиярастительной,животной и грибной клетки. Поверхностные структуры – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическаямембрана,еесвойства и функции.	Раскрывать содержание терминов и понятий:клетки (эукариотическая, прокариотическая),плазматическая мембрана(плазмалемма),гликокаликс, транспорт веществ (пассивный, активный), эндоцитоз (фагоцитоз, пиноцитоз), экзоцитоз, клеточная стенка,нуклеоид. Сравниватьмеждусобой эукариотические ипрокариотические клетки; отмечатьсходствои различия в строении клеток бактерий, животных, растений и грибов

			Демонстрации: *Портреты:*А.Левенгук,Р.Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, К. Бэр, Р. Вирхов. *Таблицыисхемы:*«Строение эукариотическойклетки»,«Строение животной клетки», «Строение растительнойклетки»,«Строение прокариотической клетки». *Оборудование:*световоймикроскоп, микропрепараты растительных, животныхибактериальныхклеток	
3.8	Строение эукариотической клетки	1	Цитоплазма и ее органоиды. Одномембранныеорганоидыклетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономныеорганоидыклетки: митохондрии, пластиды. Происхождениемитохондрийи пластид.Видыпластид. Немембранные органоидыклетки: рибосомы,клеточныйцентр, центриоли,реснички,жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Ядро– регуляторныйцентрклетки. Строение ядра: ядернаяоболочка, кариоплазма,хроматин,ядрышко.	Раскрывать содержание терминов и понятий:цитоплазма, органоиды, эндоплазматическаясеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, вакуоль, митохондрии,пластиды(хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), рибосомы,микротрубочки, клеточный центр (центросома), реснички, жгутики,включения,ядро,ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко, хромосомы. Описыватьстроениеэукариотической клетки по изображениям и намикропрепаратах; классифицироватьорганоиды

			Хромосомы.Транспортвеществ в клетке. ***Демонстрации:*** *Портреты:*А.Левенгук,Р.Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, К. Бэр, Р. Вирхов. *Таблицысхемы:*«Строение эукариотическойклетки»,«Строение животной клетки», «Строение растительнойклетки»,«Строение прокариотической клетки», «Строение ядра клетки». *Оборудование:* световоймикроскоп, микропрепараты растительных и животных клеток. ***Лабораторныеипрактические работы:*** Лабораторнаяработа№2.«Изучение строенияклетокрастений,животныхи бактерийподмикроскопомнаготовых микропрепаратахиихописание»	взависимостиотособенностей их строения (одномембранные, двумембранные, немембранные); описывать функции каждого органоидавклетке. Характеризоватьклеточноеядрокак местохранения,передачи(удвоение хромосом) и реализации (транскрипция) наследственной информации клетки. Перечислятьиописыватькомпоненты ядра и их функции; Схематично изображать строение растительной и животной клетки. Объяснятьбиологическоезначение транспорта веществ в клетке
Итогочасовпотеме		8		
Тема4.Жизнедеятельностьклетки				
4.1	Обмен веществ. Пластический обмен.Фотосинтез. Хемосинтез	2	Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен)–двестороныединого	Раскрыватьсодержаниетерминови понятий: обмен веществ и превращениеэнергии(метаболизм), ассимиляция,пластическийобмен,

			процессаметаболизма.Рользаконов сохранения вещества и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов вобменевеществипревращении энергии в клетке. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза.Реакциифотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни наЗемле.Влияниеусловийсреды на фотосинтез и способыповышения его продуктивности у культурных растений. Хемосинтез.Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле. ***Демонстрации:*** *Портреты:*К.А.Тимирязев. *Таблицыисхемы:*«Хлоропласт», «Фотосинтез»	диссимиляция,энергетическийобмен, фотосинтез, фотолиз, фосфорилирование, переносчик протонов, хемосинтез. Описывать фотосинтез, процессы, протекающиевсветовойитемновой фазе. Выявлять причинно-следственные связимеждупоглощениемсолнечной энергии хлорофиллом и синтезом молекул АТФ. Сравниватьисходныевещества, конечные продукты и условия протекания реакций световой и темновой фазы фотосинтеза; Сравниватьфотосинтезихемосинтез. Оценивать значение фотосинтеза и хемосинтеза для жизни на Земле
4.2	Энергетический обмен	1	Энергетический обмен в клетке. Расщеплениевеществ, выделение и аккумулирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз.Брожениеиеговиды.	Раскрывать содержание терминов и понятий:энергетический обмен, гликолиз,молочнокислоеброжение, спиртовоеброжение,биологическое окисление,клеточноедыхание,

			Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование.Эффективность энергетического обмена. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы:*«Типыпитания», «Метаболизм»,«Митохондрия», «Энергетическийобмен»	диссимиляция,фермент. Характеризовать обмен веществ и превращениеэнергии(метаболизм) как одно их свойств живого. Перечислятьособенности пластическогоиэнергетического обмена в клетке; устанавливать взаимосвязь между ними. Различатьтипыобменавеществ в клетке:автотрофный и гетеротрофный. Описыватьэтапыэнергетического обмена (подготовительный, бескислородный, кислородный) и сравнивать их между собой. Характеризоватьреакциигликолиза, брожения, клеточного дыхания; выявлять причинно-следственные связи междугликолизом,клеточным дыханием и синтезом молекулАТФ. Сравнивать эффективность бескислородного икислородного этапов
4.3	Биосинтезбелка	2	Реакции матричного синтеза. Генетическаяинформация иДНК. Реализация генетической информациивклетке.	Раскрывать содержаниетерминов и понятий:ген,генетическийкод, матричныйсинтез,транскрипция, трансляция,кодон,антикодон,

			Генетический код иего свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК.Трансляция–биосинтезбелка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосомв биосинтезе белка. ***Демонстрации:*** *Портреты:*Н.К. Кольцов. *Таблицыи схемы:* «СтроениеДНК», «Строениеифункционированиегена», «Синтезбелка»,«РепликацияДНК», «Генетическийкод». *Оборудование:*модели-аппликации «УдвоениеДНКитранскрипция», «Биосинтезбелка»	рибосома,центральнаядогма, молекулярная биология. Определять свойства генетического кода (триплетность, однозначность, вырожденность, универсальность, неперекрываемость,непрерывность). Описывать этапы реализации наследственнойинформациивклетке. Сравниватьреакцииматричного синтезамолекулРНКибелкавклетке
4.4	Неклеточные формы жизни – вирусы	1	Неклеточныеформыжизни–вирусы. Историяоткрытиявирусов (Д. И. Ивановский). Особенности строенияижизненногоциклавирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека(ВИЧ)–возбудительСПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интеграза. Профилактика распространения вирусных заболеваний.	Раскрывать содержание терминов и понятий:вирус,вирусология,капсид, бактериофаг,вирусиммунодефицита человека(ВИЧ),онкогенные вирусы. Характеризовать вирусы как неклеточнуюформу жизни; особенности строения и жизнедеятельности вирусов. Описывать жизненный цикл вирусов иммунодефицитачеловека;различать на рисунках ВТМ ((вирус табачной мозаики),бактериофаг,ВИЧ.

			Демонстрации: *Портреты:*Д.И.Ивановский. *Таблицысхемы:*«Вирусы», «Бактериофаги»; «Строение и жизненныйциклвирусаСПИДа, бактериофага». *Оборудование:* модель структуры ДНК;магнитнаямодель-аппликация «Строениеклетки»	Обосновыватьисоблюдатьмеры профилактики распространения вирусных заболеваний (респираторные, желудочно-кишечные, клещевойэнцефалит, ВИЧ-инфекция)
Итогочасовпотеме		6		
Тема5.Размножениеиндивидуальноеразвитиеорганизмов				
5.1	Жизненныйцикл клетки. Деление клетки. Митоз	1	Клеточныйцикл,илижизненныйцикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы,протекающиевинтерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологическиеосновы размножения и индивидуального развития организмов. Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза.Биологическийсмыслмитоза. Программируемая гибель клетки – апоптоз.	Раскрывать содержание терминов и понятий:клеточныйцикл,интерфаза, редупликация,хромосома,кариотип, гаплоидный, диплоидный хромосомныйнабор,хроматиды; митозегостадии:профаза,метафаза, анафаза, телофаза. Описывать жизненный цикл клетки; перечислять и характеризовать периоды клеточного цикла, сравнивать их между собой. Описыватьстроениехромосом, кариотиповорганизмов, сравнивать хромосомные наборы клеток. Сравниватьстадиимитоза. Различатьнамикропрепаратах

			Демонстрации: *Таблицыи схемы:*«Клеточныйцикл», «Репликация ДНК», «Строение хромосомы», «Митоз»;магнитная модель-аппликация«Делениеклетки»; модельДНК. *Оборудование:* световой микроскопи микропрепарат«Кариокинез в клетках корешка лука». ***Лабораторныеипрактические работы:*** Лабораторнаяработа№3. «Наблюдение митоза в клетках кончикакорешкалуканаготовых микропрепаратах»	и рисунках стадии митоза. Раскрыватьбиологическийсмысл митоза
5.2	Формы размножения организмов	1	Формыразмноженияорганизмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвоеипочкование одно- имногоклеточных,спорообразование, вегетативное размножение. Искусственноеклонирование организмов, его значение дляселекции. Половое размножение, егоотличия от бесполого. ***Демонстрации:***	Раскрывать содержаниетерминов и понятий:размножение, клон, половые клетки (гаметы), яйцеклетка,сперматозоид,зигота, деление надвое, почкование, споруляция, фрагментация, вегетативное размножение, семенноеразмножение,опыление, двойноеоплодотворение,половые железы, семенники, яичники, оплодотворение (наружное, внутреннее).

			Таблицыисхемы:«Формы размножения организмов»,«Двойное оплодотворение уцветковых растений»,«Делениеклетки бактерии», «Вегетативное размножениерастений»,«Строение половых клеток»	Характеризоватьособенности изначениебесполого и полового способов размножения. Выделятьвидыбесполого размножения;выявлятьвзаимосвязи между формами и способами размножения, и их биологическим значением. Владеть приёмами вегетативного размножениякультурныхрастений (на примере комнатных). Характеризоватьполовыеклетки: яйцеклетки, сперматозоиды; выявлять особенности ихстроения
5.3	Мейоз	1	Мейоз.Стадиимейоза.Процессы, происходящиенастадияхмейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер.Биологическийсмысл и значение мейоза. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы:*«Делениеклетки», «Мейоз». *Оборудование:* модель ДНК; магнитнаямодель-аппликация «Делениеклетки»	Раскрывать содержание терминов и понятий:мейоз, конъюгация хромосом,перекрёст(кроссинговер) хромосом, гаметы. Характеризовать мейоз как способ клеточногоделения; описывать мейоз по стадиям;сравниватьстадиимейоза и митоза. Различать на рисункахстадии мейоза; раскрывать биологическое значение мейоза

5.4	Образование и развитиеполовых клеток. Оплодотворение	1	Гаметогенез–процессобразования половых клеток уживотных. Половые железы:семенники и яичники. Образование и развитие половыхклеток–гамет(сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение.Партеногенез. ***Демонстрации:*** *Таблицыи схемы:*«Прямоеи непрямое развитие», «Гаметогенез у млекопитающихи человека». *Оборудование:*модельметафазной хромосомы, микроскоп, микропрепараты «Сперматозоиды млекопитающего», «Яйцеклетка млекопитающего». ***Лабораторныеипрактические работы:*** Лабораторнаяработа№4.«Изучение строенияполовыхклетоknaготовых микропрепаратах»	Раскрывать содержание терминов и понятий:гаметогенез,сперматогенез, оогенез, сперматозоид, акросома, яйцеклетка, полярные тельца. Характеризоватьособенности гаметогенезауживотныхи егостадии; половыеклеткиживотныхиописывать процесс их развития. Сравниватьсперматогенезиоогенез. Описывать оплодотворение, биологическое значение оплодотворения
5.5	Индивидуальное развитие организмов	1	Индивидуальноеразвитие(онтогенез). Эмбриональноеразвитие (эмбриогенез). Этапыэмбрионального развития у позвоночных животных:	Раскрывать содержание терминови понятий:онтогенез,эмбриогенез, зигота, дробление, бластомеры, морула,бластула,бластоцель,

			дробление,гаструляция,органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, непрямое(личиночное). Влияниесредынаразвитие организмов;факторы,способные вызывать врожденные уродства. Ростиразвитиерастений. Онтогенез цветковогорастения:строениесемени, стадииразвития. ***Демонстрации:*** *Таблицыи схемы:* «Основные стадии онтогенеза», «Прямое и непрямое развитие»,«Двойноеоплодотворение уцветковых растений»	гаструла, нейрула, органогенез; зародышевыелистки: эктодерма, мезодерма, энтодерма; постэмбриональное развитие: прямоеинепрямое(личиночное);метам орфоз, мегаспора,микроспора,пыльцевое зерно,спермии, зародышевый мешок, двойное оплодотворение. Определятьэтапыэмбрионального развития хордовых на схемах и препаратахиописывать процессы, происходящие на каждом этапе. Сравниватьпериодыонтогенеза; прямоеинепрямое(личиночное) постэмбриональное развитие, зародыши человека и других хордовых. Объяснятьбиологическоезначение развития с метаморфозом; отрицательноевлияниеалкоголя, никотина и других тератогенных факторов на развитие зародыша человека. Описыватьпроцессдвойного оплодотворенияуцветковых растений
Итогочасовпотеме		5		

Тема6.Наследственностьиизменчивость организмов				
6.1	Генетика–наука онаследственности и изменчивости	1	Предмет и задачи генетики. Рольцитологиииэмбриологии встановлениигенетики.Вклад российских и зарубежных ученых в развитиегенетики.Методыгенетики (гибридологический, цитогенетический,молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемаявсхемахскрещиваний. ***Демонстрации:*** *Портреты:*Г.Мендель,Т.Морган, Н. И. Вавилов, С. С. Четвериков, Н.В.Тимофеев-Ресовский. *Оборудование:* модель-аппликация «Моногибридное скрещивание», гербарий «Горох посевной»	Раскрывать содержание терминов и понятий:ген,геном,генотип,фенотип, хромосомы, аллельные гены (аллели), гомозигота, гетерозигота, доминантный признак (ген), рецессивныйпризнак(ген), чистая линия, гибрид. Перечислять и характеризовать методыгенетики:гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический; доминантные и рецессивныепризнакирастенийи животных. Пользоватьсягенетической терминологией и символикойдля записи генотипических схем скрещивания
6.2	Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание	1	Закономерностинаследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Законединообразия гибридовпервогопоколения.Правило доминирования. Закон расщепления признаков.Гипотеза чистоты гамет. Полноеинеполноедоминирование.	Раскрывать содержание терминови понятий:моногибридное скрещивание,фенотипические группы,гибридологическийметод, чистыелинии,доминирование генов (полное, неполное),расщепление впотомстве. Описыватьметодику проведения

			Демонстрации: *Портреты:*Г.Мендель. *Таблицы и схемы:* «Моногибридное скрещиваниеиегоцитогенетическая основа», «Закон расщепления и его цитогенетическая основа», «Закон чистоты гамет». *Оборудование:* модели-аппликации«Моногибридное скрещивание», «Неполное доминирование», гербарий «Горох посевной»	Г. Менделемопытов по изучению наследованияоднойпарыпризнаков у гороха посевного. Раскрывать содержание законов единообразия гибридов первого поколения и закона расщепления. Объяснятьгипотезучистотыгамет. Записывать схемы моногибридного скрещивания, объяснять его цитологические основы и решать генетическиезадачи намоногибридноескрещивание
6.3	Дигибридное скрещивание.Закон независимого наследования признаков	1	Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков.Цитогенетическиеосновы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использованиеанализирующего скрещивания для определения генотипа особи. ***Демонстрации:*** *Портреты:*Г.Мендель. *Таблицы и схемы:* «Дигибридное скрещивание», «Цитологические основыдигибридногоскрещивания». *Оборудование:* модель- аппликация «Дигибридноескрещивание»	Раскрывать содержание терминов и понятий:дигибридноескрещивание, анализирующее скрещивание. ОписыватьопытыГ. Менделя поизучениюнаследованиядвухпар признаков у гороха посевного. Раскрывать содержание закона независимогонаследованияпризнаков. Применятьматематическийрасчет с помощью метода перемножения вероятностей изапись с помощью фенотипических радикалов расщепления признаков употомков по фенотипу и генотипу. Записыватьсхемыдигибридного

				скрещивания, объяснять его цитологическиеосновыирешать генетическиезадачинадигибридное скрещивание
6.4	Сцепленное наследование признаков	1	Сцепленноенаследованиепризнаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. ***Демонстрации:*** *Портреты:* Т. Морган. *Таблицыисхемы:*«Мейоз», «Генетическиекартырастений, животных и человека», «Взаимодействиеаллельныхгенов». *Оборудование:*микропрепарат «Дрозофила»(норма,мутациииформы крыльев и окраски тела),микроскоп, модель-аппликация «Перекрёст хромосом». ***Лабораторныеипрактические работы:*** Лабораторнаяработа№5.«Изучение результатов моногибридного идигибридногоскрещивания	Раскрыватьсодержаниетерминови понятий: сцепленное наследование признаков, рекомбинация генов, генетическиекартыхромосом, морганида. Называть основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана; раскрыватьсодержаниеработы Т. Моргана по сцепленному наследованиюгеновипричины нарушениясцеплениямеждугенами. Записывать схемы скрещивания при сцепленном наследовании, объяснятьпричинырекомбинации генов, определять число групп сцеплениягенов;решатьгенетические задачи на сцепленное наследование

			удрозофилынаготовых микропрепаратах»	
6.5	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленныхсполом	1	Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половыехромосомы.Гомогаметныеи гетерогаметные организмы. Наследованиепризнаков,сцепленных с полом. ***Демонстрации:*** *Портреты:*Г.Мендель,Т.Морган, Н.И. Вавилов. *Таблицыисхемы:*«Генетикапола», «Закономерности наследования, сцепленногосполом»,«Кариотипы человекаиживотных»	Раскрывать содержание терминов и понятий:хромосомный набор, аутосомы, половые хромосомы, гомогаметный пол, гетерогаметный пол,сцепленноесполомнаследование признаков. Объяснять цитологические основы хромосомногомеханизмаопределения пола у различных организмов. Сравнивать закономерности наследованияпризнаков,сцепленных и не сцепленных сполом. Решать генетическиезадачинанаследование сцепленныхсполомпризнаков
6.6	Изменчивость. Ненаследственная изменчивость	1	Изменчивость.Видыизменчивости: ненаследственнаяинаследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационныйрядивариационная кривая. Норма реакции признака. Количественныеикачественные признаки иих норма реакции. Свойствамодификационной изменчивости.	Раскрывать содержание терминов и понятий: изменчивость, наследственная изменчивость, ненаследственная изменчивость, модификационная изменчивость, вариационный ряд, варианта, вариационнаякривая,признак, норма реакции, количественные и качественные признаки. Классифицироватьвиды изменчивостиивыявлятьих

			Демонстрации: *Таблицы и схемы:* «Виды изменчивости»,«Модификационная изменчивость». ***Лабораторныеипрактические работы:*** Лабораторнаяработа№6.«Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационнойкривой»	биологическиеособенности. Перечислятьсвойства модификационной изменчивости и объяснятьеёзначениедляорганизмов. Различатьколичественныеи качественные признаки;строить вариационный ряд, вариационную кривую,вычислятьсреднеезначение признака
6.7	Наследственная изменчивость	1	Наследственная,илигенотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификациямутаций:генные, хромосомные,геномные. Частотаипричинымутаций. Мутагенные факторы. Законгомологическихрядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Внеядерная наследственностьиизменчивость. ***Демонстрации:*** *Портреты:*Г.деФриз,Н.И.Вавилов. *Таблицыисхемы:*«Мутационная	Раскрывать содержание терминов и понятий: наследственная изменчивость, комбинативная изменчивость, мутационная изменчивость, мутант, мутации: генные, хромосомные,геномные; полиплоидия,анеуплоидия,мутагены. Характеризовать наследственную изменчивость; формулировать закон гомологическихрядов внаследственнойизменчивости Н.И.Вавиловаиобъяснятьего значениедлябиологииииселекции. Классифицировать мутации: генные, хромосомные,геномныеиприводить примеры мутаций. Объяснятьпричинывозникновения

			изменчивость». *Оборудование:* микроскоп, микропрепарат«Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраска тела);комнатные растения с пестрой окраской листьев. ***Лабораторныеипрактические работы:*** Лабораторнаяработа№7. «Анализ мутацийудрозофилы на готовых микропрепаратах»	мутаций,роль факторов-мутагенов. Сравниватьвидымутаций;выявлять причины наследственной изменчивости,источникимутагенов в окружающей среде (косвенно). Характеризовать внеядерную наследственностьиизменчивость
6.8	Генетикачеловека	1	Генетикачеловека.Кариотип человека. Основныеметодыгенетикичеловека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современноеопределениегенотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование,втомчисле с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека:генныеболезни,болезни с наследственной предрасположенностью,хромосомные болезни. Соматические и генеративныемутации.	Раскрыватьсодержаниетерминови понятий: кариотип человека, цитогенетическийметод, генеалогическийметод,родословные, близнецовый метод, наследственные болезни: (моногенные, с наследственной предрасположенностью, хромосомные),медико-генетическое консультирование. Перечислятьособенностиизучения генетики человека; приводить примеры наследственныхболезней человека, характеризовать методы их профилактики;обосновыватьзначение медико-генетического

			Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактикиилечениягенетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики впредотвращенииилечении генетическихзаболеванийчеловека. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы*: «Наследование резус-фактора»,«Генетикагрупп крови». ***Лабораторныеипрактические работы:*** Практическаяработа№2. «Составлениеианализродословных человека»	консультирования. Выявлять и сравнивать между собой доминантныеирецессивныепризнаки человека. Составлятьианализировать родословные человека
Итогочасовпотеме		8		
Тема7.Селекцияорганизмов,основыбиотехнологии				
7.1	Селекциякакнаука ипроцесс	1	Селекциякакнаукаипроцесс. Зарождениеселекцииидоместикация. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Центрыпроисхожденияомашних животных. Сорт,порода,штамм.	Раскрывать содержание терминов ипонятий:селекция,сорт,порода, штамм, доместикация, или одомашнивание, центры многообразия и происхождения культурных растений иживотных, гибридизация, искусственныйотбор.

			Демонстрации: *Портреты:* Н. И.Вавилов. *Таблицыисхемы:* карта«Центры многообразия и происхождения культурныхрастений», «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений». *Оборудование:*муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений; гербарий«Сельскохозяйственные растения»	Называтьисравниватьосновные этапыразвития селекции. ИзлагатьучениеН.И.Вавилова оцентрахпроисхождениякультурных растений; различать центры на карте мира, связыватьих местоположение сочагамивозникновениядревнейших цивилизаций. Сравнивать сорта культурных растений, породы домашних животных и их дикихпредков. Оцениватьрольселекции вобеспечениипродовольственной безопасности человечества
7.2	Методы и достижения селекциирастений иживотных	1	Современные методы селекции. Массовыйииндивидуальныйотборы в селекциирастенийиживотных. Оценка экстерьера. Близкородственноескрещивание– инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис,илигибриднаясила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и еёуспехи. Искусственныймутагенезиполучение полиплоидов.Достиженияселекции	Раскрывать содержание терминов и понятий:искусственный отбор, массовый отбор, индивидуальный отбор, экстерьер, близкородственное скрещивание, чистая линия,гетерозис, неродственное скрещивание, искусственный мутагенез, полиплоиды. Сравнивать формы искусственного отбора (массового и индивидуального), видыгибридизации (близкородственной и отдаленной), способы получения полиплоидов.

			растений,животныхи микроорганизмов. ***Демонстрации:*** *Портреты:*И.В.Мичурин, Г. Д. Карпеченко, М. Ф. Иванов. *Таблицы и схемы:* «Отдаленная гибридизация»,«Работыакадемика М. Ф. Иванова», «Полиплоидия». *Оборудование:*муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений. ***Лабораторныеипрактические работы:*** Экскурсия«Основныеметодыи достижения селекции растений и животных(населекционнуюстанцию, племенную ферму, сортоиспытательныйучасток илитепличноехозяйство)	Приводитьпримерыдостижений селекциирастений и животных
7.3	Биотехнология как отрасль производства	1	Биотехнология как отрасль производства.Геннаяинженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточныекультуры. Микроклональноеразмножение растений. Клонирование высокопродуктивных	Раскрывать содержание терминов и понятий:биотехнология,клеточная инженерия, геннаяинженерия, клонирование, трансгенные организмы, ГМО (генетически модифицированныеорганизмы). Характеризоватьбиотехнологиюкак отрасльпроизводства,основные

			сельскохозяйственных организмов. Экологическиеиэтическиепроблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы. ***Демонстрации:*** *Таблицы и схемы:* «Объекты биотехнологии»,«Клеточные культуры и клонирование», «Конструированиеиперенос генов, хромосом»	достижения биотехнологии в области промышленности,сельскогохозяйства и медицины. Перечислять и характеризовать основныеметоды и достижения биоинженерии. Обсуждатьэкологическиеи этическиеаспектынекоторых исследований в области биотехнологии(клонирования, искусственного оплодотворения, направленногоизменениягеномаи созданиятрансгенныхорганизмов)
Итогочасовпотеме		3		
Резервноевремя		1		
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВО ЧАСОВПОПРОГРАММЕ		34		

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем учебногопредмета	Количество часов	Программноесодержание	Основныевидыдеятельности обучающихся
Тема1.Эволюционнаябиология				
1.1	Эволюция и методы её изучения	2	Предпосылки возникновения эволюционнойтеории.Эволюционная теория и её место в биологии. Влияниеэволюционнойтеории наразвитие биологии и другихнаук. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательностьпоявлениявидов в палеонтологическойлетописи, переходные формы. Биогеографические: сходствои различиефаунифлор материков и островов.Эмбриологические:сходства и различия эмбрионов разныхвидов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарныеорганы,атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственностииосновных	Раскрыватьсодержаниетерминови понятий: эволюция, переходные формы, филогенетические ряды, виды-эндемики, виды-реликты, закон зародышевого сходства, биогенетическийзакон, гомологичные и аналогичные органы,рудиментарные органы, атавизмы. Перечислятьосновныеэтапыразвития эволюционной теории. Характеризовать свидетельства эволюции: палеонтологические, биогеографические, эмбриологические,сравнительно-анатомические, молекулярно-биохимические. Приводитьпримерыпереходных форморганизмов,филогенетических рядов. Приводитьформулировкизаконов

			метаболическихпутейу всехживых организмов. ***Демонстрации:*** *Портреты:*К.Линней,Ж.Б.Ламарк, Ч. Дарвин, В. О. Ковалевский, К.М.Бэр,Э.Геккель,Ф.Мюллер. *Таблицы и схемы:* «Развитие органического мира на Земле», рельефные таблицы«Зародыши позвоночных животных», «Археоптерикс». *Оборудование:*биогеографическая карта мира; коллекция«Формы сохранностиископаемыхживотныхи растений»; влажные препараты «Развитиенасекомого»,«Развитие лягушки»	биогенетического изародышевого сходства
1.2	Историяразвития представлений обэволюции	2	ЭволюционнаятеорияЧ. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённаяизменчивость, борьба за существование, естественныйотбор). Синтетическаятеорияэволюции	Раскрывать содержание терминов и понятий:систематика,естественный и искусственный отбор. Характеризовать основные эволюционныеидеи,концепциии теории; сравнивать взглядынавид и эволюциюК.Линнея,Ж.Б.Ламарка, Ч.Дарвина. ОцениватьвкладЛиннеявразвитие систематикииобъяснятьпринципы

			(СТЭ)иеёосновныеположения. ***Демонстрации:*** *Портреты:*К.Линней,Ж.Б.Ламарк, Ч.Дарвин. *Таблицыи схемы:*«Популяции», «Карта-схемамаршрута путешествия Ч. Дарвина», «Формы борьбы засуществование»,«Естественный отбор», «Многообразие сортов растений», «Многообразие пород животных»	бинарнойноменклатуры. Характеризовать содержание и значениеэволюционнойконцепции Ж. Б. Ламарка. Оцениватьестественно-научные и социально-экономические предпосылки возникновения эволюционнойтеорииЧ.Дарвина. РаскрыватьсодержаниеэволюционнойтеорииЧ. Дарвина; сравнивать неопределённую и определённую изменчивость, естественный и искусственный отбор, формы борьбы за существование. Описыватьположениясинтетической теорииэволюции(СТЭ)иобъяснять еёзначениедлябиологии
1.3	Вид:критериии структура. Популяциякаккак элементарная единицавида	4	Микроэволюция.Популяция как единицавида и эволюции. ***Демонстрации:*** *Таблицыи схемы:*«Популяции», «Мутационная изменчивость». *Оборудование:* микроскоп, микропрепарат«Дрозофила»(норма, мутации формыкрыльев и окраски тела),модель-аппликация«Перекрёст хромосом».	Раскрывать содержаниетерминови понятий:микроэволюция, вид, критериивида,ареал,популяция, генофонд, мутации, комбинации генов. Характеризовать вид как основную систематическую единицу и целостнуюбиологическуюсистему. Выделять критерии вида (морфологический,физиологический,

			Лабораторныеипрактические работы: Лабораторнаяработа №1.«Сравнение видовпоморфологическому критерию»	биохимический, генетический, экологический, географический) и применять критерии для описания конкретных видов. Характеризоватьпопуляциюкак структурнуюединицу вида и эволюции. Описыватьпопуляциюпоосновным показателям:состав,структура
1.4	Движущие силы (элементарные факторы)эволюции	2	Движущие силы (факторы)эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость.Популяционныеволны и дрейф генов. Изоляция и миграция. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы:*«Движущие силы эволюции»	Раскрывать содержание терминов и понятий:комбинативная изменчивость,мутации,мутационный процесс, популяционные волны, дрейфгенов,изоляция, миграции. Характеризовать элементарные факторы эволюции: мутационный процесс, комбинативная изменчивость,популяционныеволны, дрейф генов, изоляция, миграция. Устанавливать причинно-следственные связимежду механизмомирезультатомдействия движущих сил (элементарных факторов)эволюции
1.5	Естественныйотбор иего формы	2	Естественныйотбор–направляющий фактор эволюции. Формыестественногоотбора.	Раскрыватьсодержаниетерминови понятий:естественныйотбор,борьба за существование.

			Демонстрации: *Таблицы и схемы:* «Естественный отбор»,«Борьбазасуществование»	Описыватьмеханизмдействия естественного отбора. Характеризоватьформыестественного отбора(движущий,стабилизирующий, дизруптивный) и сравнивать ихмежду собой. Характеризоватьборьбу за существование и сравнивать её виды(межвидовая,внутривидовая, борьба с неблагоприятными факторамивнешнейсреды)
1.6	Результаты эволюции: приспособленность организмов и видообразование	2	Приспособленностьорганизмов какрезультатэволюции.Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозыиидиоадаптации. Види видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования:географическое, экологическое. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы:* «Приспособленностьорганизмов», «Географическоевидообразование», «Экологическоевидообразование». *Оборудование:* коллекция«Примерызащитных приспособлений у животных»,	Раскрывать содержаниетерминови понятий:приспособленность, покровительственная и предостерегающая окраска, маскировка, видообразование. Описыватьмеханизмвозникновения приспособленийу организмов. Выявлять по изображениям, на живых ификсированныхпрепаратахпримеры приспособленностирастенийи животныхкусловиямсреды обитания,доказыватьотносительную целесообразностьприспособлений. Характеризовать способы и механизмывидообразования; описыватьисравниватьосновные

			коллекциянасекомыхсразличными типами окраски; набор плодови семян. ***Лабораторныеипрактические работы:*** Лабораторная работа№2.«Описание приспособленности организма и ее относительного характера»	формыэкологическогои географическоговидообразования
1.7	Направленияипути макроэволюции	4	Макроэволюция. Формыэволюции:филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции. Происхождение отнеспециализированных предков. Прогрессирующаяспециализация. Адаптивная радиация. ***Демонстрации:*** *Портреты:*А.Н.Северцов. *Таблицыисхемы:* «Ароморфозы», «Идиоадаптации»,«Общая дегенерация». *Оборудование:* модель «Основные направленияэволюции»;объёмная модель«Строение головного мозга позвоночных»	Раскрывать содержание терминов и понятий:макроэволюция, филогенез, биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация,общая дегенерация, адаптивная радиация. Характеризовать формы эволюции. Выявлять ароморфозы и идиоадаптации урастений и животных. Сравнивать биологический прогресс и биологическийрегресс,ароморфоз, идиоадаптацию и общую дегенерацию. Выявлятьвзаимосвязимеждупутями и направлениями эволюции урастенийиживотных
Итогочасовпотеме		18		

Тема2.ВозникновениеиразвитиежизнинаЗемле				
2.1	Историяжизни наЗемлеиметоды её изучения. Гипотезы происхождения жизни на Земле	4	Донаучныепредставления о зарождениижизни.Научные гипотезывозникновенияжизни на Земле: абиогенез ипанспермия. Химическая эволюция. Абиогенныйсинтезорганических веществ изнеорганических. Экспериментальноеподтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК- мира. Формированиемембранныхструктур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формированиеосновныхгрупп живых организмов. ***Демонстрации:*** *Портреты:* Ф.Реди,Л. Пастер, С. Миллер, А. И. Опарин, Г. Юри. *Таблицыисхемы:*«Возникновение Солнечной системы», «Развитиеорганического мира», «Растительнаяклетка»,«Животная клетка», «Прокариотическая клетка»	Раскрыватьсодержаниетерминови понятий:креационизм, абиогенез, витализм, панспермия, биопоэз, коацерваты,пробионты,симбиогенез. Характеризовать методы изучения исторического прошлого Земли. Перечислятьосновныеэтапы химической ибиологической эволюции. Излагать содержание гипотез и теорий возникновения жизни на Земле (креационизма, самопроизвольного зарождения (спонтанного), панспермии, гипотезы РНК-мира). Описывать эксперименты С. Миллера иГ. Юри пополучению органических веществ из неорганических путём абиогенного синтеза

2.2	Основныеэтапы эволюции органическогомира на Земле, развитие жизни по эрам и периодам	4	РазвитиежизниназЕмлепоэрами периодам. Катархей. Архейская ипротерозойскаяэры.Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Мезозойскаяэраиеёпериоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойскаяэраиеёпериоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый. Характеристикаклиматаи геологическихпроцессов.Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы урастенийиживотных.Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы:*«Развитие органического мира», геохронологическая таблица; коллекция «Формы сохранности ископаемыхживотныхирастений». ***Лабораторные и практические работы:***	Раскрыватьсодержаниетерминови понятий: эон, эра, период, ароморфозы, идиоадаптации. Знатьпоследовательностьэонов: катархей, архей, протерозой, фанерозой; эр: архейская, протерозойская, палеозойская, мезозойская,кайнозойская;периодов: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный,пермский, триасовый,юрский,меловой, палеогеновый и неогеновый, антропогеновый. Характеризоватьосновныесобытия в развитии органического мира поэрамипериодамгеологической истории; этапы развития растительногоиживотногомира. Выделить главные ароморфозы растений и животных. Сравниватьмеждусобой представителей систематических группорганизмов,выявлятьчерты усложнения и приспособленности к условиям жизни

			Практическаяработа№1.«Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях». Экскурсия«Эволюцияорганического мира на Земле» (вестественно-научныйиликраеведческиймузей)	
2.3	Современная система органическогомира	2	Системаорганическогомиракак отражениеэволюции.Основные систематическиегруппыорганизмов. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы:*«Современная система органическогомира»	Раскрывать содержание терминов и понятий:систематика,искусственнаяи естественнаяклассификация,бинарная номенклатура, принцип иерархичности. Характеризоватьсовременную системуорганическогомира
2.4	Эволюциячеловека (антропогенез)	2	Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представленийопроисхождении человека. Методы изученияантропогенеза.Сходства и различиячеловека и животных. Систематическоеположениечеловека. ***Демонстрации:*** *Портреты:* Ч. Дарвин. *Таблицыисхемы:* «Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян». *Оборудование:*слепкиили	Раскрывать содержание терминов и понятий:антропология,антропогенез, человек разумный(Homo sapiens), прямохождение, вторая сигнальная система. Перечислятьзадачиантропологии, этапыстановления и развития представлений о происхождении человека. Излагатьосновныеположения теорииЧ.Дарвина,критически оцениватьненаучнуюинформацию о происхождении человека. Знатьсистематическоеположение

			изображениякаменныхорудий	

			первобытного человека:камни-чоперы, рубила, скребла	вида Homo sapiens, перечислять его морфолого-анатомическиепризнаки разного уровня (тип, класс, отряд идр.). Устанавливать черты сходства и различийчеловека и животных. Объяснять и оценивать значение научныхзнанийопроисхождении человекадляпониманияместаироли человекавприроде
2.5	Движущиесилы (факторы) антропогенеза	2	Движущие силы (факторы) антропогенеза.Наследственная изменчивостьиестественныйотбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь. ***Демонстрации:*** *Таблицы и схемы:* «Сравнение анатомическихчертстроениячеловека и человекообразных обезьян», «Основныеместапалеонтологических находок предковсовременного человека». Оборудование:муляжи «Происхождение человека (палеонтологическиенаходки)»	Раскрывать содержание терминов и понятий: факторыантропогенеза, групповоесотрудничество, речь, орудийная деятельность, полиморфизм. Характеризоватьдвижущиесилы (факторы) антропогенеза: биологические и социальные, сравнивать их между собой

2.6	Основные стадии эволюциичеловека	2	Основныестадиииветвиэволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный современного типа. Находки ископаемых останков, время существования, область распространения,объёмголовного мозга, образ жизни, орудия. ***Демонстрации:*** *Таблицы и схемы:* «Основныеместа палеонтологическихнаходокпредков современногочеловека», «Древнейшие люди», «Древние люди»,«Первые современныелюди». Оборудование: муляжи «Происхождение человека» (бюсты австралопитека, питекантропа, неандертальца,кроманьонца); слепки или изображения каменных орудий первобытного человека: камни-чопперы, рубила,скребла	Раскрывать содержание терминов и понятий: австралопитек, человек умелый, человек прямоходящий, неандерталец, кроманьонец, неолитическаяреволюция, первобытное искусство. Характеризоватьисравниватьмежду собой основные стадии эволюции человека: хронологический возраст, ареал распространения, объём головного мозга, образ жизни и орудия труда
2.7	Человеческиерасы и природные адаптациичеловека	2	Человеческиерасы.Основные большие расы: европеоидная (евразийская),негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская).	Раскрывать содержание терминовипонятий:расы,расогенез, социал- дарвинизм, расизм, метисация. Характеризоватьисравнивать представителейчеловеческихрас,

			Черты приспособленности представителейчеловеческихрас кусловиямсуществования.Единство человеческих рас. Критика социального дарвинизмаирасизма. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы:* «Человеческие расы»	раскрывать причины и механизмы расогенеза, перечислять и приводить примерыприспособленностичеловека к условиямсреды,примеры приспособительногозначения расовых признаков. Доказывать единство вида Homo sapiens,научнуюнесостоятельность расовыхтеорий,идейсоциального дарвинизмаирасизма
Итогочасовпотеме		18		
Тема3.Организмыиокружающаясреда				
3.1	Экологиякакнаука	2	Экология как наука. Задачии разделы экологии. Методыэкологическихисследований. Экологическое мировоззрение современного человека. ***Демонстрации:*** *Портреты:*А.Гумбольдт, К. Ф. Рулье, Э. Геккель. *Таблицыисхемы:*карта«Природные зоныЗемли»	Раскрывать содержание терминов и понятий: экология, полевые наблюдения, эксперименты, мониторинг окружающей среды, моделирование, экологическое мировоззрение. Перечислять задачи экологии, её разделы исвязи с другими науками. Характеризовать методы экологическихисследований
3.2	Средыобитанияи экологические факторы	2	Средыобитанияорганизмов:водная, наземно-воздушная, почвенная, внутри-организменная. Экологическиефакторы. Классификацияэкологических	Раскрыватьсодержаниетерминов и понятий:среда обитания, экологические факторы, биологический оптимум, ограничивающий(лимитирующий)

			факторов:абиотические,биотические и антропогенные. Действиеэкологическихфакторов на организмы. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы:*«Средыобитания организмов»	фактор. Характеризоватьусловиясред обитания организмов; классифицировать и характеризовать экологическиефакторы:абиотические, биотические и антропогенные. Описыватьдействиеэкологических факторовна организмы. Характеризовать особенности строения и жизнедеятельности растений и животныхразных сред обитания
3.3	Абиотические факторы	2	Абиотическиефакторы:свет, температура, влажность. Фотопериодизм.Приспособления организмовкдействиюабиотических факторов. Биологическиеритмы. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы:*«Фотопериодизм». ***Лабораторные и практические работы:*** Лабораторнаяработа№3. «Морфологические особенности растений из разныхместобитания». Лабораторная работа № 4.«Влияние света на рост и развитие черенков колеуса»	Раскрыватьсодержаниетерминови понятий: абиотические факторы, фотопериодизм, биологические ритмы. Анализироватьдействие света, температуры,влажности наорганизмы и приводить примеры приспособленности организмов. Проводитьбиологическиенаблюдения иоформлять результаты проведённых наблюдений

3.4	Биотические факторы	2	Биотические факторы. Виды биотическихвзаимодействий: конкуренция,хищничество,симбиози его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм,нейтрализм. Значение биотическихвзаимодействий для существования организмоввприродныхсообществах. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы:*«Пищевыецепи»	Раскрывать содержание терминов и понятий:биотические факторы, хищничество, паразитизм, конкуренция,мутуализм,симбиоз, комменсализм, нахлебничество, квартиранство,аменсализм, нейтрализм. Характеризовать биотические факторыивидывзаимоотношений между организмами; приводить примеры взаимной приспособленности организмов. Сравниватьмеждусобойвиды биотическихвзаимодействий организмов
3.5	Экологические характеристики видаипопуляции	2	Экологические характеристики популяции. Основныепоказатели популяции:численность,плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы:* «Популяции», «Закономерностиростачисленности популяции инфузории-туфельки». ***Лабораторныеипрактические работы:***	Раскрывать содержание терминов и понятий:популяция, численность, плотность,рождаемость,смертность, прирост, миграция, динамика численности популяции. Характеризоватьосновныепоказатели и экологическую структуру популяции; описывать механизмы регуляции численности популяции

			Практическаяработа№2.«Подсчёт плотностипопуляцийразныхвидов растений»	
Итогочасовпотеме		10		
Тема4.Сообществаиэкологическиесистемы				
4.1	Сообщества организмов	2	Сообществоорганизмов–биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связивбиоценозе. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы:*«Пищевыецепи», «Биоценоз:составиструктура». *Оборудование:*модель-аппликация «Типичныебиоценозы»;гербарий «Растительныесообщества»; коллекция «Биоценоз»	Раскрыватьсодержаниетерминови понятий:биоценоз,экосистема, биогеоценоз,виды-доминанты, экологическая ниша. Характеризовать биоценоз (сообщество),еговидовую, пространственнуюитрофическую структуры. Объяснять роль компонентов биоценозавподдержанииего структуры и существования на определённойтерритории. Объяснятьбиологическийсмысл ярусности илистовой мозаики. Сравнивать компоненты биоценозов, их видовую,пространственнуюи трофическуюструктуры,связимежду организмами
4.2	Экосистемы и закономерностиих существования	4	Экологическиесистемы(экосистемы). Понятиеобэкосистемеи биогеоценозе. Функциональныекомпоненты	Раскрывать содержание терминов и понятий: экосистема, биогеоценоз, продуценты,консументы,редуценты, трофическиеуровни,пищевая

			экосистемы:продуценты,консументы, редуценты. Круговоротвеществипотокэнергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы.Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса,продукция.Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия. ***Демонстрации:*** *Портреты:*А.Дж. Тенсли, В.Н.Сукачёв. *Таблицыисхемы:*«Природные сообщества»,«Цепипитания», «Экологическаяпирамида»	цепь и сеть, экологические пирамиды,биомасса,продукция, сукцессия. Характеризоватьсвойстваэкосистемы (её способность к длительному самоподдержанию, относительно замкнутый круговорот веществ, необходимость потока энергии). Сравниватьпастбищныеидетритные пищевые цепи, трофические уровни экосистемы. Различать пирамиды продукции, пирамидычисленностиипирамиды биомассы. Составлять цепи и сети питания. Перечислятьсвойстваэкосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие (сукцессия). Описыватьмеханизмподдержания равновесия в экосистемах. Характеризоватьсукцессии,выявлять причины и общие закономерности сменыэкосистем
4.3	Природные экосистемы	2	Природные экосистемы. Экосистемы рек и озёр. Экосистемахвойногоили широколиственноголеса.	Раскрыватьсодержаниетерминови понятий: водные экосистемы, биогеоценозы,фитопланктон, зоопланктон,бентос,гумус.

			Демонстрации: *Таблицыисхемы:*«Экосистема широколиственного леса», «Экосистемахвойноголеса», «Биоценозводоёма». *Оборудование:*гербарииколлекции растений и животных, принадлежащихкразным экологическимгруппамодноговида	Приводитьпримерыприродных экосистем своей местности. Сравнивать наземные и водные экосистемы;организмы,образующие разные трофические уровни
4.4	Антропогенные экосистемы	2	Антропогенныеэкосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы.Биологическоеи хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие как фактор устойчивостиэкосистем.Сохранение биологического разнообразия наЗемле. ***Демонстрации:*** *Таблицы и схемы:* «Агроценоз». *Оборудование:*коллекция«Вредители важнейших сельскохозяйственных культур»	Раскрывать содержание терминов и понятий:антропогеннаяэкосистема, агроэкосистема, урбоэкосистема, биоразнообразие. Характеризоватьагроэкосистемыи урбоэкосистемы, особенности их существования. Приводить примеры антропогенных экосистемсвоейместности,описывать их видовой состав и структуру. Сравнивать состав и структуру природных экосистем и агроэкосистем,агроэкосистеми урбоэкосистем
4.5	Биосфера – глобальная экосистемаЗемли	2	УчениеВ.И.Вернадскогообиосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции.Особенностибиосферыкак	Раскрывать содержание терминов и понятий:биосфера,живоевещество, динамическое равновесие. ОцениватьвкладВ.И.Вернадского

			глобальной экосистемы. Динамическоеравновесиеиобратная связь в биосфере. ***Демонстрации:*** *Портреты:* В. И. Вернадский. *Таблицыи схемы:* «Общая структура биосферы»,«Распространениежизни в биосфере», «Озоновый экран биосферы»	в создание учения о биосфере. Характеризовать состав биосферы, функцииживоговеществабиосферы и определять (на карте) области его наибольшего распространения. Приводить примеры проявления функцийживоговеществабиосферы, биогеохимической деятельности человека. Перечислятьособенностибиосферы какглобальнойэкосистемыЗемли
4.6	Закономерности существования биосферы	2	Круговоротывеществи биогеохимическиециклыэлементов (углерода, азота). Зональностьбиосферы.Основные биомы суши. ***Демонстрации:*** *Таблицы и схемы:* «Круговорот углеродавбиосфере»,«Круговорот азота в природе»	Раскрыватьсодержаниетерминови понятий: целостность биосферы, круговорот веществ, биогеохимические циклы элементов,зональностьбиосферы, биомы. Описывать круговорот веществ, биогеохимическиециклыазотаи углерода в биосфере. Объяснять причину зональности биосферы. Перечислять и характеризоватьосновныебиомы сушиЗемли
4.7	Человечество вбиосфереЗемли	2	ЧеловечествовбиосфереЗемли. Антропогенныеизменения в биосфере. Глобальные	Раскрыватьсодержаниетерминови понятий:антропогенныеизменения, экологический кризис, глобальные

			экологическиепроблемы. ***Демонстрации:*** *Таблицыисхемы:*«Примерные антропогенные воздействия наприроду»,«Важнейшиеисточники загрязнения воздуха и грунтовых вод», «Почва – важнейшая составляющаябиосферы»,«Факторы деградации почв», «Парниковый эффект», «Факторы радиоактивного загрязнения биосферы»; Красная книга РФ, изображения охраняемых видов растений и животных	проблемы. Характеризоватьбиосфернуюроль человека. Приводитьпримерыантропогенных изменений в биосфере. Оценивать последствия загрязнения воздушной,воднойсреды,изменения климата, сокращения биоразнообразия. Формулироватьсобственнуюпозицию по отношению к глобальным и региональным экологическим проблемам, аргументировать свою точку зрения. Называть причины появления природоохранной этики, раскрывать значение прогресса дляпреодоленияэкологического кризиса
4.8	Сосуществование природы и человечества	2	Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование.Достижениябиологии иохранаприроды.	Раскрыватьсодержаниетерминови понятий: рациональное природопользование, устойчивое развитие, коэволюция. Характеризовать рациональное использованиеприродныхресурсов; основные положения концепции устойчивогоразвития

			Демонстрации: *Таблицыисхемы:*«Биосфераи человек»	
Итогочасовпотеме		18		
Резервноевремя		4		
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВО ЧАСОВПОПРОГРАММЕ		68		