

Краснодарский край МО Курганинский район г. Курганинск

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 1 им. В.Г. Серова

УТВЕРЖДЕНО
решением педсовета МАОУ СОШ № 1
им. В.Г. Серова протокол № 1
от 30 августа 2022 года
Председатель педсовета
_____ С.В. Павличенко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По биологии

Уровень образования (класс) среднее общее образование, 10-11 класс

Количество часов: 204 (10 кл. -102 часа, 11 кл. – 102 часа).

Учитель О.В. Рындина учитель биологии МАОУ СОШ № 1 им. В.Г. Серова

Р.В. Гагаузова учитель биологии МАОУ СОШ № 1 им. В.Г. Серова

Программа разработана в соответствии ФГОС СОО,

С учётом рабочей программы среднего общего образования по биологии
10-11 классы авторов А.В. Теремов, Р.А. Петросова.

С учётом УМК «Биология. Биологические системы и процессы 10-11 класс».
А.В. Теремов, Р.А. Петросова Москва «Мнемозина» 2020

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»

Личностными результатами освоения учебного предмета являются:

1. Сформированность познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей профессиональной деятельностью и бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.

2. Готовность и способность к дальнейшему биологическому образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

3. Сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития биологических наук и других форм общественного сознания, осознание своего места в современном мире.

4. Признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей, реализация установок здорового образа жизни.

5. Выраженность экологического мышления, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние окружающей природной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

6. Реализация этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам.

7. Эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества в области биологических наук и общественных отношений.

8. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно – исследовательской, проектной, общественно полезной и других видах деятельности.

Метапредметными результатами освоения учебного предмета биология.

Регулятивные УУД

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
 - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
 - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. **Коммуникативные УУД Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
 - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; использовать различные модельно - схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
 - находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
 - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
 - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Познавательные УУД Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и

членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

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

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты освоения учебного предмета биология

Выпускник на углубленном уровне научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма; решать
- (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;

- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки; взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов; определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла; решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании

представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

В результате изучения биологии ученик должен:

Называть:

- основные вехи в истории биологии; имена выдающихся учёных, внёсших вклад в становление и развитие биологических знаний;
- научные факты, законы, теории, концепции современной биологии; биологические системы разного уровня организации;
- причины, приведшие к дифференциации биологических знаний на отдельные отрасли; другие науки, связанные с биологией.

Характеризовать:

- естественно-научные, социально-исторические предпосылки важнейших открытий в биологических науках;
- биологические системы и происходящие в них процессы;
- методы изучения биологических систем и явлений живой природы;
- систему взглядов человека на живую природу и место в ней человека.

Обосновывать: • значение научных открытий в биологии, медицине и экологии для общечеловеческой культуры;

- неизбежность синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- меры безопасного поведения в окружающей природной среде, в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

Сравнивать:

- разные биологические концепции и теории;
- взгляды на взаимоотношения человека и природы на разных исторических этапах развития общества;
- естественно-научные и социогуманитарные подходы к рассмотрению человека и природы, материальные и духовные начала в его мышлении.

Оценивать: • значение важнейших научных

открытий для биологии, медицины и экологии;

- информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии, их практическое и нравственно-этическое значение;
- возможные последствия своей деятельности для существования отдельных биологических объектов, целых природных сообществ и экосистем.

Приводить примеры:

- использования достижений современной биологии для решения экологических, демографических и социально-экономических проблем;
- положительного и отрицательного влияния человека на живую природу;

- применения биологических и экологических знаний для сохранения биоразнообразия как условия устойчивого существования биосферы.

Делать выводы:

- о социокультурных, философских и экономических причинах развития биологии и экологии;
- о необходимости рассмотрения основных концепций биологии и экологии в аспекте их исторической обусловленности, экономической значимости;
- о результатах проведённых биологических, экологических наблюдений и экспериментов.

Участвовать:

- в организации и проведении биологических и экологических наблюдений и экспериментов, наблюдении за сезонными изменениями и поступательным развитием биогеоценозов;
- в дискуссиях по обсуждению проблем, связанных с биологией, экологией и медициной, формулировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по этим проблемам;
- в коллективно-групповой деятельности по поиску и систематизации дополнительной информации при подготовке к семинарским занятиям, по написанию докладов, рефератов, выполнению проектов и исследовательских работ.

Соблюдать:

- правила бережного отношения к природным объектам, имеющим важное значение для устойчивого сосуществования человечества и природы;
- меры профилактики вирусных заболеваний человека, генных болезней и болезней с наследственной предрасположенностью.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

10 класс (углубленный уровень, 102 часа).

Введение (1ч)

Биология – наука о жизни. Место биологии в системе естественных наук, Связь биологии с другими науками. Общебиологические закономерности – основа для понимания явлений жизни и рационального природопользования.

1. Биологические системы, процессы и их изучение (3 ч)

Понятие о системе. Организация биологических систем, структура, основные принципы, разнообразие. Уровни организации живого: молекулярно-генетический, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический (экосистемный), биосферный. Процессы, происходящие в биосистемах. Основные критерии живого. Жизнь как форма существования материи. Определение понятия «жизнь».

Методы изучения биологических систем и процессов. Научное познание. Методы биологических исследований.

Демонстрации таблиц и схем, рисунков, фотографий, фильмов, показывающих уровневую организацию живой природы, методы биологических исследований, связь биологии с другими науками; приборов, обеспечивающих изучение биологических систем и процессов.

2. Цитология – наука о клетке (3 ч)

Клетка – структурно-функциональная единица живого. История открытия клетки. Работы Р.Гука, А.Левенгука. Клеточная теория Т.Шванна, М.Шлейдена, Р.Вирхова. Развитие цитологии в XX веке. Основные положения современной клеточной теории. Её значение для развития биологии и познания природы. Методы изучения клетки.

Демонстрации светового микроскопа, оборудования для приготовления микропрепаратов; рисунков, слайдов, фотографий, иллюстрирующих этапы развития цитологии как науки; портретов учёных-цитологов.

Лабораторная работа

1. Устройство светового микроскопа и техника микроскопирования.

3. Химическая организация клетки (8 ч)

Химический состав клетки. Макро-, микро-, и ультрамикроэлементы. Вода, её физико-химические свойства и биологическая роль в клетке.

Свободная и связанная вода. Роль воды как растворителя, участие в структурировании клетки, теплорегуляции. Минеральные вещества клетки, их биологическая роль. Роль катионов и анионов в клетке. Буферные системы клетки: фосфатная, карбонатная, белковая.

Органические компоненты клетки. Белки. Аминокислотный состав белков. Структуры белковой молекулы. Первичная структура белка, пептидная связь. Вторичная, третичная, четвертичная структуры. Свойства белков. Классификация белков. Функции белков.

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

Липиды – высокомолекулярные сложные эфиры. Общий план строения и физико-химические свойства. Классификация липидов. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов. Триглицериды, воски, стериды, фосфолипиды. Биологическая роль липидов в клетке.

Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Строение нуклеиновых кислот: сахар, фосфат, азотистые основания. Комплементарные основания. Структура ДНК – двойная спираль. Местонахождение и биологические функции ДНК. Виды РНК: информационная, транспортная, рибосомальная, вирусная. Функции РНК в клетке. АТФ, строение, значение, функция.

Демонстрации таблиц и схем, рисунков, слайдов, показывающих строение молекул органических веществ; модели строения молекулы ДНК; опытов, иллюстрирующих свойства органических веществ, принцип действия ферментов.

Лабораторные работы

2. Ферментативное расщепление пероксида водорода в растительных и животных клетках.

3. Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций и выделение ДНК.

4. Строение и функции клетки (7 ч)

Эукариотная и прокариотная клетки. Наружная клеточная плазматическая мембрана. Строение мембраны, её свойства и функции. Транспорт веществ через мембрану. Клеточная оболочка растительной клетки. Цитоплазма и её органоиды. Вакуолярная система клетки: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы, вакуоль с клеточным соком, сократительные вакуоли. Полуавтономные структуры клетки: митохондрии и пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты). Их строение и функции. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, микротрубочки и цитоскелет клетки. Органоиды движения – реснички и жгутики. Клеточные включения.

Ядро – регуляторный центр клетки. Особенности ядерной мембраны. Кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы.

Строение прокариотной клетки. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Формы и размеры прокариотной клетки. Разнообразие клеток: растительная, животная, грибная, бактериальная. Особенности строения растительной и животной клетки.

Демонстрации таблиц, схем, рисунков, слайдов, микрофотографий строения клеточных структур; микропрепаратов растительных, животных и бактериальных клеток.

Лабораторные работы

4. Движение цитоплазмы в клетках растений.
5. Плазмолиз и деплазмолиз в растительных клетках.
6. Изучение строения клеток различных организмов под микроскопом.

5. Обмен веществ и превращение энергии в клетке (11 ч)

Ассимиляция и диссимиляция – две стороны единого процесса метаболизма. Типы обмена веществ: аэробный и анаэробный, автотрофный и гетеротрофный. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в процессах обмена веществ. Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма. Ферменты, их строение, свойства и механизм действия. Зависимость скорости ферментативных реакций от различных факторов.

Первичный синтез органических веществ в клетке. Пластический обмен. Фотосинтез. Световая и темновая фазы. Роль хлоропластов в фотосинтезе. Преобразование солнечной энергии в энергию химических связей. Продуктивность фотосинтеза. Влияние различных факторов на скорость фотосинтеза. Значение фотосинтеза. Хемосинтез.

Энергетический обмен. Три этапа энергетического обмена. Подготовительный этап: органический и клеточный уровень. Роль лизосом в подготовительном этапе обмена веществ. Гликолиз – бескислородное расщепление глюкозы. Биологическое окисление или клеточное дыхание. Роль митохондрий в процессах биологического окисления. Мембранный характер реакций окислительного фосфорилирования. Преимущества аэробного пути обмена веществ перед анаэробным. Эффективность энергетического обмена.

Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. Реализация наследственной информации. Генетический код, его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.

Регуляция обменных процессов в клетке. Гипотеза оперона (Ф. Жакоб, Ж. Мано). Понятие о клеточном гомеостазе.

Демонстрации таблиц, схем, рисунков, слайдов, иллюстрирующих реакции пластического и энергетического обмена в клетке и их регуляции;

опытов, показывающих процесс фотосинтеза и выявляющих необходимые условия для его протекания.

Лабораторные работы

7. Изучение каталитической активности фермента амилазы. 8. Изучение фотосинтеза и условий его протекания.

6. Жизненный цикл клетки (5 ч)

Клеточный цикл. Интерфаза и митоз. Особенности процессов, протекающих в интерфазе. Подготовка клетки к делению. Пресинтетический, синтетический и постсинтетический периоды интерфазы. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Понятие о хромосомном наборе – кариотипе. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Гомологичные хромосомы.

Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значение митоза. Амитоз.

Демонстрации таблиц, рисунков, слайдов, схем, фильмов, показывающих периоды жизненного цикла клетки, стадии митоза; моделей и аппликаций хромосом, микропрепаратов хромосом и митоза.

Лабораторные работы

9. Изучение морфологии и подсчёт хромосом на временном препарате корешков кормовых бобов.

10. Изучение фаз митоза на постоянном препарате кончика корешка лука.

7. Строение и функции организмов (16 ч)

Организм как единое целое. Структурные части организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных организмов. Органеллы. Колониальные организмы. Многоклеточные организмы. Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Функция. Система органов. Аппарат. Функциональная система.

Ткани растительного и животного организма. Типы растительных тканей: образовательная, покровная, проводящая, основная. Особенности строения и местонахождение тканей в органах растений. Типы животных тканей: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная. Особенности строения и функционирования.

Органы. Вегетативные и генеративные органы растений. Органы и системы органов человека и животных.

Опора тела организмов. Каркас растений. Скелеты одноклеточных и многоклеточных животных. Наружный и внутренний скелет. Скелет позвоночных животных и человека. Строение и типы соединения костей.

Движение организмов. Движение одноклеточных организмов: амёбоидное, жгутиковое, ресничное. Движение многоклеточных растений: тропизмы и настии. Движение многоклеточных животных и человека: мышечная система. Скелетные мышцы и их работа.

Питание организмов. Значение питания и пищеварения. Автотрофное питание растений. Поглощение воды и минеральных веществ растениями. Пищеварение у растений. Гетеротрофные организмы. Питание одноклеточных и беспозвоночных животных. Внутриклеточное и внутриполостное пищеварение. Отделы пищеварительного тракта. Пищеварительные железы. Питание позвоночных животных и человека. Пищеварительная система человека.

Дыхание организмов. Значение дыхания. Дыхание у растений. Дыхание у животных. Органы дыхания. Эволюция дыхательной системы позвоночных. Органы дыхания человека.

Транспорт веществ у организмов. Транспортные системы у растений. Восходящий и нисходящий ток веществ. Транспорт веществ у животных. Замкнутая и незамкнутая кровеносная система. Кровеносная система беспозвоночных и позвоночных животных. Усложнение кровеносной системы позвоночных. Строение кровеносной системы человека. Лимфообращение.

Выделение у организмов. Выделение у растений. Выделение у одноклеточных и многоклеточных животных. Органы выделения. Выделительная система человека. Строение почек.

Защита у организмов. Защита у растений. Защита у многоклеточных животных. Строение кожи человека. Защита организма от болезней. Иммуитет и его природа. Клеточный и гуморальный иммуитет.

Раздражимость и регуляция у организмов. Раздражимость у одноклеточных организмов б таксисы. Раздражимость и регуляция у многоклеточных растений. Рост растений в зависимости от условий среды и ростовых веществ. Нервная система животных: сетчатая, стволовая, узловая, трубчатая. Рефлекс и рефлекторная дуга. Нервная система позвоночных животных и человека. Отделы головного мозга, его усложнение. Гуморальная регуляция и эндокринная система человека. Гормоны, их значение.

Демонстрации таблиц, схем, рисунков, слайдов, фотографий, фильмов, показывающих строение растений, животных, грибов, бактерий и вирусов; микропрепаратов, влажных препаратов, остеологических препаратов, гербариев и коллекций, демонстрирующих строение органов и систем органов растений и животных; опытов, доказывающих наличие в растительных и животных организмах процессов питания, дыхания, выделения, регуляции и т.п.

Лабораторная работа

11. Строение и функции вегетативных и генеративных органов у растений и животных.

8. Размножение и развитие организмов (8 ч)

Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения: простое деление, почкование, размножение спорами (споруляция), вегетативное размножение, фрагментация, клонирование.

Половое размножение. Половые клетки. Мейоз – редукционное деление клетки. Стадии мейоза. Мейоз – основа полового размножения. Поведение хромосом в мейозе. Понятие о кроссинговере. Биологический смысл мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов.

Размножение и развитие животных. Половые железы. Гаметогенез у животных. Образование и развитие половых клеток. Особенности строения мужских и женских половых клеток животных. Оплодотворение. Способы оплодотворения: наружное и внутреннее. Партеогенез. Индивидуальное развитие животных. Эмбриология – наука о развитии зародышей. Стадии эмбриогенеза животных на примере ланцетника. Закладка органов и тканей из трёх зародышевых листков. Рост и развитие животных. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных. Биологическое значение прямого и непрямого развития, их распространение в природе.

Размножение и развитие растений. Гаметофит и спорофит. Мейоз в жизненном цикле растений. Образование спор в процессе мейоза. Гаметогенез у растений. Оплодотворение и развитие растительных организмов. Жизненные циклы водорослей, мхов, папоротников, голосеменных и покрытосеменных растений. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Образование и развитие семени.

Продолжительность жизни и плодовитость организмов. Рост организмов: неограниченный и ограниченный. Старение и смерть как биологические процессы.

Неклеточные формы жизни – вирусы. Особенности строения вирусов на примере бактериофага и ВИЧ. Вирусные ДНК и РНК. Жизненный цикл и особенности размножения вирусов. СПИД, социальные и медицинские проблемы.

Демонстрации таблиц, схем, рисунков, слайдов, фильмов, показывающих формы размножения организмов, стадии мейоза, стадии гаметогенеза у животных, эмбрионального и постэмбрионального развития организмов; муляжей и аппликаций эмбрионального развития хордовых; микропрепаратов яйцеклеток и сперматозоидов.

Лабораторная работа

12. Изучение гаметогенеза и строения зрелых половых клеток животных на постоянных микропрепаратах.

9. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов (2 ч)

История возникновения и развития генетики как науки. Работы Г.Менделя, Т.Моргана. Роль отечественных учёных в развитии генетики. Работы Н.К. Кольцова, Н.И. Вавилова, А.Н. Белозерского. Значение генетики.

Основные генетические понятия и символы. Гомологичные хромосомы, аллельные гены, альтернативные признаки, доминантный и рецессивный признак, гомозигота, гетерозигота, чистая линия, гибриды, генотип, фенотип. Основные методы генетики: гибридологический, цитологические, молекулярно-генетический.

Демонстрации таблиц, рисунков, схем, фотографий иллюстрирующих доминантные и рецессивные признаки у разных организмов, основные методы генетики; портретов учёных-генетиков; фиксированных мух дрозофил и гербаризированных растений гороха посевного.

10. Закономерности наследственности (12 ч)

Моногибридное скрещивание – скрещивание по одной паре признаков. Первый закон Менделя – закон единообразия первого поколения. Правило доминирования. Второй закон Менделя – закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.

Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи. Промежуточный характер наследования. Расщепление признаков при неполном доминировании.

Дигибридное скрещивание – скрещивание по двум парам признаков. Третий закон Менделя – закон независимого наследования признаков.

Сцепленное наследование признаков. Законы Моргана – сцепленное наследование признаков, локализованных в одной хромосоме; нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Использование кроссинговера для составления генетических карт хромосом.

Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система. Множественное действие генов. Плейотропия. Множественный аллелизм. Кодоминирование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Комплементарность, эпистаз, полимерия.

Решение генетических задач.

Демонстрации таблиц, схем, рисунков, аппликаций, слайдов и фильмов, иллюстрирующих основные закономерности наследственности признаков у организмов, хромосомного механизма определения и регуляции

пола; опытов по скрещиванию мух дрозофил, аквариумных рыб (гуппи); генетических карт растений, животных и человека.

Лабораторная работа

13. Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.

11. Закономерности изменчивости (7 ч)

Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Ненаследственная, модификационная или фенотипическая изменчивость. Роль среды в наследственной изменчивости. Предел изменчивости признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Характеристика модификационной изменчивости.

Наследственная или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Роль комбинативной изменчивости в создании разнообразия особей в пределах одного вида. Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Спонтанные и индуцированные мутации. Ядерные и цитоплазматические мутации. Соматические и половые мутации. Причины возникновения мутаций. Закономерности мутационного процесса. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.

Демонстрации таблиц, схем, рисунков, фотографий, слайдов, показывающих организмы с различными видами изменчивости; живых экземпляров комнатных растений и домашних животных с различными видами изменчивости.

Лабораторная работа

14. Изучение модификационной изменчивости. Построение вариационного ряда и вариационной кривой.

12. Генетика человека (5 ч)

Кариотип человека. Идиограмма кариотипа человека. Международная программа исследования генома человека. Методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, популяционно-статистический. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. Медико-генетическое консультирование.

Демонстрации таблиц, схем, рисунков, слайдов, иллюстрирующих методы изучения генетики человека; фотографий людей, страдающих наследственными заболеваниями, однояйцевых и разнояйцевых близнецов; кариотипов больных генными и хромосомными болезнями.

Лабораторная работа

15. Составление и анализ родословных человека.

13. Селекция организмов (6 ч)

Селекция как процесс и наука. Зарождение селекции и domestикация. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Роль селекции в создании сортов растений и пород животных. Порода, сорт, штамм – искусственные популяции организмов с комплексами хозяйственно ценных признаков. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и его значение для селекционной работы.

Методы селекционной работы. Искусственный отбор. Массовый и индивидуальный отбор. Экспериментальный мутагенез. Полиплоидия. Гибридизация. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Отдалённая гибридизация – аутбридинг в селекции растений и животных. Преодоление бесплодия гибридов. Гетерозис. Достижения селекции растений и животных. Методы работы И.В. Мичурина.

Демонстрации таблиц, схем, рисунков, иллюстрирующих методы селекции растений и животных; фотографий и слайдов сортов культурных растений, пород домашних животных; муляжей и натуральных плодов различных сортов яблонь, груш, томатов; цветков и соцветий декоративных растений (роз, хризантем, гвоздик и др.)

Лабораторная работа

16. Описание фенотипов сортов культурных растений и пород домашних животных. Сравнение их с видами-предками.

Экскурсия

1. Основные методы и достижения селекции растений и животных (на селекционную станцию, сортоиспытательный участок или в тепличное хозяйство).

14. Биотехнология (7 ч)

Биотехнология как отрасль производства. История развития биотехнологии. Объекты биотехнологии.

Основные отрасли биотехнологии: микробиологическая технология, культивирование и использование растительных и животных клеток, хромосомная и генная инженерия.

Микробиологическая технология. Преимущества микробиологического синтеза. Инженерная энзимология. Имобилизованные ферменты. Использование микробиологической технологии в промышленности.

Клеточная технология и клеточная инженерия. Клеточные и тканевые культуры. Микроклональное размножение растений. Соматическая гибридизация. Реконструкция яйцеклеток и клонирование животных.

Хромосомная и генная инженерия. Конструирование рекомбинантных ДНК. Достижения и перспективы генной инженерии. Создание трансгенных (генетически модифицированных) организмов. Экологические и этические проблемы генной инженерии.

Демонстрации рисунков, схем, слайдов, фильмов, иллюстрирующих основные направления и отрасли биотехнологии, методы генетической инженерии; лекарственных препаратов, полученных с использованием достижений микробиологической промышленности.

Экскурсия

2. Биотехнология – важнейшая производительная сила современности (на биотехнологическое производство).

Обобщение (1 ч)

11 класс (углубленный уровень, 102 ч)

1. История эволюционного учения (7 ч)

Идеи развития органического мира в трудах философов Античности. Метафизический период в истории биологии. Систематика К. Линнея. Трансформизм Ж.Л. Бюффона – первая эволюционная концепция. Эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка. Значение трудов Ламарка для развития эволюционной идеи и биологии. Эволюционные идеи Э.Ж. Сент-Илера. Борьба с креационизмом.

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Жизнь и научная деятельность Ч. Дарвина. Эволюция культурных форм организмов. Эволюция видов в природе. Развитие эволюционной теории Ч. Дарвина. Формирование синтетической теории эволюции. Значение эволюционного учения Ч. Дарвина.

Демонстрации рисунков, схем, слайдов, иллюстрирующих основные положения эволюционных идей, концепций и теорий; портретов учёных-эволюционистов и философов, внёсших вклад в зарождение и становление теории эволюции.

2. Микроэволюция (10 ч)

Генетические основы эволюции. Элементарный эволюционный материал. Элементарная единица эволюции. Элементарное эволюционное явление. Закон генетического равновесия Дж. Харди, В. Вайнберга.

Движущие силы (факторы) эволюции. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны («волны жизни») и дрейф генов. Миграция. Изоляция. Виды изоляции: географическая (пространственная) и биологическая (репродуктивная).

Естественный отбор как фактор эволюции. Предпосылки естественного отбора и механизм его действия. Борьба за существование и её формы. Сфера и объект действия естественного отбора. Реальность естественного отбора в природе. Формы естественного отбора: стабилизирующий, движущий, разрывающий (дизруптивный). Творческая роль естественного отбора.

Приспособленность организмов и её возникновение. Морфологические, физиологические, биохимические, этологические приспособления организмов. Относительная целесообразность приспособлений.

Вид и его критерии (признаки). Определение вида. Структура вида в природе: подвиды, экотипы, популяции. Способы видообразования аллопатрическое и симпатрическое.

Демонстрации таблиц, схем, рисунков, слайдов, фильмов, гербариев растений, коллекций насекомых, чучел птиц и зверей, иллюстрирующих действие факторов эволюции, приспособленность организмов.

Лабораторные работы

1. Описание приспособленности организмов и её относительного характера.

2. Изучение критериев вида (на примере цветковых растений и насекомых).

3. Макроэволюция (7 ч)

Методы изучения эволюции: палеонтологические, биогеографические, эмбриологические, сравнительно-морфологические, молекулярно-биохимические, генетические, математические. Переходные формы и филогенетические (палеонтологические) ряды; сравнение флоры и фауны материков, изучение островной флоры и фауны; гомология и аналогия; рудиментарные органы и атавизмы; закон зародышевого сходства, биогенетический закон; изучение аминокислотной последовательности белков разных организмов; биохимическая гомология; моделирование эволюции.

Направления и пути эволюции. Биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса: морфофизиологический прогресс (ароморфоз), идиоадаптация, морфофизиологический регресс (общая дегенерация). Биологический регресс и вымирание организмов. Соотношение и чередование направлений эволюции.

Формы направленной эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная и параллельная.

Общие закономерности (правила) эволюции. Прогрессивная направленность. Необратимость эволюции. Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация. Чередование главных направлений эволюции.

Неравномерность эволюции. Ускорение темпов эволюции. Неограниченность эволюции.

Демонстрации таблиц, схем, рисунков, слайдов, биогеографических карт, иллюстрирующих методы изучения эволюции; коллекций, гербариев, ископаемых остатков организмов, гомологичных, аналогичных, рудиментарных органов и атавизмов; портретов учёных, внёсших вклад в изучение эволюции.

Лабораторная работа

3. Ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных.

4. Возникновение и развитие жизни на Земле (14 ч)

Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле: креационизм, самопроизвольное (спонтанное) зарождение, стационарное состояние, панспермия, биопоз. Опыты Ф. Реди, Л. Спалланцани, М. Тереховского, Л. Пастера. Коацерватная гипотеза А.И. Опарина, гипотеза первичного бульона Дж. Холдейна, генетическая гипотеза Г. Мёллера.

Основные этапы неорганической эволюции. Планетарная (геологическая) эволюция. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Опыт С. Миллера и Г. Юри. Образование полимеров из мономеров. Коацерватные капли и микросферы. Протеноиды. Рибозимы. Формирование мембран и возникновение пробионтов.

Начало органической эволюции. Появление первых клеток. Эволюция метаболизма. Эволюция первых клеток. Прокариоты и эукариоты. Гипотезы происхождения эукариот (мембраногенеза, симбиогенеза). Возникновение основных царств эукариот. Формирование неклеточных организмов и их эволюционное значение.

Основные этапы эволюции растительного мира. Основные ароморфозы и идиоадаптации. Жизнь в воде. Первые растения – водоросли. Выход на сушу. Первые споровые растения. Освоение и завоевание суши папоротникообразными. Усложнение размножения. Семенные растения. Основные черты эволюции растительного мира.

Основные этапы эволюции животного мира. Основные ароморфозы и идиоадаптации. Первые животные – простейшие. Специализация и полимеризация органелл. Дифференциация клеток. Первые многоклеточные животные. Двухслойные животные – кишечнополостные. Первые трёхслойные животные – плоские черви. Первый выход и завоевание животными суши. Членистоногие. Первые хордовые животные. Жизнь в воде. Рыбы. Второй выход животных на сушу. Земноводные. Завоевание позвоночными животными суши. Пресмыкающиеся. Птицы. Млекопитающие. Основные черты эволюции животного мира.

История Земли и методы её изучения. Ископаемые органические остатки. Геохронология и её методы. Геохронологическая шкала.

Развитие жизни на Земле по эрам и периодам: архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой. Характеристика климата и геологических процессов. Появление, расцвет и гибель характерных организмов.

Современная система органического мира. Основные систематические группы организмов. Общая характеристика царств и подцарств. Современное состояние изучения видов.

Демонстрации таблиц, рисунков, слайдов, фильмов, иллюстрирующих основные этапы развития органического мира на Земле; ископаемых остатков растений и животных, форм окаменелостей; гербариев растений, коллекций животных, влажных препаратов основных систематических групп организмов.

Экскурсия

1. Эволюция органического мира на Земле (в палеонтологический или краеведческий музей).

5. Человек – биосоциальная система (19 ч)

Антропология – наука о человеке. Разделы и задачи антропологии. Методы антропологии.

Становление представлений о происхождении человека. Религиозные воззрения. Научные теории: антропогенная гипотеза Ж.Б. Ламарка, симиальная теория Ч. Дарвина, трудовая теория Ф. Энгельса.

Сходства и отличия человека и животных. Систематическое положение человека. Свидетельства сходства человека с животными: сравнительно-морфологические, эмбриологические, физиолого-биохимические, молекулярно-генетические. Отличия человека от животных: прямохождение, изменение строения черепа, развитие головного мозга и второй сигнальной системы. Систематическое изготовление орудий.

Движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические и социальные. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Групповое сотрудничество и общение. Орудийная деятельность и постоянные жилища. Соотношение биологических и социальных факторов.

Основные стадии антропогенеза: дриопитеки, протоантроп, архантроп, палеоантроп, неантроп. Находки ископаемых остатков, время существования, рост, объём мозга, образ жизни. Орудия.

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

Человеческие расы. Понятие о расе. Основные человеческие расы. Время и место возникновения рас. Гипотезы полицентризма и моноцентризма. Причины и механизмы расогенеза. Единство человеческих рас. Критика социального дарвинизма и расизма.

Приспособленность человека к разным условиям среды. Адаптивные типы людей: арктический, высокогорный, тропический, умеренного пояса.

Человек как часть природы и общества. Уровни организации человека: физический, витальный, биосоциальный, ментальный, духовный. Структуры уровней, происходящие процессы и их взаимосвязь.

Демонстрации таблиц, схем, рисунков, репродукций картин, видеофильмов и слайдов, показывающих внешний облик и образ жизни предков человека, структурно-функциональную организацию систем органов тела человека; муляжей окаменелостей, предметов материальной культуры предков человека; примеров здорового образа жизни.

Лабораторная работа

4. Изучение экологических адаптаций человека.

Экскурсия

2. Происхождение человека (в палеонтологический или антропологический музей).

6. Экология – наука о надорганизменных системах (2 ч)

Зарождение и развитие экологии в трудах А. Гумбольдта, К.Ф. Рулье, Н.А. Северцова, Э. Геккеля, Ф. Клементса, В. Шелфорда, А. Тенсли, В.Н. Сукачёва, Ч. Элтона.

Разделы и задачи экологии. Связь экологии с другими науками.

Методы экологии. Полевые наблюдения. Экологический мониторинг окружающей природной среды. Эксперименты в экологии. Моделирование в экологии.

Демонстрации схем, слайдов, показывающих различные методы экологических исследований; приборов, используемых в экологии; портретов учёных-экологов.

7. Организмы и среда обитания (14 ч)

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах обитания.

Экологические факторы и закономерности их действия. Взаимодействие экологических факторов. Биологический оптимум и ограничивающий фактор. Правило минимума Ю. Либиха. Экологические спектры организмов. Эврибионтные и стенобионтные организмы. Классификация экологических факторов: биотические, абиотические и антропогенные.

Абиотические факторы. Свет и его действие на организмы. Экологические группы растений и животных по отношению к свету. Сигнальная роль света. Фотопериодизм. Температура и её действие на организмы. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Температурные

приспособления организмов. Влажность и её действие на организмы. Приспособления организмов к поддержанию водного баланса. Газовый и ионный состав среды. Почва и рельеф. Погодные и климатические факторы. Приспособления организмов к действию абиотических факторов.

Биологические ритмы. Приспособленность организмов к сезонным изменениям условий среды.

Жизненные формы организмов. Жизненные формы растений. Жизненные формы животных. Особенности строения и образа жизни.

Биотические факторы (взаимодействия). Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, паразитизм, мутуализм, комменсализм, аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания и в сообществах.

Демонстрации таблиц, схем, рисунков, фотографий, слайдов, фильмов, показывающих действие экологических факторов на организмы, биотические взаимоотношения между организмами.

Лабораторные работы

5. Сравнение анатомических особенностей растений из разных мест обитания.

6. Методы измерения эдафических факторов среды обитания.

7. Описание жизненных форм у растений и животных.

8. Экологическая характеристика вида и популяции (5 ч)

Экологическая ниша вида. Многомерная модель экологической ниши Дж. Хатчинсона. Размеры экологической ниши и её смена.

Экологические характеристики популяции. Популяция как биологическая система. Основные показатели популяции. Экологическая структура популяции: пространственная, возрастная, половая, этологическая.

Динамика популяции и её регуляция. Типы динамики популяций. Оценка численности популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяции. Факторы смертности и ёмкость среды.

Демонстрации рисунков, схем, графиков, иллюстрирующих процессы, происходящие в популяциях; гербариев и коллекций растений и животных, принадлежащих к разным экологическим расам одного вида.

Лабораторные работы

8. Изучение экологической ниши у разных видов растений и животных.

9. Рост популяции мучного хрущака при разной её плотности и ограниченности ресурсов среды.

9. Сообщества и экологические системы (10 ч)

Сообщества организмов: структуры и связи. Биоценоз – сообщество организмов. Структуры биоценоза. Связи между организмами в биоценозе.

Экосистемы. Структурные компоненты экосистемы. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни. Трофические цепи и сети. Основные показатели экосистемы. Экологические пирамиды. Свойства биогеоценозов и динамика сообществ. Циклические изменения в биогеоценозах. Поступательные изменения сообществ – сукцессии.

Природные экосистемы. Экосистемы озера. Экосистема смешанного леса. Структурные компоненты и трофическая сеть природных экосистем.

Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Отличия агроэкосистем от биогеоценозов. Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем. Городская флора и фауна. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.

Биоразнообразие – основа устойчивости сообществ.

Демонстрации таблиц, схем, рисунков, фотографий, слайдов, фильмов, показывающих влияние абиотических и биотических факторов на организмы, структуру и связи в экосистемах; аквариума как модели экосистемы; способов экологического мониторинга.

Лабораторная работа

10. Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.

Экскурсия

3. Типичный биогеоценоз (в дубраву, березняк, ельник, на суходольный или пойменный луг, озеро, болото).

10. Биосфера – глобальная экосистема (3 ч)

Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах Э. Зюсса, В.И. Вернадского. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции.

Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Ритмичность явлений в биосфере.

Зональность биосферы. Основные биомы суши. Климат, растительный и животный мир основных биомов суши.

Демонстрации таблиц, рисунков, схем, слайдов, фильмов, показывающих структурные компоненты биосферы, биогеохимические процессы круговорота веществ и превращение энергии в биосфере; разнообразие основных биомов Земли.

11. Человек и окружающая среда (10 ч)

Человечество в биосфере Земли. Биосферная роль человека. Антропобиосфера. Переход биосферы в ноосферу (Э. Леруа, П. Тейяр де Шарден, В.И. Вернадский).

Воздействие человека на биосферу. Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха. Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов. Разрушение почвы и изменение климата. Охрана почвенных ресурсов и защита климата. Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. Охрана растительного и животного мира. Проблема охраны природы. Красные книги. Особо охраняемые природные территории. Ботанические сады и зоологические парки.

Рациональное природопользование и устойчивое развитие. Истощение природных ресурсов. Концепция устойчивого развития. «Повестка дня на XXI век».

Сосуществование человека и природы. Законы Б. Коммонера. Глобалистика. Модели управляемого мира.

Демонстрации слайдов, фильмов, иллюстрирующих воздействие человека на биосферу; мероприятий по рациональному природопользованию, охране вод, воздуха, почвы, растительного и животного мира; фотографий охраняемых растений и животных Красной книги РФ, портретов учёных-экологов.

Экскурсия

4. Проблемы рационального использования водных ресурсов (на водоочистительную станцию).

Заключение (1 ч)

Значение биологических знаний для человечества. Перспективы развития современной биологии.

**3. Тематическое планирование.
10 класс (3 часа в неделю, всего 102 часа).**

Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности (УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
	1	Введение в раздел «Биология. Биологические системы и процессы».	1	Характеризовать историю, задачи и связь биологии с другими естественными науками	8
1. Биологические системы, процессы и их изучение.	3	Организация биологических систем	1	Характеризуют биологию как науку, её место и роль среди других естественно- научных дисциплин. Систематизируют разделы биологии в зависимости от объектов исследования и исследуемых проявлений жизни, выявляют роль отдельных учёных в развитии биологии, определяют этапы развития биологии как науки Уметь выделять существенные признаки строения биологических объектов; -объяснять роль биологических идей, концепций, принципов, гипотез; - проводить анализ различных определений сущности жизни.	4,8

		Разнообразие биологических систем и процессов	1	Уметь выделять существенные признаки строения биологических объектов; -объяснять роль биологических идей, концепций, принципов, гипотез; - проводить анализ различных определений сущности жизни	
		Изучение биологических систем и процессов.	1	Уметь выделять существенные признаки строения биологических объектов; -объяснять роль биологических идей, концепций, принципов, гипотез; - проводить анализ различных определений сущности жизни	
2. Цитология- наука о клетке.	3	История открытия и изучения клетки. Клеточная теория.	1	Знакомятся с историей изучения клетки и созданием клеточной теории, характеризуют основные положения клеточной теории.	4,8
		Методы изучения клетки. Микроскопия. Лабораторная работа «Устройство светового и электронного микроскопа, техника микроскопирования».	1	Характеризовать этапы развития цитологии; объяснять роль клеточной теории в формировании современного научного мировоззрения; -приводить доказательства родства организмов с использованием положений клеточной теории.	
		Физико-химические, молекулярно-биохимические методы изучения клетки	1	Объяснять сущность методов цитологии. Готовить микропрепараты. Рассматривать их в световой микроскоп и делать описание.	
3. Химическая организация клетки.	8	Вода и минеральные вещества	1	Называть роль химич. элементов в клетке. Объяснять единство химического состава живой и неживой природы. Знать особенности химического состава живой материи. Обосновывать зависимость содержания воды в клетке от уровня обмена	5,8

				<p>веществ.</p> <p>Характеризовать функции воды в клетке.</p> <p>Объяснять зависимость функций воды в клетке от строения ее молекул.</p> <p>Знать последствия потери воды для организма.</p>	
		Белки. Состав и строение белков.	1	<p>Уметь записывать схему образования полипептидов.</p> <p>Объяснять механизм образования первичной, вторичной, третичной, четвертичной структуры белка.</p> <p>Устанавливать соответствие между пространственной структурой белка и типом химической связи.</p>	
		Свойства и функции белков. Лабораторная работа «Ферментативное расщепление пероксида водорода в растительных и животных клетках».	1	<p>Называть свойства белков. Прогнозировать последствия изменения состава белковой молекулы в живой клетке. Знать биологическое значение способности белков к денатурации, лежащей в основе раздражимости</p>	
		Углеводы.	1	<p>Знать классификацию углеводов, приводить примеры веществ каждой группы. Объяснять зависимость биол. функций углеводов от их строения.</p> <p>Характеризовать особенности углеводного состава в растительной и животной клетке.</p> <p>Называть виды патологий у человека, вызванные нарушением обмена углеводов.</p>	
		Липиды.	1	<p>Устанавливать взаимосвязь строения и функций молекул в клетке.</p> <p>Объяснять расположения молекул жира в капле</p>	

				<p>воды.</p> <p>Развернуто обосновывать роль липидов в клетке. Называть особенности строения и свойств растительных и животных жиров. Развернуто обосновывать роль липидов в появлении клетки.</p>	
		<p>Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК, РНК, АТФ.</p>	1	<p>Дают определение нуклеиновых кислот как химических соединений и носителей наследственной информации, определяют особенности строения нуклеиновых кислот, их классификацию и биологическую роль.</p>	
		<p>Обнаружение органических веществ в биологических объектах и материалах. Лабораторная работа Обнаружение белков, углеводов ,липидов с помощью качественных реакций и выделение ДНК».</p>	1	<p>Характеризовать роль витаминов в обмене веществ. Объяснять значение гормонов поддержания гомеостаза. Приводить примеры авитаминозов, последствий гипер- и гиподисфункций ЖВС.</p>	
		Обобщение.	1		
4. Строение и функции клетки.	7	<p>Плазматическая мембрана. Лабораторная работа «Движение цитоплазмы в клетках растений».</p>	1	<p>Характеризовать строение жидкостно-мозаичной модели плазматической мембраны. Описывать трехслойное строение плазматической мембраны. Называть свойства плазм. мембраны и объяснять их с точки зрения особенностей ее строения. Доказывать избират. проницаемость биологической мембраны.</p>	6.8
		<p>Клеточная стенка. Лабораторная работа «Плазмолиз и</p>	1	<p>Характеризовать пути транспорта веществ в клетку и из клетки. Называть типы клеток. Описывать цикл внутриклеточного</p>	

		деплазмолиз в растительных клетках».		пищеварения. Сравнивать поверхностный аппарат животной и растительной клетки, объяснять причины сходства и различия. Сравнивать поверхностный аппарат животной и растительной клетки, объяснять причины сходства и различия.	
		Цитоплазма и одномембранные органоиды клетки.	1	Знать классификацию компонентов клетки. Объяснять значение циклоза.	
		Немембранные органоиды клетки.	1	Перечислять особенности строения клеток прокариот и эукариот;	
		Ядро. Прокариотическая клетка. Лабораторная работа «Изучение строения клеток различных организмов под микроскопом».	1	Дают определение прокариот и определяют особенности их строения. Определяют размножение как свойство живого, выделяют способы размножения и характеризуют каждый из них, выявляют особенности и значение бесполого и полового способов размножения Уметь осуществлять элементарное описание кариотипа. Объяснять различия в кариотипе мужчины и женщины. Характеризовать морфологическую структуру хромосом.	
		Обобщение.	1		
5.Обмен веществ и превращение энергии в клетке.	11	Ассимиляция и диссимиляция- две стороны обмена веществ.	1	Давать сравнительную характеристику процессам ассимиляции и диссимиляции. Знать строение АТФ, уметь записывать реакции	6,8

				фосфорилирования и гидролиза АТФ. Приводить аргументы доказательства того, что анаболизм и катаболизм две противоположные, но неразрывно связанные стороны единого процесса метаболизма.	
		Ферментативные реакции. Ферменты. Лабораторная работа «Изучение каталитической активности фермента амилазы».	1	Ставить эксперимент по выяснению каталитической активности пероксидазы. Амилазы, объяснять полученные в эксперименте результаты и грамотно их оформлять Описывать механизм регуляции обменных процессов в клетке	
		Пластический обмен. Фотосинтез. Световая фаза.	1	Характеризуют пластический обмен как этап общего обмена веществ, классифицируют организмы по типам питания, описывают фотосинтез по фазам, выявляя процессы, протекающие на каждой фазе, определяют биологическое значение фотосинтеза.	
		Фотосинтез. Темновая фаза. Значение фотосинтеза.	1	Характеризуют пластический обмен как этап общего обмена веществ, классифицируют организмы по типам питания, описывают фотосинтез по фазам, выявляя процессы, протекающие на каждой фазе, определяют биологическое значение фотосинтеза.	
		Хемозинтез.	1	Раскрывать содержание основных понятий темы; Описывать механизмы регуляции обменных процессов в клетке.	
		Энергетический обмен. Подготовительный и бескислородный этапы.	1	Объяснять роль АТФ в обмене веществ и энергетическом обмене. Устанавливать связь между строением	

				митохондрий и клеточным дыханием. Характеризовать аэробный этап как мембранозависимый процесс. Уметь записывать реакции всех этапов энергетического обмена. Обосновывать дыхание как более совершенный процесс с точки зрения энерг. выхода.	
		Кислородный этап энергетического обмена.	1	Уметь рассчитывать количество энергии, аккумулированной и выделенной при дыхании и гликолизе заданного количества глюкозы.	
		Реакции матричного синтеза.	1	Объяснять смысл точности списывания информации с ДНК на и-РНК. Объяснять понятия реакции матричного синтеза. Знать принципы репликации ДНК: комплементарность, полуконсерватизм, антипараллельность, прерывистость..	
		Биосинтез белка.	1	Характеризовать этапы транскрипции и трансляции биосинтеза. Называть роль ферментов в процессах биосинтеза белка.	
		Регуляция обменных процессов в клетке.	1	Определять структуру белка, и-РНК, видов т-РНК по известной структуре ДНК, определять молекулярную массу	
		Обобщение.	1	Закрепляют изученное.	
5. Жизненный цикл клетки.	5	Клеточный цикл и его периоды.	1	Объяснять значение интерфазы в жизненном цикле. Характеризовать изменение генетического материала на разных этапах интерфазы.	5,8
		Матричный синтез ДНК.	1	Характеризовать строение хромосом, кариотипов организмов, матричных реакций	

				репликации ДНК в клетке	
		Хромосомы. Хромосомный набор клетки. Лабораторная работа «Изучение морфологии хромосом на временном препарате корешков кормовых бобов».	1	Характеризовать фазы митоза с точки зрения преобразования хромосом. Развернуто обосновывать биологическую роль митоза. Определять стадии митоза на микропрепаратах.	
		Деление клетки. Митоз. Лабораторная работа «Изучение фаз митоза на постоянном микропрепарате кончика корешка лука».		Характеризуют рост и развитие как проявление жизни, классифицируют типы клеточного деления, определяют жизненный цикл клетки и митотический цикл, описывают этапы митотического цикла, выявляют значение митоза.	
		Обобщение.		Закрепление изученного	
6. Строение и функции организмов.	16	Организм как единое целое.	1	Называть структурные части организмов. Объяснять взаимосвязь частей многоклеточного организма	6,7,8
		Ткани и органы. Лабораторная работа «Строение и функции вегетативных и генеративных органов растений и животных».	1	Характеризовать особенности строения тканей растений и животных. Называть органы растений и животных.	
		Опора тела у растений и беспозвоночных животных.	1	Характеризовать типы опорных систем организмов.	
		Скелет позвоночных животных.	1	Называть отделы скелета млекопитающих. Устанавливать взаимосвязи строения костей скелета и функций	

		Движение организмов.	1	Характеризовать особенности движений растений, одноклеточных и многоклеточных организмов	
		Скелетная мускулатура.	1	Объяснять принцип работы скелетных мышц. Приводить примеры мышц антагонистов и синергистов. Различать механизм статической и динамической работы.	
		Питание организмов.	1	Характеризовать особенности питания растений, одноклеточных и многоклеточных организмов. Называть отделы пищеварительной системы человека. Устанавливать взаимосвязи строения отделов пищеварения и функций	
		Дыхание организмов.	1	Характеризовать особенности дыхания растений, одноклеточных и многоклеточных организмов. Называть отделы дыхательной системы человека. Устанавливать взаимосвязи строения отделов органов дыхания и функций.	
		Транспорт веществ у организмов. Кровообращение.	1	Характеризовать особенности транспорта веществ у растений, одноклеточных и многоклеточных организмов. Называть отделы кровеносной системы человека.	
		Лимфообращение.	1	Развернуто обосновывать роль лимфообращения в поддержании гомеостаза. Объяснять процессы , происходящие в лимфатических узлах.	

		Выделение у организмов.	1	Характеризовать особенности выделения продуктов обмена у растений, одноклеточных и многоклеточных организмов. Называть отделы выделительной системы человека.	
		Защита организмов.	1	Характеризовать способы защиты организмов от воздействия неблагоприятных факторов внешней среды	
		Иммунитет и иммунная система.	1	Характеризовать механизмы клеточного и гуморального иммунитета. Прогнозировать последствия для человека при нарушении состава крови и процессов, происходящих в ней.	
		Раздражимость и рефлекторная регуляция у организмов.	1	Знать особенности нервной системы у организмов разных систематических групп, сравнивать их строение. Называть отделы нервной системы позвоночных. Объяснять усложнение нервной системы в ходе эволюции.	
		Гуморальная регуляция у организмов.	1	Характеризовать механизмы гуморальной регуляции. Описывать роль гормонов.	
		Обобщение.	1	Глава 7. Строение и функции организмов.	
7. Размножение и развитие организмов.	8	Формы размножения организмов.	1	Называть особенности бесполого размножения у одно- и многоклеточных организмов. Объяснять биологическое значение бесполого размножения.	5,7,8

				Объяснять причины генетического однообразия при бесполом размножении.	
		Мейоз.	1	Характеризовать особенности 1-го и 2-го деления мейоза с точки зрения преобразования хромосом. Описывать изменения с хромосомами в процессе кроссинговера. Объяснять биологическое значение мейоза как источника наследственной изменчивости. Уметь определять число хромосом и хроматид у разных видов организмов.	
		Гаметогенез у животных. Лабораторная работа «Изучение гаметогенеза и строения зрелых половых клеток животных на постоянных микропрепаратах».	1	Характеризовать этапы гаметогенеза с точки зрения преобразования хромосом и массы цитоплазмы. Сравнивать процессы оогенеза и сперматогенеза.	
		Оплодотворение и эмбриональное развитие животных.	1	Характеризовать сущность и этапы оплодотворения. Объяснять биологическое значение оплодотворения. Обосновывать зависимость типа оплодотворения от условий среды обитания.	
		Рост и развитие животных.	1	Характеризовать типы постэмбрионального развития. Сравнивать прямое и непрямое развитие. Проводить примеры неопределенного и неопределенного роста. Объяснять биологический смысл развития с метаморфозом.	

		Размножение и развитие растений.	1	Называть стадии жизненного цикла водорослей, мхов, папоротникообразных, голосеменных, покрытосеменных.	
		Неклеточные формы жизни- вирусы.	1	Приводить примеры вирусных инфекций, знать способы их профилактики.	
		Обобщение.	1		
8. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов.	2	История становления и развития генетики.	1	Называть задачи и методы генетики. Знать основные этапы развития генетики как науки.	5,7,8
		Основные генетические понятия и символы. Методы генетики.	1	Характеризовать методы генетики. Давать определения ключевым генетическим понятиям. Называть принципы гибридологического метода. Характеризовать особенности гороха как объекта экспериментальных скрещиваний. Приводить примеры рецессивных и доминантных признаков.	
10. Закономерности наследственности.	12	Моногибридное скрещивание.	1	Характеризовать моногибридное скрещивание. Знать условные обозначения для записи схем скрещивания. Знать сущность первого и второго законов Менделя. Объяснять цитологические основы моногибридного скрещивания. Объяснять цитологические основы гипотезы чистоты гамет с точки зрения механизма мейоза. Знать условные обозначения для записи схем скрещивания.	5,7,8
		Полное и неполное	1	Называть условия полного и неполного	

		доминирование.		доминирования. Уметь составлять схемы скрещивания. Знать формулы расщепления по генотипу и фенотипу при полном и неполном доминировании.	
		Анализирующее скрещивание.	1	Уметь составлять схемы анализирующего скрещивания. Знать формулы расщепления по генотипу и фенотипу при анализирующем скрещивании. Называть значение анализирующего скрещивания для установления генотипа исследуемой особи.	
		Дигибридное скрещивание. Лабораторная работа «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы».	1	Характеризовать дигибридное скрещивание. Формулировать III -й закон Менделя. Объяснять цитологические основы дигибридного скрещивания. Уметь составлять схемы скрещивания при дигибридном скрещивании. Знать формулы расщепления по генотипу и фенотипу при дигибридном и полигибридном скрещивании. Рассчитывать число типов гамет и составлять решетку Пеннета.	
		Сцепленное наследование признаков.	1	Формулировать закон Моргана как зависимость между частотой перекреста между двумя неаллельными генами, расположенными в одной хромосоме, и расстоянием между ними. Объяснять условия проявления закона сцепленного наследования. Называть основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана.	

		Хромосомная теория наследственности.	1	<p>Характеризовать основные типы хромосомного определения пола.</p> <p>Приводить примеры гомо-гаметного и гетерогаметного пола у животных. Объяснять цитологический механизм расщепления по полу.</p> <p>Называть особенности наследования признаков, сцепленных с полом.</p> <p>Приводить примеры сцепленного с полом наследования.</p> <p>Знать практическое значение знаний о сцепленном с полом наследовании. Сравнивать кариотип мужчины и женщины.</p>	
		Генетика пола.	1	<p>Характеризовать основные типы хромосомного определения пола.</p> <p>Приводить примеры гомогаметного и гетерогаметного пола у животных. Объяснять цитологический механизм расщепления по полу.</p> <p>Называть особенности наследования признаков, сцепленных с полом.</p> <p>Приводить примеры сцепленного с полом наследования.</p> <p>Знать практическое значение знаний о сцепленном с полом наследовании. Сравнивать кариотип мужчины и женщины.</p>	
		Множественное действие и взаимодействие генов.	1	<p>Называть причины появления множественных аллелей как результата мутирования одного и того же локуса в хромосоме. Уметь составлять схемы скрещивания при множественном аллелизме.</p> <p>Знать формулы расщепления по генотипу и фенотипу при множественном аллелизме.</p>	
		Взаимодействие	3	Характеризовать комплементарное,	

		неаллельных генов.		эпистатическое, полимерное взаимодействие неаллельных генов. Приводить примеры комплементарного, эпистатического, полимерного взаимодействия генов. Знать формулы расщепления по генотипу и фенотипу при комплементарном, эпистатическом, полимерном взаимодействии генов.	
		Обобщение	1	Глава 10. Закономерности наследственности.	
11. Закономерности изменчивости.	7	Изменчивость признаков.	1	Объяснять роль условий внешней среды в развитии и проявлении количественных и качественных признаков и свойств.	5,7,8
		Модификационная изменчивость. Лабораторная работа «Изучение модификационной изменчивости. Построение вариационного ряда и вариационной кривой».	1	Приводить примеры модификационной изменчивости. Обосновывать влияние нормы реакции на приспособление организмов к среде обитания. Характеризовать биол. значение модификаций. Применять математические методы статистики в биологии.	
		Наследственная изменчивость.	1	Называть уровни возникновения комбинаций генов. Приводить примеры комбинативной изменчивости. Объяснять причины проявления комбинативной изменчивости у организмов, размножающихся половым путем.	
		Генотипические мутации.	2	Характеризовать разные типы классификаций мутаций. Приводить примеры мутаций разного уровня.	

				Уметь выявлять хромосомные и геномные мутации.	
		Закономерности мутационного процесса.	1	Называть основные причины возникновения мутаций. Знать значение индуцированных мутаций в селекции и биотехнологии. Характеризовать мутации как естественный биологич. процесс, происходящий в любом организме. Объяснять биологич. и эволюционное значение естественного мутационного процесса. Знать основные положения мутационной теории. Знать сущность закона гомологических рядов в наследственной изменчивости. Объяснять значение закона в селекции.	
		Обобщение.	1	Глава 11. Закономерности изменчивости.	
12. Генетика человека.	5	Геном человека.	1	Называть значения составления карт хромосом человека. Объяснять задачи программы «Геном человека».	5,7,8
		Методы изучения генетики человека.	1	Называть особенности изучения генетики человека. Характеризовать основные методы генетики человека. Анализировать схемы родословной. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации.	
		Наследственные заболевания человека. Лабораторная работа «Составление и анализ родословных человека».	1	Объяснять причины наследственных заболеваний человека. Обосновывать нежелательность близкородственных браков.	

		Значение генетики для медицины.	1	Объяснять причины наследственных заболеваний человека. Обосновывать нежелательность близкородственных браков. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации.	
		Обобщение.	1		
13. Селекция организмов.	6	Селекция как процесс и наука. Лабораторная работа «Описание фенотипов сортов культурных растений и пород домашних животных. Сравнение их с видами-предками».	1	Давать определение ключевым понятиям. Объяснять значение селекционной работы для сельского хозяйства и медицины. Объяснять значение для селекционной работы закона гомологических рядов в наследственной изменчивости. Характеризовать положения учения о центрах происхождения культурных растений.	5,7,8
		Искусственный отбор.	1	Давать определение ключевым понятиям. Сравнивать массовый и индивидуальный отборы. Объяснять особенности селекции животных	
		Экспериментальный мутагенез. Получение полиплоидов.	1	Давать определение ключевым понятиям. Характеризовать значение полиплоидии для с/х. Объяснять сущность методов, особенности и преимущества каждого их них.	
		Внутривидовая гибридизация .Гетерозис.	1	Давать определение ключевым понятиям. Выделять признаки породы или сорта. Характеризовать типы скрещивания у животных. Объяснять сущность методов, особенности и преимущества каждого из них.	
		Отдалённая	1	Характеризовать сущность работы И.В.	

		гибридизация.		Мичурина. Приводить примеры сортов, выведенных И.В. Мичуриным.	
		Достижения селекции в России. Экскурсия.	1	Давать определение ключевым понятиям. Выделять признаки породы или сорта. Характеризовать типы скрещивания у животных. Объяснять сущность методов, особенности и преимущества каждого из них.	
14. Биотехнология.	7	Биотехнология как отрасль производства.	1	Характеризовать основные направления биотехнологии Называть преимущества иммобилизованных ферментов перед природными.	5,6,7,8
		Микробиологическая технология.	1	Называть объекты микробиологической технологии. Оценивать роль микробиологической технологии в промышленности.	
		Клеточная технология и инженерия (на примере растений).	1	Объяснять преимущества микрклонального размножения растений по сравнению с семенным. Оценивать роль соматической гибридизации для медицины и селекции.	
		Клеточная технология и инженерия (на примере животных).	1	Объяснять сущность опытов по клонированию животных. Называть перспективы клонирования животных.	
		Хромосомная и генная инженерия.	1	Характеризовать основные этапы получения ГМО Давать определение ключевым понятиям. Давать оценку этическим аспектам	

				биотехнологии Аргументировать собственную точку зрения.	
		Достижения биотехнологии в России Экскурсия	1	Дают определение биотехнологии, знакомятся с её разделами и основными направлениями её развития, а также с этическими аспектами развития биотехнологии.	
		Обобщение.	1		
Заключение	1	Обобщение по разделу «Биология. Биологические системы и процессы».	1		8
<i>11 класс (3 час в неделю, всего 102 часа).</i>					
1. История эволюционного учения.	7	Зарождение эволюционных представлений.	1	Оценивают вклад различных учёных в развитие биологии, определяют роль Линнея в развитии систематики, объясняют принципы бинарной номенклатуры, определяют понятие «эволюционное учение».	6,8
		Первые эволюционные концепции.	1	Характеризуют содержание и значение эволюционной теории Ламарка.	
		Предпосылки возникновения дарвинизма. Научная деятельность Ч.Дарвина.	1	Оценивают естественно-научные и социально-экономические предпосылки возникновения теории Дарвина и характеризуют вклад отдельных предшественников Дарвина в развитие эволюционных идей.	
		Эволюция культурных форм организмов (по Ч.Дарвину).	1	Характеризуют содержание эволюционной теории Дарвина, сравнивают неопределённую и определённую изменчивость, естественный и	

				искусственный отбор, формы борьбы за существование.	
		Эволюция видов в природе (по Ч.Дарвину).	1	Повторяют понятия «эволюция», «результат эволюции», классифицируют доказательства эволюционного процесса, характеризуют различные доказательства и приводят примеры доказательств	
		Развитие эволюционной теории Ч. Дарвина.	1	Характеризуют содержание эволюционной теории Дарвина, сравнивают неопределенную и определенную изменчивость, естественный и искусственный отбор, формы борьбы за существование	
		Обобщение.	1		
2. Микроэволюция.	10	Генетические основы эволюции.	1	Определяют понятие « факторы эволюции», характеризуют отдельные факторы эволюции в соответствии с представлениями синтетической теории эволюции, проводят сравнительный анализ факторов эволюции в теориях Ламарка, Дарвина и синтетической теории эволюции.	6,8
		Движущие силы (факторы) эволюции.	2	Определяют понятие « факторы эволюции», характеризуют отдельные факторы эволюции в соответствии с представлениями синтетической теории эволюции, проводят сравнительный анализ факторов эволюции в теориях Ламарка, Дарвина и синтетической теории эволюции.	
		Естественный отбор	1	Определяют понятие «естественный отбор», выделяют формы естественного отбора и дают их характеристику, характеризуют борьбу за существование как предпосылку естественного отбора..	

		Формы естественного отбора.	1	Определяют понятие «естественный отбор», выделяют формы естественного отбора и дают их характеристику, характеризуют борьбу за существование как предпосылку естественного отбора..	
		Приспособленность организмов.	1	Знакомятся с направлениями эволюции и дают их характеристику, определяют необходимость сохранения биоразнообразия.	
		Примеры приспособленности организмов. Лабораторная работа «Описание приспособленности организмов и её относительного характера».	1	Определяют понятие «адаптация», знакомятся с классификацией адаптаций, характеризуют различные адаптации с точки зрения их относительной целесообразности, приводят примеры различных адаптаций	
		Вид, его критерии и структура. Лабораторная работа «Изучение критериев вида».	1	Определяют понятие «вид» и характеризуют критерии вида, описывают особей вида по различным критериям	
		Видообразование.	1	Определяют понятие «видообразование», знакомятся с формами, способами и механизмами видообразования, дают характеристику форм и способов видообразования	
		Обобщение.	1		
3.Макроэволюция	7	Палеонтологические и биогеографические методы изучения эволюции.	1	Определяют понятие «антропогенез» и знакомятся с существующими гипотезами происхождения человека.	7,8
		Эмбриологические и	1	Характеризуют место человека в живой	

		сравнительно-морфологические методы изучения эволюции.		природе, выделяют черты сходства с представителями других таксонов, а также отличительные особенности человека	
		Молекулярно-биохимические, генетические и математические методы изучения эволюции.	1	Описывают стадии эволюции человека и характеризуют этапы антропогенеза, Выделяют и характеризуют факторы антропогенеза.	
		Направления и пути эволюции. Лабораторная работа «Ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных».	1	Знакомятся с механизмом расообразования и единством происхождения рас и на этой основе делают выводы о видовом единстве человечества и приспособительном значении расовых признаков.	
		Формы направленной эволюции.	1	Знакомятся с направлениями эволюции и дают их характеристику, определяют необходимость сохранения биоразнообразия	
		Общие закономерности (правила) эволюции.	1	Повторяют понятия «эволюция», «результат эволюции», классифицируют доказательства эволюционного процесса, характеризуют различные доказательства и приводят примеры доказательств	
		Обобщение	1		
4. Возникновение и развитие жизни на Земле.	14	Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле..	1	Знакомятся с современными взглядами на происхождение жизни, характеризуют этапы биохимической эволюции и ранней биологической эволюции	7,8
		Основные этапы неорганической эволюции.	1	Знакомятся с геохронологической шкалой, зонами, эрами и периодами, характеризуют органический мир в различные эры и периоды. Выявляют основные ароморфозы.	

		Начало органической эволюции..	1	Знакомятся с современными взглядами на происхождение жизни, характеризуют этапы биохимической эволюции и ранней биологической эволюции	
		Формирование надцарств организмов.	1	Анализировать и оценивать гипотезы и теории возникновения жизни на Земле; Раскрывать содержание основных понятий темы;	
		Основные этапы эволюции растительного мира.	1	Сравнивать растительный мир разных эр и периодов истории Земли Оценивать современное состояние изучения видов	
		Основные этапы эволюции животного мира.	1	Сравнивать животный мир разных эр и периодов истории Земли Оценивать современное состояние изучения видов	
		История Земли и методы её изучения.	1	Знакомятся с геохронологической шкалой, зонами, эрами и периодами, характеризуют органический мир в различные эры и периоды. Выявляют основные ароморфозы.	
		Развитие жизни в архее и протерозое.	1	Знакомятся с геохронологической шкалой, зонами, эрами и периодами, характеризуют органический мир в различные эры и периоды. Выявляют основные ароморфозы.	
		Развитие жизни в палеозое	1	Знакомятся с геохронологической шкалой, зонами, эрами и периодами, характеризуют органический мир в различные эры и периоды. Выявляют основные ароморфозы	
		Развитие жизни в мезозое	1	Знакомятся с геохронологической шкалой, зонами, эрами и периодами, характеризуют органический мир в различные эры и периоды. Выявляют основные ароморфозы	

		Развитие жизни в кайнозое	1	Знакомятся с геохронологической шкалой, зонами, эрами и периодами, характеризуют органический мир в различные эры и периоды. Выявляют основные ароморфозы	
		Современная система органического мира.	1	Знакомятся с геохронологической шкалой, зонами, эрами и периодами, характеризуют органический мир в различные эры и периоды. Выявляют основные ароморфозы	
		Эволюция органического мира на Земле. Экскурсия	1	Знакомятся с геохронологической шкалой, зонами, эрами и периодами, характеризуют органический мир в различные эры и периоды. Выявляют основные ароморфозы	
		Обобщение	1		
5. Человек-биосоциальная система.	19	Антропология – наука о человеке.	1	Определяют понятие «антропогенез» и знакомятся с существующими гипотезами происхождения человека	5,7,8
		Становление представлений о происхождении человека.	1	Характеризуют место человека в живой природе, выявляют черты сходства с представителями других таксонов, а также отличительные особенности человека	
		Трудовая теория антропогенеза Ф.Энгельса	1	Характеризуют место человека в живой природе, выявляют черты сходства с представителями других таксонов, а также отличительные особенности человека	
		Сходство человека с животными.	1	Характеризуют место человека в живой природе, выявляют черты сходства с представителями других таксонов, а также отличительные особенности человека	
		Отличие человека от животных.	1	Сравнивать черты отличия человека от животных Выявлять экологические адаптации человека у условиям среды	

		Движущие силы (факторы) антропогенеза.	1	Характеризовать основные положения симиальной теории Ч.Дарвина, движущие силы (факторы) антропогенеза, методы антропологии	
		Основные стадии антропогенеза: дриопитеки	1	Описывают стадии эволюции человека и характеризуют этапы антропогенеза. Выделяют и характеризуют факторы антропогенеза	
		Протоантроп-предшественник человека.	1	Описывают стадии эволюции человека и характеризуют этапы антропогенеза. Выделяют и характеризуют факторы антропогенеза	
		Архантроп – древнейший человек.	1	Описывают стадии эволюции человека и характеризуют этапы антропогенеза. Выделяют и характеризуют факторы антропогенеза	
		Палеоантроп – древний человек.	1	Описывают стадии эволюции человека и характеризуют этапы антропогенеза. Выделяют и характеризуют факторы антропогенеза	
		Неоантроп – человек современного типа.	1	Описывают стадии эволюции человека и характеризуют этапы антропогенеза. Выделяют и характеризуют факторы антропогенеза	
		Эволюция современного человека.	1	Описывают стадии эволюции человека и характеризуют этапы антропогенеза. Выделяют и характеризуют факторы антропогенеза	
		Человеческие расы: время, место и причины возникновения.	1	Знакомятся с механизмом расообразования и единством происхождения рас и на этой основе делают вывод о видовом единстве человечества и приспособительном значении расовых признаков	
		Единство человеческих рас	1	Знакомятся с механизмом расообразования и единством происхождения рас и на этой основе делают вывод о видовом единстве человечества и приспособительном значении расовых признаков	

		Приспособленность человека к разным условиям среды. Лабораторная работа «Изучения экологических адаптаций человека».	1	Выявляют анатомо-морфологические признаки приспособленности людей разных адаптивных типов к условиям среды: соотношение массы тела и его поверхности	
		Человек как часть природы и общества	1	Выявляют анатомо-морфологические признаки приспособленности людей разных адаптивных типов к условиям среды: соотношение массы тела и его поверхности	
		Происхождение человека (экскурсия)	1	Выявляют анатомо-морфологические признаки приспособленности людей разных адаптивных типов к условиям среды: соотношение массы тела и его поверхности	
		Обобщение	2		
6. Экология- наука о надорганизменных системах.	2	Зарождение и развитие экологии. Разделы экологии.	1	Определяют понятия «экосистема», «экологический фактор». Классифицируют и характеризуют экологические факторы. Знакомятся с понятиями «пределы выносливости», «зона оптимума», «ограничивающий фактор»	7,8
		Методы экологии.	1	Знакомятся с понятиями «пределы выносливости», «зона оптимума», «ограничивающий фактор»	
7. Организмы и среда обитания.	14	Среды обитания организмов.	1	Устанавливать взаимосвязь организмов и экологических факторов среды обитания	7,8
		Экологические факторы и закономерности их действия.	1	Выделяют и характеризуют абиотические факторы, определяют адаптации различных организмов к абиотическим факторам среды, приводят примеры адаптаций к интенсивности действия различных абиотических факторов	

		Свет как экологический фактор.	1	Выделяют и характеризуют абиотические факторы, определяют адаптации различных организмов к абиотическим факторам среды, приводят примеры адаптаций к интенсивности действия различных абиотических факторов	
		Температура как экологический фактор.	1	Выделяют и характеризуют абиотические факторы, определяют адаптации различных организмов к абиотическим факторам среды, приводят примеры адаптаций к интенсивности действия различных абиотических факторов	
		Влажность как экологический фактор.	1	Выделяют и характеризуют абиотические факторы, определяют адаптации различных организмов к абиотическим факторам среды, приводят примеры адаптаций к интенсивности действия различных абиотических факторов	
		Приспособленность растений к среде обитания. Лабораторная работа «Сравнение анатомических особенностей растений из разных мест обитания».	1	Выявлять приспособленность организмов к действию экологических факторов, жизненные формы растений и животных. Грамотно оформлять результаты исследований	
		Газовый и ионный состав среды.	1	Выделяют и характеризуют абиотические факторы, определяют адаптации различных организмов к абиотическим факторам среды, приводят примеры адаптаций к интенсивности действия различных абиотических факторов	
		Почва и рельеф. Погодные и климатические факторы.	1	Выделяют и характеризуют абиотические факторы, определяют адаптации различных организмов к абиотическим факторам среды,	

				приводят примеры адаптаций к интенсивности действия различных абиотических факторов	
		Почва как экологический фактор. Лабораторная работа «Методы измерения эдафических факторов среды обитания».	1	Выделяют и характеризуют абиотические факторы, определяют адаптации различных организмов к абиотическим факторам среды, приводят примеры адаптаций к интенсивности действия различных абиотических факторов	
		Биологические ритмы. Приспособления организмов к сезонным изменениям условий среды.	1	Знакомятся с многообразием межвидовых отношений в природе, характеризуют межвидовые отношения и приводят примеры различных межвидовых отношений	
		Жизненная форма организмов. Лабораторная работа «Описание жизненных форм у растений и животных».	1	Исследуют биологические системы на биологических объектах Знакомятся с многообразием межвидовых отношений в природе, характеризуют межвидовые отношения и приводят примеры различных межвидовых отношений	
		Биотические взаимодействия.	2	Знакомятся с многообразием межвидовых отношений в природе, характеризуют межвидовые отношения и приводят примеры различных межвидовых отношений	
		Обобщение	1		
8. Экологическая характеристика вида и популяции.	5	Экологическая ниша вида	1	Характеризуют модель экологической ниши. Основные показатели и экологическую структуру популяции ,типы динамики популяции, кривые выживания и механизмы регуляции численности популяции	7,8
		Экологические характеристики популяции.	1	Основные показатели и экологическую структуру популяции ,типы динамики популяции, кривые выживания и механизмы	

				регуляции численности популяции	
		Экологическая структура популяции.	1	Основные показатели и экологическую структуру популяции ,типы динамики популяции, кривые выживания и механизмы регуляции численности популяции	
		Динамика популяции и её регуляция.	1	Основные показатели и экологическую структуру популяции ,типы динамики популяции, кривые выживания и механизмы регуляции численности популяции	
		Обобщение	1		
9. Сообщества и экологические системы.	10	Сообщества организмов: структура и связи	1	Характеризуют структуру экосистемы и определяют функциональную роль каждого компонента	5,7,8
		Экосистемы. Круговорот веществ и поток энергии.	1	Определяют понятия «пищевая цепь», «пищевая сеть» и «трофический уровень», приводят примеры организмов, расположенных на разных трофических уровнях, классифицируют и характеризуют пищевые цепи, формулируют правило экологической пирамиды	
		Основные показатели экосистем	1	Характеризовать компоненты и связи в экосистемах, трофические уровни экосистем круговорот веществ и поток энергии в экосистемах. Правила экологических пирамид	
		Свойства биогеоценозов и динамика сообщества.	1	Основные показатели и экологическую структуру популяции ,типы динамики популяции, кривые выживания и механизмы регуляции численности популяции	
		Природные экосистемы	1	Основные показатели и экологическую структуру популяции ,типы динамики популяции, кривые выживания и механизмы регуляции численности популяции	

		Антропогенные экосистемы.	1	Сравнивать биоценозы и биогеоценозы пастбищные детритные цепи циклические и поступательные изменения в экосистемах. агроэкосистемы	
		Структуры и процессы в экосистемах Лабораторная работа «Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах».	1	Основные показатели и экологическую структуру популяции, типы динамики популяции, кривые выживания и механизмы регуляции численности популяции	
		Биоразнообразие – основа устойчивости сообществ.	1	Характеризовать компоненты и связи в экосистемах, трофические уровни экосистем круговорот веществ и поток энергии в экосистемах. Правила экологических пирамид	
		Биогеоценозы нашей местности Экскурсия		Описывать типичные биогеоценозы своей местности, грамотно оформлять результаты исследования	
		Обобщение	1		
10. Биосфера – глобальная экосистема.	3	Биосфера – живая оболочка Земли.	1	Определяют понятие «биосфера», выясняют состав, структуру и границы биосферы, а также закономерности распределения живого вещества в биосфере	7,8
		Закономерности существования биосферы.	1	Определяют понятие «биосфера», выясняют состав, структуру и границы биосферы, а также закономерности распределения живого вещества в биосфере	
		Основные биомы Земли.	1	Определяют понятие «биосфера», выясняют состав, структуру и границы биосферы, а также закономерности распределения живого вещества в биосфере	

11. Человек и окружающая среда.	10	Человечество в биосфере Земли.	1	Характеризуют влияние человека на биосферу, приводят примеры прямого и косвенного влияния человека на биосферу	5,7,8
		Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха.	1	Знакомятся с основными экологическими проблемами, стоящими перед человечеством	
		Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов.	1	Знакомятся с основными экологическими проблемами, стоящими перед человечеством	
		Разрушение почвы и изменение климата. Охрана почвенных ресурсов и защита климата.	1	Знакомятся с основными экологическими проблемами, стоящими перед человечеством	
		Антропогенное воздействие на растительный и животный мир.	1	Знакомятся с основными экологическими проблемами, стоящими перед человечеством	
		Охрана растительного и животного мира.	1	Знакомятся с основными экологическими проблемами, стоящими перед человечеством	
		Рациональное природопользование и устойчивое развитие.	1	Знакомятся с основными экологическими проблемами, стоящими перед человечеством	
		Сосуществование человека и природы.	1	Знакомятся с основными экологическими проблемами, стоящими перед человечеством	
		Рациональное использование природных ресурсов. Экскурсия	1	Определяют понятие «устойчивое развитие», намечают возможные пути решения экологических проблем	

		Обобщение по разделу «Биология. Биологические системы и процессы».	1	Определяют понятие «устойчивое развитие», намечают возможные пути решения экологических проблем	
Заключение	1	Итоговый урок.	1		

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 заседания МО
учителей естественного цикла
от «29» августа 2022 г.

руководитель МО _____ Р.В. Гагаузова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
_____ М.А. Пусева

от «30» августа 2022 г.