

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**«ИВАНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**  
**УВАТСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА**

Приложение 3  
К ООП НОО, утвержденной  
приказом директора МАОУ  
«Ивановская СОШ» Уватского  
муниципального района  
№ 225/1 от 30.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Биология (углубленный уровень)»**  
для обучающихся 10-11 классов

2023г

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе:

- [Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ](#) «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции)
- [приказа Минобрнауки от 17.05.2012 № 413](#) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями, внесенными [приказом Минпросвещения от 12.08.2022 № 732](#));
- [приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 371](#) «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- [приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115](#) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- [СП 2.4.3648-20](#) «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных [постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28](#);
- [СанПиН 1.2.3685-21](#) «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных [постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2](#);
- концепции преподавания биологии в Российской Федерации, утвержденной решением коллегии Министерства просвещения Российской Федерации от 23.10.2020;
- федеральной рабочей программы по учебному предмету биология.
- Положения о рабочих программах учебных предметов, курсов и модулей, учебных курсов внеурочной деятельности в МАОУ гимназии №16 города Тюмени (приказ от 17.08.2023 № 117-од)

При разработке по биологии теоретической сущности для определений подходов к формированию содержания образовательного предмета «Биология» раскрыты: концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов определения и соответствия требованиям к квалификации дипломов, положений об определенных значениях и программах проверки, характеризующих ключевые состояния системы среднего образования в Российской Федерации, а также положения о специфике биологии, ее значения в

познании живой природы и реакции человеческого общества. Согласно названным положениям, необходимо основные функции программы по биологии и ее структуре.

Программа по биологии дает представление о назначениях, об общей стратегии развития, воспитании и развитии обучающихся в учебных заведениях «Биология», обязательно определяет предметное содержание, его помещение, занимает по разделам и темам, рекомендует последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных предметов и внутрипредметных связей логики развивающегося процесса, возрастных особенностей обучающихся.

В программе по биологии также изучаются требования к выбору личностных, метапредметных и предметных результатов обучения в группах особых видов учебно-познавательной деятельности/учебных занятий обучающихся по освоению содержания биологического образования.

В программе по биологии (10–11 классы, базовый уровень) реализуется принцип преемственности в изучении биологии, благодаря чему в ней просматривается направленность на развитие знаний, рождается с формированием естественно-научного мировоззрения, ценностных ориентаций личности, экологического мышления, представлений о здоровом образе жизни и бережным отношением к окружающей природной среде. Поэтому большое внимание уделяется изучению общебиологических теорий, а также знаний о строении различных систем людей, ранга и сущности основных протекающих в них процессов в программе по биологии. -генетического консультирования, обоснования экологического поведения в окружающей природной среде, анализ исследования хозяйственной деятельности человека на состояние природных и искусственных экосистем. Усиление внимания к прикладной направленности учебной дисциплины «Биология» продиктовано приоритетными условиями для решения одной из актуальных задач школьного биологического образования, которая предполагает формирование у обучаемых способностей предметно к изменению динамично развивающегося современного мира.

Биология на уровне среднего общего образования занимает важное место. Она требует изучения обучающихся представлений о научной картине мира, расширяет и обобщает знания о живой природе, ее отличительных признаках – уровневой организации и развития, создает условия для: познания естественно живой природы, формирования функциональной грамотности, навыков здорового и безопасного образа жизни, экологического мышления, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Большое значение биология имеет также для решения воспитательных и развивающихся задач среднего образования, социализации обучающихся. Изучение биологии требует требований для формирования

интеллектуальных, коммуникативных и информационных навыков, эстетической культуры, глубоких биологических знаний с представлениями из других учебных заведений, в частности, физики, химии и географии. Названные положения о предназначении школьного предмета «Биология» выявили суть определения подходов к отбору и структурированию его содержания, представленного в программе по биологии.

Отбор содержания учебного предмета «Биология» на базовом уровне осуществимости с позиции культуuroобразующего восприятия, в соответствии с предметами, которые приобретаются, должны освоить знания и ценности, значимые для формирования общей культуры, приемлемые адекватное поведение человека в естественной среде, востребованные в повседневной жизни и практической деятельности. Особое место в этой системе сосредоточения элементов содержания, которые составляют основу для формирования естественно-научной картины мира и ценностных ориентаций личности, способствуют гуманизации биологического образования.

Структурирование содержания учебного материала в программе по биологии осуществлялось с учётом приоритетного значения исследований об особенностях живой природы, о её уровневой структуре и эволюции. В соответствии с этим в рамках ограниченного предмета «Биология» выделены возможные содержательные линии: «Биология как науки. Методы научного познания», «Клетка как биологическая система», «Организм как биологическая система», «Система и многообразие органического мира», «Эволюция живой природы», «Экосистемы и конституционные нормы».

Цель изучения предмета «Биология» на базовом уровне – овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной группе различных систем разного ранга и приобретением навыков использования для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решений различных жизненных проблем.

Достижение цели изучения учебного предмета «Биология» на базовом уровне предполагает следующие задачи:

освоение обучающихся систем знаний о биологических теориях, учениях, законах, исследованиях, предположениях, правилах, служащих основах для формирования естественно-научной картины мира, о методах научного познания, строении, многообразии и особенностях множества систем разного уровня организации, выдающихся открытий и современных исследования в биологии;

формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о пути развития в биологии, научных взглядов, идей и подходов к большинству разнообразных систем разного уровня организации;

становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и анализировать явления окружающего живого мира природы на основании знаний и опыта, получаемых при исследовании биологии;

формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитие современных передовых технологий и агробιοтехнологий;

воспитание убеждённости в возможности познания человеком живой природы, необходимость бережного отношения к ней, выявление этических норм при биологических исследованиях; осознание ценностей биологических знаний для получения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;

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

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

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

### **Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания школы**

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания МАОУ «Ивановская СОШ» Уватского муниципального района».

#### Урочная деятельность

- максимальное использование воспитательных возможностей содержания учебных предметов для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей, российского исторического сознания на основе исторического просвещения; подбор соответствующего тематического содержания, текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждений;

- включение учителями в рабочие программы по учебным предметам, курсам, модулям целевых ориентиров результатов воспитания, их учет в определении воспитательных задач уроков, занятий;

- включение учителями в рабочие программы учебных предметов, курсов, модулей тематики в соответствии с календарным планом воспитательной работы;

- выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания;

реализацию приоритета воспитания в учебной деятельности;

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;

- применение интерактивных форм учебной работы: интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;

- побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу общеобразовательной организации, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;

- организацию шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в форме индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ 10 КЛАСС**

### **Тема 1. Биология как наука**

Биология как наука. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук.

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

#### ***Демонстрации:***

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

*Таблицы и схемы:* «Методы познания живой природы».

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

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

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

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

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

### ***Демонстрации:***

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

*Оборудование:* модель молекулы ДНК.

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

Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.

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

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

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

Биологические функции углеводов.

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

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

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

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

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.

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

Функции органоидов клетки. Включения.

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

Транспорт веществ в клетке.

### **Демонстрации:**

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

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

*Таблицы и схемы:* «Периодическая таблица химических элементов», «Строение молекулы воды», «Биосинтез белка», «Строение молекулы белка»,

«Строение фермента», «Нуклеиновые кислоты. ДНК», «Строение молекулы АТФ», «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки», «Строение ядра клетки», «Углеводы», «Липиды».

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

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

Биологические функции углеводов.

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

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

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

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



Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.

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

Функции органоидов клетки. Включения.

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

Транспорт веществ в клетке.

### ***Демонстрации:***

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

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

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

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

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

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

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

Программируемая гибель клетки – апоптоз.

Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно- и многоклеточных,

спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.

Половое размножение, его отличия от бесполого.

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

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

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

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

### ***Демонстрации:***

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

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

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

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

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

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

Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия.

Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.

Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения.

Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.

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

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

Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.

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

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

Свойства модификационной изменчивости.

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

Внеядерная наследственность и изменчивость.

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

**Демонстрации:**

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

**Таблицы и схемы:** «Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа», «Закон расщепления и его цитогенетическая

основа», «Закон чистоты гамет», «Дигибридное скрещивание», «Цитологические основы дигибридного скрещивания», «Мейоз», «Взаимодействие аллельных генов», «Генетические карты растений, животных и человека», «Генетика пола», «Закономерности наследования, сцепленного с полом», «Кариотипы человека и животных», «Виды изменчивости», «Модификационная изменчивость», «Наследование резус-фактора», «Генетика групп крови», «Мутационная изменчивость». *Оборудование:* модели-аппликации «Моногибридное скрещивание», «Неполное доминирование», «Дигибридное скрещивание», «Перекрыт хромосом», микроскоп и микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела), гербарий «Горох посевной».

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

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

Лабораторная работа № 6. «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».

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

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

### **Тема 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии**

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

Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг.

Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.

Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточные культуры.

Микрклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы.

ГМО – генетически модифицированные организмы.

#### ***Демонстрации:***

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

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

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

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

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

## **11 КЛАСС**

### **Тема 1. Эволюционная биология**

Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук.

Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы.

Биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов.

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

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор).

Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения.

Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.

Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов.

Изоляция и миграция.

Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. мов. Клеточная инженерия.

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

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

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

Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.

### ***Демонстрации:***

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

*Таблицы и схемы:* «Развитие органического мира на Земле», «Зародыши позвоночных животных», «Археоптерикс», «Формы борьбы за существование»,

«Естественный отбор», «Многообразие сортов растений», «Многообразие пород животных», «Популяции», «Мутационная изменчивость», «Ароморфозы», «Идиоадаптации», «Общая дегенерация», «Движущие силы эволюции», «Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина», «Борьба за существование», «Приспособленность организмов», «Географическое видообразование», «Экологическое видообразование».

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

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

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

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

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

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

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

Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский.

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

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

Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных.

Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.

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

Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека.

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

Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный.

Находки ископаемых остатков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия.

Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская).

Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма.

### ***Демонстрации:***

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

*Таблицы и схемы:* «Возникновение Солнечной системы», «Развитие органического мира», «Растительная клетка», «Животная клетка», «Прокариотическая клетка», «Современная система органического мира», «Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян», «Основные места палеонтологических находок предков современного человека», «Древнейшие люди», «Древние люди», «Первые современные люди», «Человеческие расы». *Оборудование:* муляжи «Происхождение человека» (бюсты австралопитека, питекантропа, неандертальца, кроманьонца), слепки или изображения каменных орудий первобытного человека (камни-чопперы, рубила, скребла),

геохронологическая таблица, коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений».

***Лабораторные и практические работы:***

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

Экскурсия «Эволюция органического мира на Земле» (в естественно-научный или краеведческий музей).

**Тема 3. Организмы и окружающая среда**

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

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

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

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

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

Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция.

Динамика численности популяции и её регуляция.

***Демонстрации:***

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

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

***Лабораторные и практические работы:***

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

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

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



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

Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе. Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.

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

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

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

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

Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши.

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

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

#### ***Демонстрации:***

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

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

Оборудование: модель-аппликация «Типичные биоценозы», гербарий «Растительные сообщества», коллекции «Биоценоз», «Вредители важнейших

сельскохозяйственных культур», гербарии и коллекции растений и животных, принадлежащие к разным экологическим группам одного вида, Красная книга Российской Федерации, изображения охраняемых видов растений и животных.

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

Согласно ФГОС СОО, требования предъявляются к результатам освоения образовательных программ среднего образования:

личностным, метапредметным и предметным.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В исключительных личностных результатах освоения «Биология» выделены выделенные возможности наличия: осознание учащейся российской чувствительности – готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределения, наличие сознательной мотивации к обучению биологии, готовность к развитию личности и наличие обучающегося руководства в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, освоения системы биологического образования, экологического правосознания, способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Биология» достигается в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с требованиями социокультурных, психологических и духовно-нравственных ценностей, опытами в обществе и нормами поведения и социумом процессов самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития чувства личности, патриотизма, склонны к закону и правопорядку, обществу труда и старшему поколению, взаимным привыканиям, бережному отношению к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и среде обитания.

Личные результаты освоения образовательного учреждения «Биология» должны отражать готовность и обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных убеждений, ознакомлением с потребительским отношением к российскому обществу, расширением опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных потребностей воспитательной деятельности, в том включая части:

#### **1) высшее образование:**

сформированность гражданской позиции в качестве активного и ответственного члена российского общества; осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

готовность к совместной деятельности при разработке научных проектов, научных исследований и познавательных задач, выполнении

биологических экспериментов; вывод о возможности решения по приложению к явлениям современной жизни и объяснять ее;

умение принимать в своих инициативах конструктивного взаимодействия людей с убеждениями, культурными ценностями и

обязательными положениями; готовность к взаимодействию в ходе проведения исследований по познавательным и исследовательским задачам, уважительного

отношения к рассмотрению проблем в контексте спорных вопросов биологического содержания; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

## **2) патриотического воспитания:**

сформированная российская гражданская приверженность, патриотизм, склонность к самосознанию, сознанию перед чувствами

Родиной, гордости за свой край, Родину, свой язык и культуру, прошлое настоящего и многонационального народа России; ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях,

труде; вклад оценивает способность российских учёных в становление и развитие биологии, значение понимания биологии в познании

естественной природы, в человеке и современном обществе; идейная уверенность, готовность к службе и защите Отечества, ответственность за свою судьбу;

**3) духовно-нравственного воспитания:** осознание духовных ценностей русского народа; сформированность морального сознания, этического поведения; оценка ситуации и принятие осознанных решений, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в формирование устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям, создание семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в

соответствии с традициями народов России;

## **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, деловых отношений; понимание эмоционального воздействия живой природы и ее ценностей;

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

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

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм,

сбалансированный режим занятий и отдых, регулярная активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к естественному и психическому здоровью; понимание ценности правильного и коллективного безопасного поведения в отношении опасных для здоровья и жизни людей;

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

**6) трудового воспитания:** готовность к труду, осознание ценностей мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и

самостоятельно выполнять такую деятельность; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение осознанно выбирать будущую профессию и реализовывать

собственные жизненные планы; готовность и устойчивость к устойчивости и самообразованию на протяжении всей жизни;

**7) экологического воспитания:** экологическое отношение к природе как к источнику жизни на Земле, на основе ее существования; повышение особого уровня культуры: приобретение опыта, планирование последующих шагов и оценка их возможных последствий

для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

возможность использовать полученные при изучении биологии знания и навыки при обеспечении проблем, ограничения с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охране видов, экосистем, биосферы); активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать экологические последствия

предпринимательской деятельности и предотвращать их; наличие развитого экологического мышления, культуры, опыта деятельности главной направленности, умения руководиться ими в

познавательной, коммуникативной и социальной практике, стремление к продолжению в практической деятельности главной направленности;

**8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующая современному подходу развития науки и общественной практики, основанная на

диалоге культуры, способствующая осознанию своего места в поликультурном мире; совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

понимание специфики биологии как науки, осознания ее перехода в постепенное научное мышление, создания целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании закономерностей и условий сохранения естественного равновесия; уверенность в инновационности биологии для современной цивилизации: обеспечение нового уровня развития человечества, создание перспективных технологий, способных решать ресурсные проблемы человечества, поиск путей выхода из проблем

экологического развития и обеспечение перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию биоресурсов и формированию нового стандарта жизни; заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как

составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии; понимание оснований методов познания, применение в различных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения перспектив окружающего мира и происходящих в нем изменений, умение делать обоснованные выводы на основе научных фактов и фактические данные с получением достоверных выводов; возможность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в изначально жизненных объектах; осознание ценностей научной деятельности, готовность изучать проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специальные методы познания, применение в современных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, обоснованность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие), универсальные технологические действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечение средств функциональной грамотности и социальных навыков обучающихся, способность обучающихся использовать глубокие междисциплинарные, мировоззренческие знания и Универсальные технологические действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные общие результаты освоения среднего образования должны отражать:

**Владение универсальными учебными познавательными действиями:**

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

самостоятельно сформулировать и актуализировать проблему, рассмотреть ее всесторонне;

при освоении знаний приемы логического мышления (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение), раскрывать смысл

биологических понятий (выделять их характерные признаки, сохранять связи с другими понятиями); определять цели деятельности, задавать параметры и определять критерии их достижений, соотносить результаты деятельности с

поставленными врагами; использовать биологические понятия для объяснения фактов и предпосылок живой природы;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогиям), выявлять закономерности и противоречия в

рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и выводы; применять схемно-модельные средства для изображения связей и связей в изучаемых биологических объектах, а также противоречий

разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

Разработать план решения проблем с учётом анализа состояния материальных и нематериальных ресурсов; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов действий, оценивать риски последствий деятельности; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

## **2) базовые исследовательские действия:**

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, технологичностью и

готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; использовать различные виды деятельности по получению новых знаний, их преобразованию, преобразованию и применению в

научных учреждениях, в том числе при создании научных и социальных проектов; формировать тип научного мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; поставить и сформулировать собственную задачу в образовательной деятельности и жизненных привычках; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу решения ее, находить аргументы для

доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерий решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых

условиях; выдавать новый случай, оценивая приобретённый опыт;

изучить целенаправленный поиск средств переноса и способов действий в профессиональной среде; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных регионов субъектов;

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

### **3) работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (текстовые учебные пособия, научно-популярной литературы, биологические словари и справочники, компьютерные базы данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, оценивать ее достоверность и непротиворечивость; формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для решения

научных задач; приобрести опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования

различных поисковых систем; самостоятельно выбрать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы,

рисунки и другое);

использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и

математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности; обладать навыками обнаружения и защиты информации, информационной безопасности личности.

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

#### **1) общение:**

изучать общение во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или обсуждении по существующей обсуждаемой теме (умение задавать, высказывать вопросы относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии); распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных

ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести себя нормально; владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, измерять уважительное отношение к

собеседнику и в правильной форме формулировать свои возражения; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

**2) совместная деятельность:** понимать и использовать преимущества применения командной и индивидуальной работы при решении проблем, обосновывать

применение групповых форм взаимодействия при решении учебных задач; выберите темы и методы действий участников с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

цели принимать совместную деятельность, организовывать и координировать действия по ее проведению: составлять планы действий,

собирать роли с учётом среди участников, обсуждать результаты совместной работы; оценка качества своего вклада и наличие каждой команды в общем результате по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической инновации; Изучайте позитивное стратегическое поведение в различных устройствах, включая креативность и воображение, чтобы быть инициативным.

### **Владение универсальными регулятивными действиями:**

#### **1) самоорганизация:**

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

подставки на основе биологических знаний, целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой

природе, своему здоровью и здоровью окружающих; самостоятельно изучать познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в

образовательной деятельности и жизненных объектах; самостоятельно составить план решения проблем с учётом имеющихся ресурсов, естественных возможностей и природных условий; выдавать новые сообщения; уточнение рамок настоящего предмета на основе личного цвета; делать осознанный выбор, аргументировать его ответственность, брать за решение; оценить приобретенный опыт;

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

**2) самоконтроль:** давать оценку новой ситуации, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов действиям лиц;

владеть навыками познавательной рефлексии, такими как осознанность происходящих действий и мыслительных процессов, их

результатов и причин, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуаций, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; мотивы принятия и аргументы других при анализе результатов деятельности;

#### **3) принятие себя и других:**

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;



мотивы принятия и аргументы других при анализе результатов деятельности; вать свое право и право других признавать ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения программы СОО по биологии на базовом уровне включают характерные для учебного предмета «Биология» научные знания, навыки и особенности действий по освоению, преобразованию и преобразованию знаний, виды деятельности по получению

новых знаний и применению знаний в различных научных учреждениях, а также в различных научных учреждениях. имеют жизненно важные отношения, связанные с биологией. В программе представлены предметные результаты по годам обучения.

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

сформированность знаний о местности и биологии в системе научных знаний, в современной естественно-научной картине мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных ученых-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач; умение раскрыть содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие; умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н. И. Вавилова), определение границы их применимости к подъемным системам;

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

Использование следующих признаков вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез). ; умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и методов, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимания необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального

природопользования; уметь решить элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, составить схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков в организме; уметь выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием; умение оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включая псевдонаучные знания из различных источников (средства распространения информации, научно-популярные материалы), этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;

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

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

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

уметь раскрыть содержание биологических сил, терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера; умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К. М. Бэра, чередования главных хвостов и путей эволюции А. Н. Северцова, учения о биосфере В. И. Вернадского), определение границы их применимости к подъемным системам; умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и направлений, организация

и проведение биологических экспериментов, выдвижение гипотез, выявление зависимостей между фиксированными величинами, объяснение полученных результатов, использование научных объяснений, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов; применяются следующие признаки биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенные изменения в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере; умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и методов, для принятия практических решений в

повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимания необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования; уметь решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания); уметь выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием; умение оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства создания информации, научно-популярные материалы), рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать взгляды к ним собственную позицию;

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



## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

| №<br>п/п | Название разделов и тем программы             | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы  |
|----------|---|------------------|--------------------|---------------------|---|
|          |   | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |   |
| 1        | Биология как наука                            | 2                | 0                  | 0,5                 | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c292">https://m.edsoo.ru/7f41c292</a> ]] |
| 2        | Живые системы и их организации                | 1                | 0                  |                     | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c292">https://m.edsoo.ru/7f41c292</a> ]] |
| 3        | Химический состав и строение клеток           | 8                | 1                  | 1                   | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c292">https://m.edsoo.ru/7f41c292</a> ]] |
| 4        | Жизнедеятельность клетки                      | 6                | 0                  |                     | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c292">https://m.edsoo.ru/7f41c292</a> ]] |
| 5        | Размножение и индивидуальное развитие органов | 5                | 1                  | 1                   | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c292">https://m.edsoo.ru/7f41c292</a> ]] |
| 6        | Наследственность и изменчивость органов       | 9                | 1                  | 1,5                 | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c292">https://m.edsoo.ru/7f41c292</a> ]] |

| №<br>п/п                                     | Название разделов<br>и тем программы         | Количество часов |                       |                        | Электронные (цифровые)<br>образовательные ресурсы  |
|--|--|------------------|-----------------------|------------------------|--|
|  |  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |  |
| 7  | Селекция органов.<br>Основы<br>биотехнологии | 3                | 0                     |                        | [[Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41c292">https://m.edsoo.ru/7f41c292</a><br>]]<br><br>[[Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41c292">https://m.edsoo.ru/7f41c292</a><br>]] |
| ОБЩЕЕ<br>КОЛИЧЕСТВО<br>ЧАСОВ ПО<br>ПРОГРАММЕ |  | 34               | 3                     | 4                      |  |

## 11 КЛАСС

| №<br>п/п | Название разделов и тем программы       | Количество часов |                       |                        | Электронные (цифровые) образовательные<br>ресурсы   |
|----------|---|------------------|-----------------------|------------------------|---|
|          |   | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |   |
| 1        | Эволюционная биология                   | 9                | 1                     | 1                      | [[Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41cc74">https://m.edsoo.ru/7f41cc74</a> .]] |
| 2        | Возникновение и развитие жизни на Земле | 10               | 1                     | 0,5                    | [[Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41cc74">https://m.edsoo.ru/7f41cc74</a> .]] |

|                     |                                    |                  |                    |                     |   |
|---------------------|------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|---|
| 3                   | Организмы и окружающая среда       | 5                | 0                  | 1                   | [[Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41cc74">https://m.edsoo.ru/7f41cc74</a> .]]   |
| 4                   | Сообщества и экологические системы | 10               | 1                  |                     | [[Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41cc74">https://m.edsoo.ru/7f41cc74</a> .]] [[Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41cc74">https://m.edsoo.ru/7f41cc74</a> .]] |
| ОБЩЕЕ<br>КОЛИЧЕСТВО |                                    | 34               | 3                  | 2,5                 |   |
| №<br>п/п            | Название разделов и тем программы  | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы  |
|                     |                                    | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |   |
| ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ  |                                    |                  |                    |                     |   |

| № п/п | Тема урока   | Количество часов |                    |                     | Дата изучения | Программное содержание   | Основные виды деятельности обучающихся   | Электронные цифровые образовательные ресурсы  |
|-------|--|------------------|--------------------|---------------------|---------------|--|--|---|
|       |  | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |               |  |  |   |
| 1     | [[Биология в системе наук]]  | 1                | 0                  |                     | 1 неделя      | Биология как наука. Связи биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, религией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. <b>Демонстрации:</b><br><b>Портреты:</b> Ч. Дарвин, Г. Мендель, Н. К. Кольцов, Дж. Уотсон и Ф. Крик.<br><b>Таблицы и схемы:</b> «Методы познания живой природы» | Раскрывать содержание терминов и понятий: научное мировоззрение, научная картина мира, научный метод, гипотеза, теория, методы исследования.<br>Характеризовать биологию как науку, ее место и роль среди других естественных наук.<br>Перечислять разделы биологии в соответствии с объектами изучения.<br>Называть важнейшие отрасли биологических знаний и задачи, стоящие перед биологией XXI в. | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/862">https://m.edsoo.ru/862</a><br><a href="https://m.edsoo.ru/862">https://m.edsoo.ru/862</a> |
| 2     | [[Методы познания природы живым. Практическая работа № 1 «Использование различных методов при исследовании биологических объектов»]] | 1                | 0                  | 0,5                 | 2 недели      | Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).   | Раскрывать содержание терминов и понятий: научный метод, методы исследования.<br>Характеризовать основные методы познания живой природы: наблюдение, эксперимент, описание, измерение,   | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/862">https://m.edsoo.ru/862</a>  |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**



|   |   |   |   |         |   |  |   |
|---|---|---|---|---------|---|--|---|
|   |   |   |   |         | <p><i>Демонстрации: Таблицы и схемы: «Методы познания живой природы».</i></p> <p><i>Лабораторные и практические работы: Практическая работа № 1. «Использование различных методов при изучении биологических объектов»</i></p>  | <p>классификация, моделирование, статистическая обработка данных</p>   |   |
| 3 | [[Биологические системы, процессы и их изучение]] | 1 | 0 | Знеделя | <p>Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, органоидноклеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Науки, изучающие биосистемы на разных уровнях организации.</p> <p><b>Демонстрации:</b></p> <p><i>Таблицы и схемы: «Основные признаки жизни», «Уровни организации живой природы».</i></p> <p>Модель молекулы ДНК</p> | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: система, биологическая система, элементы системы, структура биосистемы, свойства живых систем, обмен веществ, размножение, рост, развитие, наследственность, изменчивость, раздражимость, энергозависимость, уровни организации жизни (биосистем). Характеризовать принципы организации биосистем: открытость, высокая упорядоченность, саморегуляция, иерархичность. Перечислять универсальные свойства живого: единство химического состава, раздражимость, движение,</p> | <p>[[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/864">https://m.edsoo.ru/864</a></p> |

|  |  |  |  |  |  |  |                             |  |
|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  |  | гомеостаз, рост и развитие, |  |
|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|--|

|   |   |   |   |  |         |   |  |   |
|---|---|---|---|--|---------|---|--|---|
|   |   |   |   |  |         | <p>наследственность, изменчивость, эволюция (приспособление к изменяющимся условиям). Приводить примеры биосистем разного уровня организации и сравнивать проявления свойств живого на разных уровнях. Характеризовать основные процессы, протекающие в биосистемах: обмен веществ и превращение энергии, самовоспроизведение, саморегуляция, развитие. Соблюдать правила бережного отношения к живой природе</p> |  |   |
| 4 | [[Химический состав клетки. Вода и минеральные соли]] | 1 | 0 |  | 4неделя | <p>Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.<br/><b>Демонстрации:</b><br/><i>Диаграммы:</i> «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе».</p>   | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: элементы-биогены, макроэлементы, микроэлементы; минеральные вещества, молекула воды как диполь, водородные связи; гидрофильные и гидрофобные вещества. Доказывать единство элементного состава как одно из свойств живого. Распределять химические элементы по группам в зависимости от</p> | <p>[[Библиотека ЦОК<br/><a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a></p> |

|   |  |   |   |     |         |  |  |  |
|---|--|---|---|-----|---------|--|--|--|
|   |  |   |   |     |         | Таблицы и схемы:<br>«Периодическая таблица химических элементов»,<br>«Строение молекулы воды»  | количественного представительства в организме; характеризовать роль отдельных элементов. Выявлять связь между составом, строением молекулы химического соединения и его функциями в клетке   |  |
| 5 | [[Белки. Состав и строение белков]]                              | 1 | 0 |     | 5неделя | Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков. <b>Демонстрации:</b> <i>Таблицы и схемы:</i> «Строение молекулы белка». <i>Оборудование:</i> световой микроскоп, микропрепараты | Раскрывать содержание терминов и понятий: белки, полимеры, мономеры, аминокислоты, пептидная связь, полипептид, денатурация. Характеризовать белки как класс органических соединений; классифицировать их по строению (глобулярные и фибриллярные белки), перечислять и характеризовать функции белков | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/862">https://m.edsoo.ru/862</a> |
| 6 | [[Ферменты — биологические катализаторы. Лабораторная работа № 1 | 1 | 0 | 0,5 | 6неделя | Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины.   | Раскрывать содержание терминов и понятий: ферменты, активный центр, субстратная специфичность, коферменты, белки-  | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/862">https://m.edsoo.ru/862</a> |

|   |  |   |   |  |         |  |   |  |
|---|--|---|---|--|---------|--|---|--|
|   | «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»]] |   |   |  |         | Отличия ферментов от неорганических катализаторов.<br>Демонстрации:<br>Таблицы и схемы: «Строение фермента». Оборудование: оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов.<br>Лабораторные и практические работы:<br>Лабораторная работа № 1. «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»           | активаторы и белкиингибиторы. Указывать отличия ферментов от неорганических катализаторов. Объяснять роль ферментов в функционировании живых систем, в промышленности, в медицине, в повседневной жизни человека  |  |
| 7 | [[Углеводы. Липиды]]   | 1 | 0 |  | 7неделя | Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов.<br>Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов.<br>Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии. | Раскрывать содержание терминов и понятий: углеводы, моносахариды, дисахариды, полисахариды, глюкоза, рибоза, дезоксирибоза, сахароза, лактоза, мальтоза, целлюлоза (клетчатка), крахмал, гликоген; липиды, триглицериды (жиры, масла), фосфолипиды, стероиды. Характеризовать углеводы, липиды как класс органических соединений. Классифицировать углеводы и липиды по строению; | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/860">https://m.edsoo.ru/860</a> |

|   |                              |   |   |  |         |   |  |  |
|---|------------------------------|---|---|--|---------|---|--|--|
|   |                              |   |   |  |         | <p><b>Демонстрации:</b><br/> <b>Таблицы и схемы:</b><br/> «Углеводы», «Липиды».<br/> <b>Оборудование:</b> оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов</p>  | <p>перечислять функции углеводов и липидов. Схематически изображать строение молекул углеводов, липидов</p>  |  |
| 8 | [[Нуклеиновые кислоты. АТФ]] | 1 | 0 |  | 8неделя | <p>Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции. <b>Демонстрации:</b><br/> <b>Портреты:</b> Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин.<br/> <b>Таблицы и схемы:</b><br/> «Нуклеиновые кислоты; ДНК», «Биосинтез белка», «Строение молекулы АТФ».<br/> <b>Оборудование:</b> световой микроскоп, микропрепараты</p> | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК), рибонуклеиновая кислота (РНК), нуклеотид, полинуклеотидная цепь (полинуклеотид), комплементарность, функции ДНК (хранение и передача наследственной информации); виды РНК (информационная, транспортная, рибосомальная); аденозинтрифосфат (АТФ), макроэргическая связь. Характеризировать нуклеиновые кислоты как химические соединения и носители наследственной информации. Отмечать особенности строения молекул нуклеиновых кислот (ДНК, РНК) и АТФ.</p> | <p>[[Библиотека ЦОК<br/> <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a></p> |
|   |                              |   |   |  |         |   | Схематически изображать  |  |

|    |  |   |   |  |          |  |   |  |
|----|--|---|---|--|----------|--|---|--|
|    |  |   |   |  |          |  | строение нуклеотидов, молекул нуклеиновых кислот, АТФ   |  |
| 9  | [[История и методы изучения клетки. Клеточная теория]] | 1 | 0 |  | 9неделя  | <p>Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки. Демонстрации: Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, К. Бэр, Р. Вирхов. Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток; рисунки с микрофотографиями клеток, полученные с помощью светового и электронного микроскопа</p> | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: клетка, цитология; раскрывать содержание положений клеточной теории. Перечислять и характеризовать основные методы изучения клетки: (приготовление срезов, окрашивание, микрофотографирование, центрифугирование, культивирование клеток и тканей)</p> | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a> |
| 10 | [[Клетка как целостная живая система]]                 | 1 | 1 |  | 10неделя | <p>Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая.</p>  | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: клетки (эукариотическая, прокариотическая), плазматическая мембрана (плазмалемма), гликокаликс, транспорт веществ (пассивный, активный), эндоцитоз (фагоцитоз,</p>   |  |

|    |   |   |   |     |          |  |  |   |
|----|---|---|---|-----|----------|--|--|---|
|    |   |   |   |     |          | <p>Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.</p> <p>Поверхностные структуры – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, ее свойства и функции.</p> <p>Демонстрации:<br/>         Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, К. Бэр, Р. Вирхов.</p> <p>Таблицы и схемы: «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки». Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток</p> | <p>пиноцитоз), экзоцитоз, клеточная стенка, нуклеоид. Сравнивать между собой эукариотические и прокариотические клетки; отмечать сходство и различия в строении клеток бактерий, животных, растений и грибов</p> |   |
| 11 | <p>[[Строение эукариотической клетки.<br/>         Лабораторная работа № 2<br/>         «Изучение</p> | 1 | 0 | 0,5 | 11неделя | <p>Цитоплазма и ее органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии,</p>   | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: цитоплазма, органоиды, эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, вакуоль,</p>   | <p>[[Библиотека ЦОК<br/> <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a><br/> <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a></p> |

3

3



|  |  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
|  | <p>строения клеток растений, животных, грибов и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание»]]</p> |  |  |  | <p>пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке. Демонстрации: Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, К. Бэр, Р. Вирхов. Таблицы и схемы: «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки», «Строение ядра клетки». Оборудование: световой микроскоп, микропрепараты растительных и животных клеток.</p> | <p>митохондрии, пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), рибосомы, микротрубочки, клеточный центр (центросома), реснички, жгутики, включения, ядро, ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко, хромосомы. Описывать строение эукариотической клетки по изображениям и на микропрепаратах; классифицировать органоиды в зависимости от особенностей их строения (одномембранные, двумембранные, немембранные); описывать функции каждого органоида в клетке. Характеризовать клеточное ядро как место хранения, передачи (удвоение хромосом) и реализации (транскрипция) наследственной информации клетки. Перечислять и описывать компоненты ядра и их функции;</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  | <p>Лабораторные и практические работы:</p> | <p>Схематично изображать строение растительной и</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

|    |                                |   |   |  |          |   |  |  |
|----|--------------------------------|---|---|--|----------|---|--|--|
|    |                                |   |   |  |          | Лабораторная работа № 2. «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание»  | животной клетки. Объяснять биологическое значение транспорта веществ в клетке  |  |
| 12 | [[Обмен включен или исключен]] | 1 | 0 |  | 12неделя | Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения вещества и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке. | Раскрывать содержание терминов и понятий: обмен веществ и превращение энергии (метаболизм), ассимиляция, пластический обмен, диссимиляция, энергетический обмен, фотосинтез, фотолиз, фосфорилирование, переносчик протонов, хемосинтез. | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a> |
| 13 | [[Фотосинтез. Хемосинтез]]     | 1 | 0 |  | 13неделя | Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на   | Описывать фотосинтез, процессы, протекающие в световой и темновой фазе. Выявлять причинноследственные связи между поглощением солнечной  | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a> |

|    |                          |   |   |  |  |   |   |
|----|--------------------------|---|---|--|--|---|---|
|    |                          |   |   |  | <p>фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений. Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.</p> <p>Демонстрации:<br/>Портреты: К. А. Тимирязев.<br/>Таблицы и схемы: «Хлоропласт», «Фотосинтез»</p>   | <p>энергии хлорофиллом и синтезом молекул АТФ. Сравнить исходные вещества, конечные продукты и условия протекания реакций световой и темновой фазы фотосинтеза; Сравнить фотосинтез и хемосинтез. Оценивать значение фотосинтеза и хемосинтеза для жизни на Земле</p>   |   |
| 14 | [[Энергетический обмен]] | 1 | 0 |  | <p>14неделя Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулялирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.</p> <p>Демонстрации:<br/>Таблицы и схемы: «Типы питания», «Метаболизм», «Митохондрия», «Энергетический обмен»</p> | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: энергетический обмен, гликолиз, молочнокислое брожение, спиртовое брожение, биологическое окисление, клеточное дыхание, диссимиляция, фермент. Характеризовать обмен веществ и превращение энергии (метаболизм) как одно их свойств живого. Перечислять особенности пластического и энергетического обмена в клетке; устанавливать взаимосвязь между ними. Различать типы обмена веществ в клетке:</p> | <p>[[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a></p> |

|    |   |   |   |     |          |  |   |  |
|----|---|---|---|-----|----------|--|---|--|
|    |   |   |   |     |          |  | автотрофный и гетеротрофный. Описывать этапы энергетического обмена (подготовительный, бескислородный, кислородный) и сравнивать их между собой. Характеризовать реакции гликолиза, брожения, клеточного дыхания; выявлять причинноследственные связи между гликолизом, клеточным дыханием и синтезом молекул АТФ. Сравнить эффективность бескислородного и кислородного этапов |  |
| 15 | [[Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз. Лабораторная работа № 3 «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах»]] | 1 | 0 | 0,5 | 15неделя | Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития | Раскрывать содержание терминов и понятий: клеточный цикл, интерфаза, редупликация, хромосома, кариотип, гаплоидный, диплоидный хромосомный набор, хроматиды; митоз его стадии: профаза, метафаза, анафаза, телофаза. Описывать жизненный цикл клетки; перечислять и характеризовать периоды клеточного цикла, сравнивать их между собой.  | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a> |

|    |   |   |   |  |   |   |   |   |
|----|---|---|---|--|---|---|---|---|
|    |   |   |   |  | <p>организмов. Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки – апоптоз.</p> <p>Демонстрации:<br/>Таблицы и схемы:<br/>«Клеточный цикл»,<br/>«Репликация ДНК»,<br/>«Строение хромосомы»,<br/>«Митоз»; магнитная модель аппликация «Деление клетки»; модель ДНК.</p> <p>Оборудование: световой микроскоп и микропрепарат «Кариокinesis в клетках корешка лука».</p> <p>Лабораторные и практические работы:<br/>Лабораторная работа № 3. «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах»</p> | <p>Описывать строение хромосом, кариотипов организмов, сравнивать хромосомные наборы клеток. Сравнить стадии митоза. Различать на микропрепаратах и рисунках стадии митоза. Раскрывать биологический смысл митоза</p> |   |   |
| 16 | [[Биосинтез белка. Реакция матричного синтеза]] | 1 | 0 |  | 16неделя  | <p>Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК.</p>                                  | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: ген, генетический код, матричный синтез, транскрипция, трансляция, кодон, антикодон, рибосома,</p> | <p>[[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a></p> |

|    |                                       |   |   |  |          |  |   |  |
|----|---------------------------------------|---|---|--|----------|--|---|--|
|    |                                       |   |   |  |          | »  | центральная догма, молекулярная биология. Определять свойства генетического кода (триплетность, однозначность, вырожденность, универсальность, неперекрываемость, непрерывность). |  |
| 17 | [[Трансляция — биосинтез белка]]      | 1 | 0 |  | 17неделя | Трансляция – биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.<br>Демонстрации:<br>Портреты: Н.К. Кольцов.<br>Таблицы и схемы: «Строение ДНК», «Строение и функционирование гена», «Синтез белка», «Репликация ДНК», «Генетический код».<br>Оборудование: модели-аппликации «Удвоение ДНК и транскрипция», «Биосинтез белка | Описывать этапы реализации наследственной информации в клетке.<br>Сравнивать реакции матричного синтеза молекул РНК и белка в клетке  | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a>   |
| 18 | [[Неклеточные формы жизни — вирусы ]] | 1 | 0 |  | 18неделя | Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д. И. Ивановский). Особенности строения и  | Раскрывать содержание терминов и понятий: вирус, вирусология, капсид, бактериофаг, вирус  | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/860">https://m.edsoo.ru/860</a> |

|    |                               |   |   |  |   |  |   |
|----|-------------------------------|---|---|--|---|--|---|
|    |                               |   |   |  | <p>жизненного цикла вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интеграза. Профилактика распространения вирусных заболеваний. Демонстрации: Портреты: Д. И. Ивановский. Таблицы и схемы: «Вирусы», «Бактериофаги»; «Строение и жизненный цикл вируса СПИДа, бактериофага». Оборудование: модель структуры ДНК; магнитная модель-аппликация «Строение клетки»</p> | <p>иммунодефицита человека (ВИЧ), онкогенные вирусы. Характеризовать вирусы как неклеточную форму жизни; особенности строения и жизнедеятельности вирусов. Описывать жизненный цикл вирусов иммунодефицита человека; различать на рисунках ВТМ ((вирус табачной мозаики), бактериофаг, ВИЧ. Обосновывать и соблюдать меры профилактики распространения вирусных заболеваний (респираторные, желудочно-кишечные, клещевой энцефалит, ВИЧинфекция)</p> |   |
| 19 | [[Формы размножения органов]] | 1 | 0 |  | 19неделя <p>Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое и почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.</p>   | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: размножение, клон, половые клетки (гаметы), яйцеклетка, сперматозоид, зигота, деление надвое, почкование, споруляция, фрагментация, вегетативное размножение, семенное размножение, опыление, двойное оплодотворение, половые</p>   | <p>[[Библиотека ЦОК<br/> <a href="https://m.edsoo.ru/866">https://m.edsoo.ru/866</a><br/> <a href="https://m.edsoo.ru/866">https://m.edsoo.ru/866</a></p> |

|    |           |   |   |  |          |   |   |   |
|----|-----------|---|---|--|----------|---|---|---|
|    |           |   |   |  |          | <p>Половое размножение, его отличия от бесполого.</p> <p><b>Демонстрации: Таблицы и схемы: «Формы размножения организмов», «Двойное оплодотворение у цветковых растений», «Деление клетки бактерии», «Вегетативное размножение растений», «Строение половых клеток»</b></p>   | <p>железы, семенники, яичники, оплодотворение (наружное, внутреннее). Характеризовать особенности и значение бесполого и полового способов размножения. Выделять виды бесполого размножения; выявлять взаимосвязи между формами и способами размножения, и их биологическим значением. Владеть приёмами вегетативного размножения культурных растений (на примере комнатных). Характеризовать половые клетки: яйцеклетки, сперматозоиды; выявлять особенности их строения</p> |   |
| 20 | [[Мейоз]] | 1 | 0 |  | 20неделя | <p>Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза.</p> <p><b>Демонстрации:</b><br/>Таблицы и схемы: «Деление клетки», «Мейоз».</p> <p><b>Оборудование:</b> модель ДНК; магнитная модель приложения «Деление клетки»</p> | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: мейоз, конъюгация хромосом, перекрёст (кроссинговер) хромосом, гаметы. Характеризовать мейоз как способ клеточного деления; описывать мейоз по стадиям; сравнивать стадии мейоза и митоза. Различать на рисунках стадии мейоза; раскрывать биологическое значение мейоза</p>   | <p>[[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a></p> |



|    |   |   |   |     |          |   |   |   |
|----|---|---|---|-----|----------|---|---|---|
| 21 | [[Образование и развитие половых клеток.<br>Оплодотворение.<br>Лабораторная работа № 4<br>«Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах»]] | 1 | 0 | 0,5 | 21неделя | <p>Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов.<br/>Оплодотворение.<br/>Партеногенез.<br/>Демонстрации:<br/>Таблицы и схемы: «Прямое и не прямое развитие», «Гаметогенез у млекопитающих и человека».<br/>Оборудование: модель метафазной хромосомы, микроскоп, микропрепараты «Сперматозоиды млекопитающего», «Яйцеклетка млекопитающего».<br/>Лабораторные и практические работы:<br/>Лабораторная работа № 4.<br/>«Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах»</p> | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: гаметогенез, сперматогенез, оогенез, сперматозоид, акросома, яйцеклетка, полярные тельца.<br/>Характеризовать особенности гаметогенеза у животных и его стадии; половые клетки животных и описывать процесс их развития.<br/>Сравнивать сперматогенез и оогенез.<br/>Описывать оплодотворение, биологическое значение оплодотворения</p> | [[Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/866">https://m.edsoo.ru/866</a> |
|----|---|---|---|-----|----------|---|---|---|

|    |                                     |   |   |  |          |  |  |   |
|----|-------------------------------------|---|---|--|----------|--|--|---|
| 22 | [[Индивидуальное развитие органов]] | 1 | 1 |  | 22неделя | <p>Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врожденные уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Основные стадии онтогенеза», «Прямое и не прямое развитие», «Двойное оплодотворение у цветковых растений»</p> | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: онтогенез, эмбриогенез, зигота, дробление, бластомеры, морула, бластула, бластоцель, гаструла, нейрула, органогенез; зародышевые листки: эктодерма, мезодерма, энтодерма; постэмбриональное развитие: прямое и не прямое (личиночное); метаморфоз, мегаспора, микроспора, пыльцевое зерно, спермии, зародышевый мешок, двойное оплодотворение. Определять этапы эмбрионального развития хордовых на схемах и препаратах и описывать процессы, происходящие на каждом этапе. Сравнить периоды онтогенеза; прямое и не прямое (личиночное) постэмбриональное развитие, зародыши человека и других хордовых. Объяснять биологическое значение развития с метаморфозом; отрицательное влияние алкоголя, никотина и других</p> | <p>[[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/866">https://m.edsoo.ru/866</a></p> |
|----|-------------------------------------|---|---|--|----------|--|--|---|

|    |  |   |   |  |          |  |   |  |
|----|--|---|---|--|----------|--|---|--|
|    |  |   |   |  |          |  | тератогенных факторов на развитие зародыша человека. Описывать процесс двойного оплодотворения у цветковых растений   |  |
| 23 | [[Генетика — наука о наследственности и изменчивости]] | 1 | 0 |  | 23неделя | Предмет и задачи генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.<br><b>Демонстрации:</b><br><i>Портреты:</i> Г. Мендель, Т. Морган, Н. И. Вавилов, С. С. Четвериков, Н. В. ТимофеевРесовский.<br><i>Оборудование:</i> модель-аппликация «Моногибридное скрещивание», гербарий «Горох посевной» | Раскрывать содержание терминов и понятий: ген, геном, генотип, фенотип, хромосомы, аллельные гены (аллели), гомозигота, гетерозигота, доминантный признак (ген), рецессивный признак (ген), чистая линия, гибрид. Перечислять и характеризовать методы генетики: гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический; доминантные и рецессивные признаки растений и животных. Пользоваться генетической терминологией и символикой для записи генотипических схем скрещивания | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a> |
| 24 | [[Закономерности наследования признаков.               | 1 | 0 |  | 24неделя | Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем.  | Раскрывать содержание терминов и понятий: моногибридное скрещивание,  | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a> |

|    |  |   |   |  |          |   |  |  |
|----|--|---|---|--|----------|---|--|--|
|    | Моногибридное скрещивание]]  |   |   |  |          | Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование. Демонстрации: Портреты: Г. Мендель. Таблицы и схемы: «Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа», «Закон расщепления и его цитогенетическая основа», «Закон чистоты гамет». Оборудование: модели-аппликации «Моногибридное скрещивание», «Неполное доминирование», гербарий «Горох посевной» | фенотипические группы, гибридологический метод, чистые линии, доминирование генов (полное, неполное), расщепление в потомстве. Описывать методику проведения Г. Менделем опытов по изучению наследования одной пары признаков у гороха посевного. Раскрывать содержание законов единообразия гибридов первого поколения и закона расщепления. Объяснять гипотезу чистоты гамет. Записывать схемы моногибридного скрещивания, объяснять его цитологические основы и решать генетические задачи на моногибридное скрещивание |  |
| 25 | [[Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков]] | 1 | 0 |  | 25неделя | Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего   | Раскрывать содержание терминов и понятий: дигибридное скрещивание, анализирующее скрещивание. Описывать опыты Г. Менделя по изучению наследования двух пар признаков у гороха посевного.   | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a> |

|    |  |   |   |     |          |   |  |   |
|----|--|---|---|-----|----------|---|--|---|
|    |  |   |   |     |          | скрещивания для определения генотипа особи.<br><b>Демонстрации:</b><br><i>Портреты:</i> Г. Мендель.<br><i>Таблицы и схемы:</i> «Дигибридное скрещивание», «Цитологические основы дигибридного скрещивания».<br><i>Оборудование:</i> модель-аппликация «Дигибридное скрещивание»   | Раскрывать содержание закона независимого наследования признаков. Применять математический расчет с помощью метода перемножения вероятностей и запись с помощью фенотипических радикалов расщепления признаков у потомков по фенотипу и генотипу. Записывать схемы дигибридного скрещивания, объяснять его цитологические основы и решать генетические задачи на дигибридное скрещивание |   |
| 26 | [[Сцепленное наследование признаков. Лабораторная работа № 5 «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах»]] | 1 | 0 | 0,5 | 26неделя | Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.<br><b>Демонстрации:</b><br><i>Портреты:</i> Т. Морган.<br><i>Таблицы и схемы:</i> «Мейоз», «Генетические карты растений, животных и человека», «Взаимодействие аллельных генов». | Раскрывать содержание терминов и понятий: сцепленное наследование признаков, рекомбинация генов, генетические карты хромосом, морганида. Называть основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана; раскрывать содержание работы Т. Моргана по сцепленному наследованию генов и причины нарушения сцепления между генами. Записывать схемы                              | [[Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a> |

|    |  |   |   |  |          |   |   |  |
|----|--|---|---|--|----------|---|---|--|
|    |  |   |   |  |          | <p><i>Оборудование:</i><br/>микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела), микроскоп, модель-аппликация «Перекрест хромосом».</p> <p><b>Лабораторные и практические работы:</b><br/>Лабораторная работа № 5. «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания»</p>   | скрещивания при сцепленном наследовании, объяснять причины рекомбинации генов, определять число групп сцепления генов; решать генетические задачи на сцепленное наследование  |  |
| 27 | [[Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с поломкой]] | 1 | 0 |  | 27неделя | <p>Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.</p> <p><b>Демонстрации:</b><br/><i>Портреты:</i> Г. Мендель, Т. Морган, Н.И. Вавилов.<br/><i>Таблицы и схемы:</i> «Генетика пола», «Закономерности наследования, сцепленного с полом», «Кариотипы человека и животных»</p> | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: хромосомный набор, аутосомы, половые хромосомы, гомогаметный пол, гетерогаметный пол, сцепленное с полом наследование признаков. Объяснять цитологические основы хромосомного механизма определения пола у различных организмов. Сравнить закономерности наследования признаков, сцепленных и не сцепленных с полом. Решать генетические задачи на наследование сцепленных с полом признаков</p> | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a> |

|    |   |   |   |     |          |  |   |  |
|----|---|---|---|-----|----------|--|---|--|
| 28 | [[Изменчивость. Ненаследственная изменчивость. Лабораторная работа № 6. Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой»]] | 1 | 0 | 0,5 | 28неделя | Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Виды изменчивости», «Модификационная изменчивость». Лабораторные и практические работы: Лабораторная работа № 6. «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой» | Раскрывать содержание терминов и понятий: изменчивость, наследственная изменчивость, ненаследственная изменчивость, модификационная изменчивость, вариационный ряд, варианта, вариационная кривая, признак, норма реакции, количественные и качественные признаки. Классифицировать виды изменчивости и выявлять их биологические особенности. Перечислять свойства модификационной изменчивости и объяснять её значение для организмов. Различать количественные и качественные признаки; строить вариационный ряд, вариационную кривую, вычислять среднее значение признака | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a> |
| 29 | [[Наследственная изменчивость. Лабораторная   | 1 | 0 | 0,5 | 29неделя | Наследственная, или генотипическая изменчивость.   | Раскрывать содержание терминов и понятий: наследственная  | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/86">https://m.edsoo.ru/86</a> |

|  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|---|--|
| <p>работа № 7.<br/>«Анализ мутаций у<br/>дрозофилы на<br/>готовых<br/>микропрепаратах»]]</p> |  |  |  | <p>Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость.<br/>Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные.<br/>Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Внеядерная наследственность и изменчивость.<br/><b>Демонстрации:</b><br/><i>Портреты:</i> Г. де Фриз, Н. И. Вавилов.<br/><i>Таблицы и схемы:</i><br/>«Мутационная изменчивость».<br/>Оборудование: микроскоп, микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраска тела); комнатные растения с пестрой окраской листьев.<br/>Лабораторные и практические работы:<br/>Лабораторная работа № 7. «Анализ мутаций у</p> | <p>изменчивость, комбинативная изменчивость, мутационная изменчивость, мутант, мутации: генные, хромосомные, геномные; полиплоидия, анеуплоидия, мутагены. Характеризовать наследственную изменчивость; формулировать закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова и объяснять его значение для биологии и селекции.<br/>Классифицировать мутации: генные, хромосомные, геномные и приводить примеры мутаций. Объяснять причины возникновения мутаций, роль факторов-мутагенов. Сравнить виды мутаций; выявлять причины наследственной изменчивости, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно). Характеризовать внеядерную наследственность и изменчивость</p> |  |
|--|--|--|--|--|---|--|



|    |                       |   |   |  |          |  |   |   |
|----|-----------------------|---|---|--|----------|--|---|---|
|    |                       |   |   |  |          | дрозофилы на готовых микропрепаратах»  |   |   |
| 30 | [[Генетика человека]] | 1 | 0 |  | 30неделя | <p>Генетика человека. Кариотип человека.</p> <p>Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический.</p> <p>Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦРанализа.</p> <p>Наследственные заболевания человека:</p> <p>генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни.</p> <p>Соматические и генеративные мутации.</p> <p>Стволовые клетки.</p> <p>Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней.</p> <p>Медико-генетическое консультирование.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>Таблицы и схемы:</p> <p>«Наследование резус-</p> | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: кариотип человека, цитогенетический метод, генеалогический метод, родословные, близнецовый метод, наследственные болезни: (моногенные, с наследственной предрасположенностью, хромосомные), медикогенетическое консультирование.</p> <p>Перечислять особенности изучения генетики человека; приводить примеры наследственных болезней человека, характеризовать методы их профилактики; обосновывать значение медико-генетического консультирования.</p> <p>Выявлять и сравнивать между собой доминантные и рецессивные признаки человека.</p> | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/868">https://m.edsoo.ru/868</a> ]] |

|    |   |   |   |  |          |   |  |  |
|----|---|---|---|--|----------|---|--|--|
|    |   |   |   |  |          | фактора», «Генетика групп крови».<br>Лабораторные и практические работы:<br>Практическая работа № 2.<br>«Составление и анализ родословных человека»   |  |  |
| 31 | [[Резервный урок. Обобщение по теме «Наследственность и изменчивость органов»]] | 1 | 1 |  | 31неделя | Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.   | Составлять и анализировать родословные человека  |  |
| 32 | [[Селекция как науки и процесса ]]  | 1 | 0 |  | 32неделя | Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и одомашнивание. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм<br>Демонстрации:<br>Портреты: Н. И. Вавилов.<br>Таблицы и схемы: карта «Центры многообразия и происхождения культурных растений», «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений». | Раскрывать содержание терминов и понятий: селекция, сорт, порода, штамм, одомашнивание, центры многообразия и происхождения культурных растений и животных, гибридизация, искусственный отбор.<br>Называть и сравнивать основные этапы развития селекции.<br>Излагать учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений; различать центры на карте мира, связывать их местоположение с очагами | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/864">https://m.edsoo.ru/864</a> |

|    |  |   |   |          |   |  |  |
|----|--|---|---|----------|---|--|--|
|    |  |   |   |          | Оборудование: муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений; гербарий «Сельскохозяйственные растения»   | возникновения древнейших цивилизаций.<br>Сравнивать сорта культурных растений, породы домашних животных и их диких предков. Оценивать роль селекции в обеспечении продовольственной безопасности человечества  |  |
| 33 | [[Методы и достижения селекции растений и животных]] | 1 | 0 | 33неделя | Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных.<br>Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила.<br>Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.<br>Демонстрации:<br>Портреты: И. В. Мичурин, Г. Д. Карпеченко, М. Ф. Иванов. | Раскрывать содержание терминов и понятий: искусственный отбор, массовый отбор, индивидуальный отбор, экстерьер, близкородственное скрещивание, чистая линия, гетерозис, неродственное скрещивание, искусственный мутагенез, полиплоиды. Сравнивать формы искусственного отбора (массового и индивидуального), виды гибридизации (близкородственной и отдаленной), способы получения полиплоидов. Приводить примеры достижений селекции растений и животных | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/864">https://m.edsoo.ru/864</a> |

|    |   |   |   |  |   |  |  |
|----|---|---|---|--|---|--|--|
|    |   |   |   |  | Таблицы и схемы:<br>«Отдаленная гибридизация»,<br>«Работы академика М. Ф. Иванова», «Полиплоидия». Оборудование: муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений. Лабораторные и практические работы: Экскурсия «Основные методы и достижения селекции растений и животных (на селекционную станцию, племенную ферму, сортоиспытательный участок или тепличное хозяйство) |  |  |
| 34 | [[Биотехнология как управление производства]] | 1 | 0 |  | 34неделя Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы.  | Раскрывать содержание терминов и понятий: биотехнология, клеточная инженерия, генная инженерия, клонирование, трансгенные организмы, ГМО (генетически модифицированные организмы). Характеризовать биотехнологию как отрасль производства, основные достижения биотехнологии в области промышленности, сельского хозяйства и медицины. | [[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/866">https://m.edsoo.ru/866</a> |

|                                     |                                   |                  |                    |                     |               | ГМО – генетически модифицированные организмы. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Объекты биотехнологии», «Клеточные культуры и клонирование», «Конструирование и перенос генов, хромосом»   | Перечислять и характеризовать основные методы и достижения биоинженерии. Обсуждать экологические и этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирования, искусственного оплодотворения, направленного изменения генома и создания трансгенных организмов) |   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------|--|---|---|
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                   | 34               | 3                  | 4                   |               |  |   |   |
| № п/п                               | Тема урока                        | Количество часов |                    |                     | Дата изучения | Программное содержание   | Основные виды деятельности обучающихся  | Электронные образовательн                                   |
|                                     |                                   | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |               |  |   |   |
| 1                                   | [[Эволюция и методы её изучения]] | 1                | 0                  |                     | 1неделя       | Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в | Раскрывать содержание терминов и понятий: эволюция, переходные формы, филогенетические ряды, виды-эндемики, виды-реликты, закон зародышевого сходства,  | Библиотека ЦО <a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a> |

**11 КЛАСС**

| №<br>п/п | Тема урока | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения   | Программное содержание  | Основные виды<br>деятельности обучающихся | Электронные<br>образовательные ресурсы |
|----------|------------|------------------|-----------------------|------------------------|--|---|---|--|
|          |            | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |  |   |   |  |
|          |            |                  |                       |                        | <p>палеонтологической летописи, переходные формы.</p> <p>Биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных.</p> <p>Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы.</p> <p>Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех живых организмов.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>Портреты: К. Линней, Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин, В. О. Ковалевский, К. М. Бэр, Э. Геккель, Ф. Мюллер.</p> <p>Таблицы и схемы: «Развитие органического мира на Земле», рельефные таблицы «Зародыши позвоночных животных», «Археоптерикс».</p> <p>Оборудование: биогеографическая карта мира; коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений»; влажные препараты «Развитие насекомого», «Развитие лягушки»</p> | <p>биогенетический закон, гомологичные и аналогичные органы, рудиментарные органы, атавизмы.</p> <p>Перечислять основные этапы развития эволюционной теории.</p> <p>Характеризовать свидетельства эволюции: палеонтологические, биогеографические, эмбриологические, сравнительноанатомические, молекулярнобиохимические.</p> <p>Приводить примеры переходных форм организмов, филогенетических рядов.</p> <p>Приводить формулировки законов биогенетического и зародышевого сходства</p> |   |  |

| № п/п | Тема урока                                     | Количество часов |                    |                     | Дата изучения | Программное содержание   | Основные виды деятельности обучающихся   | Электронные образовательные ресурсы   |
|-------|--|------------------|--------------------|---------------------|---------------|--|--|---|
|       |  | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |               |  |  |   |
| 2     | [[История развития представлений об эволюции]] | 1                | 0                  |                     | 2неделя       | <p>Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор). Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения.</p> <p>Демонстрации:<br/>         Портреты: К. Линней, Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин.<br/>         Таблицы и схемы: «Популяции», «Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина», «Формы борьбы за существование», «Естественный отбор», «Многообразие сортов растений», «Многообразии пород животных»</p> | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: систематика, естественный и искусственный отбор. Характеризовать основные эволюционные идеи, концепции и теории; сравнивать взгляды на вид и эволюцию К. Линнея, Ж.Б. Ламарка, Ч. Дарвина.</p> <p>Оценивать вклад Линнея в развитие систематики и объяснять принципы бинарной номенклатуры. Характеризовать содержание и значение эволюционной концепции Ж. Б. Ламарка.</p> <p>Оценивать естественнонаучные и социально-экономические предпосылки возникновения эволюционной теории Ч. Дарвина.</p> | <p>Библиотека ЦО<br/> <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a></p> |

| №<br>п/п | Тема урока        | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения   | Программное содержание  | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся   | Электронные<br>образовательные<br>ресурсы |
|----------|-------------------|------------------|-----------------------|------------------------|--|---|--|---|
|          |                   | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |  |   |  |   |
|          |                   |                  |                       |                        |  |   | Раскрывать содержание эволюционной теории Ч. Дарвина; сравнивать неопределённую и определённую изменчивость, естественный и искусственный отбор, формы борьбы за существование. Описывать положения синтетической теории эволюции (СТЭ) и объяснять её значение для биологии |   |
| 3        | [[Микроэволюция]] | 1                | 0                     |                        | Знеделя<br>Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.<br><b>Демонстрации:</b><br><i>Таблицы и схемы:</i> «Популяции», «Мутационная изменчивость».<br><i>Оборудование:</i> микроскоп, микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела), модель-аппликация «Перекрёст хромосом». | Раскрывать содержание терминов и понятий: микроэволюция, вид, критерии вида, ареал, популяция, генофонд, мутации, комбинации генов.<br>Характеризовать вид как основную систематическую единицу и целостную биологическую систему. Выделять критерии вида (морфологический, | Библиотека<br>ЦО<br><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a>  |   |



| №<br>п/п | Тема урока  | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Программное содержание  | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся   | Электронные<br>образовательные                                 |
|----------|---|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|--|--|
|          |   | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |  |  |
|          |   |                  |                       |                        |                  | физиологический биохимический, генетический, экологический, географический) и применять критерии для описания конкретных видов.<br>Характеризовать популяцию как структурную единицу вида и эволюции. |  |  |
| 4        | [[Популяция как элементарная единица вида и эволюции.<br>Лабораторная работа № 1 «Сравнение видов по морфологическому критерию»]] | 1                | 0                     | 0,5                    | 4неделя          | Лабораторные и практические работы:<br>Лабораторная работа № 1. «Сравнение видов по морфологическому критерию»  | Описывать популяцию по основным показателям: состав, структура   | Библиотека ЦО<br><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a> |
| 5        | [[Движущие силы (элементарные факторы) эволюции]]   | 1                | 0                     |                        | 5неделя          | Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость.<br>Популяционные волны и дрейф генов.<br>Изоляция и миграция.<br>Демонстрации:                    | Раскрывать содержание терминов и понятий: комбинативная изменчивость, мутации, мутационный процесс, популяционные волны, | Библиотека ЦО<br><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a> |

| №<br>п/п | Тема урока                          | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Программное содержание  | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся   | Электронные<br>образовательные<br>ресурсы                      |
|----------|-------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|--|--|
|          |                                     | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |  |  |
|          |                                     |                  |                       |                        |                  | Таблицы и схемы: «Движущие силы эволюции»   | дрейф генов, изоляция, миграции. Характеризовать элементарные факторы эволюции: мутационный процесс, комбинативная изменчивость, популяционные волны, дрейф генов, изоляция, миграция. Устанавливать причинно-следственные связи между механизмом и результатом действия движущих сил (элементарных факторов) эволюции |  |
| 6        | [[ Естественный отбор и его формы]] | 1                | 0                     |                        | 6неделя          | Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Естественный отбор», «Борьба за существование» | Раскрывать содержание терминов и понятий: естественный отбор, борьба за существование. Описывать механизм действия естественного отбора. Характеризовать формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий,  | Библиотека ЦО<br><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a> |

| №<br>п/п | Тема урока  | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Программное содержание   | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся  | Электронные<br>образовательные                                    |
|----------|---|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|--|---|---|
|          |   | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |  |   |   |
|          |   |                  |                       |                        |                  |  | дизруптивный) и<br>сравнивать их между<br>собой.<br>Характеризовать борьбу<br>за существование и<br>сравнивать её виды<br>(межвидовая,<br>внутривидовая, борьба с<br>неблагоприятными<br>факторами внешней<br>среды)  |   |
| 7        | [[Результаты<br>эволюции:<br>приспособленность<br>организма и<br>видообразование.<br>Лабораторная<br>работа № 2<br>«Описание<br>приспособленности<br>организма и ее<br>относительного<br>характера»]] | 1                | 0                     | 0,5                    | 7неделя          | Приспособленность организмов как<br>результат эволюции. Примеры<br>приспособлений у организмов.<br>Ароморфозы и идиоадаптации. Вид и<br>видообразование. Критерии вида.<br>Основные формы видообразования:<br>географическое, экологическое.<br><b>Демонстрации:</b><br><b>Таблицы и схемы:</b> «Приспособленность<br>организмов», «Географическое<br>видообразование», «Экологическое<br>видообразование». <b>Оборудование:</b><br>коллекция «Примеры защитных<br>приспособлений у животных»,<br>коллекция насекомых с различными<br>типами окраски; набор плодов и семян.<br>Лабораторные и практические работы: | Раскрывать содержание<br>терминов и понятий:<br>приспособленность,<br>покровительственная и<br>предостерегающая<br>окраска, маскировка,<br>видообразование.<br>Описывать механизм<br>возникновения<br>приспособлений у<br>организмов. Выявлять<br>по<br>изображениям, на живых<br>и фиксированных<br>препаратах примеры<br>приспособленности<br>растений и животных к<br>условиям среды | Библиотека<br>ЦО<br><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a> |

| № п/п | Тема урока                           | Количество часов |                    |                     | Дата изучения | Программное содержание  | Основные виды деятельности обучающихся  | Электронные образовательные ресурсы                            |
|-------|--------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------|---|---|--|
|       |                                      | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |               |   |   |  |
|       |                                      |                  |                    |                     |               | Лабораторная работа № 2. «Описание приспособленности организма и ее относительного характера»   | обитания, доказывать относительную целесообразность приспособлений. Характеризовать способы и механизмы видообразования; описывать и сравнивать основные формы экологического и географического видообразования   |  |
| 8     | [[Направления и пути макроэволюции]] | 1                | 0                  |                     | 8неделя       | Макроэволюция.<br>Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. <b>Демонстрации:</b><br><b>Портреты:</b> А. Н. Северцов.<br><b>Таблицы и схемы:</b> «Ароморфозы», «Идиоадаптации», «Общая дегенерация».<br><b>Оборудование:</b> модель «Основные направления эволюции»; объёмная модель «Строение головного мозга позвоночных» | Раскрывать содержание терминов и понятий: макроэволюция, филогенез, биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация, адаптивная радиация. Характеризовать формы эволюции. Выявлять ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных. Сравнить биологический прогресс и биологический регресс, | Библиотека ЦО<br><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a> |

| №<br>п/п | Тема урока  | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Программное содержание  | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся  | Электронные<br>образовательные<br>ресурсы                         |
|----------|---|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|---|---|
|          |   | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |   |   |
|          |   |                  |                       |                        |                  |   | ароморфоз,<br>идиоадаптацию и общую<br>дегенерацию.   |   |
| 9        | [[Необратимость<br>эволюции]]                         | 1                | 1                     |                        | 9неделя          | Необратимость эволюции.<br>Происхождение от<br>неспециализированных предков.<br>Прогрессирующая специализация.<br>Адаптивная радиация.  | Выявлять взаимосвязи<br>между путями и<br>направлениями эволюции<br>у растений и животных   |   |
| 10       | [[История жизни на<br>Земле и методы ее<br>изучения]] | 1                | 0                     |                        | 10неделя         | Донаучные представления о<br>зарождении жизни.  | Раскрывать содержание<br>терминов и понятий:<br>креационизм, абиогенез,<br>витализм, панспермия,<br>биопозез, коацерваты,<br>пробионты, симбиогенез.  |   |
| 11       | [[Гипотезы<br>происхождения<br>жизни на Земле]]       | 1                | 0                     |                        | 11неделя         | Научные гипотезы возникновения<br>жизни на Земле: абиогенез и<br>панспермия. Химическая эволюция.<br>Абиогенный синтез органических<br>веществ из неорганических.<br>Экспериментальное подтверждение<br>химической эволюции. Начальные<br>этапы биологической эволюции.<br>Гипотеза РНК- мира. Формирование<br>мембранных структур и возникновение<br>протоклетки. Первые клетки и их<br>эволюция. Формирование основных<br>групп живых организмов. | Характеризовать методы<br>изучения исторического<br>прошлого Земли.<br>Перечислять основные<br>этапы химической и<br>биологической<br>эволюции.<br>Излагать содержание<br>гипотез и теорий<br>возникновения жизни на<br>Земле (креационизма,<br>самопроизвольного<br>зарождения | Библиотека<br>ЦО<br><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a> |

| №<br>п/п | Тема урока                                       | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Программное содержание  | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся   | Электронные<br>образовательные<br>ресурсы                              |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|--|--|
|          |  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |  |  |
|          |  |                  |                       |                        |                  | <p>Демонстрации:</p> <p>Портреты:<br/>Ф. Реди, Л. Пастер, С. Миллер, А. И. Опарин, Г. Юри.</p> <p>Таблицы и схемы: «Возникновение Солнечной системы», «Развитие органического мира», «Растительная клетка», «Животная клетка», «Прокариотическая клетка»</p>  | (спонтанного), панспермии, гипотезы РНК-мира). Описывать эксперименты С. Миллера и Г. Юри по получению органических веществ из неорганических путём абиогенного синтеза  |  |
| 12       | [[Развитие жизни на Земле по эпохам и периодам]] | 1                | 0                     |                        | 12неделя         | <p>Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый.</p> <p>Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.</p> <p><b>Демонстрации:</b></p> | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: эон, эра, период, ароморфозы, идиоадаптации. Знать последовательность эонов: катархей, архей, протерозой, фанерозой; эр: архейская, протерозойская, палеозойская, мезозойская, кайнозойская; периодов: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский, триасовый, юрский, меловой,</p> | <p>Библиотека ЦО<br/><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a></p> |

| №<br>п/п | Тема урока   | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Программное содержание  | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся  | Электронные<br>образовательн                                   |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|---|--|
|          |  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |   |  |
|          |  |                  |                       |                        |                  | Таблицы и схемы: «Развитие органического мира», геохронологическая таблица; коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений».   | палеогеновый и неогеновый, антропогеновый. Характеризовать основные события в развитии органического мира по эрам и периодам геологической истории; этапы развития растительного и животного мира. Выделить главные ароморфозы растений и животных. |  |
| 13       | [[Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Практическая работа № 1 «Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекции»]] | 1                | 0                     | 0,5                    | 13неделя         | Лабораторные и практические работы: Практическая работа № 1. «Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях». Экскурсия «Эволюция органического мира на Земле» (в естественно-научный или краеведческий музей | Сравнивать между собой представителей систематических групп организмов, выявлять черты усложнения и приспособленности к условиям жизни  | Библиотека ЦО<br><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a> |
| 14       | [[Современная система  | 1                | 0                     |                        | 14неделя         | Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов.  | Раскрывать содержание терминов и понятий: систематика,  | Библиотека ЦО<br><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a> |

| №<br>п/п | Тема урока                           | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Программное содержание   | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся   | Электронные<br>образовательные<br>ресурсы                      |
|----------|--------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|--|--|--|
|          |                                      | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |  |  |  |
|          | органического<br>мира]]              |                  |                       |                        |                  | <b>Демонстрации:</b><br><i>Таблицы и схемы:</i> «Современная система органического мира»   | искусственная и естественная классификация, бинарная номенклатура, принцип иерархичности. Характеризовать современную систему органического мира   |  |
| 15       | [[Эволюция человека (антропогенез)]] | 1                | 0                     |                        | 15неделя         | Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека.<br><b>Демонстрации:</b><br><i>Портреты:</i> Ч. Дарвин. <i>Таблицы и схемы:</i> «Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян». <i>Оборудование:</i> слепки или изображения каменных орудий первобытного человека: камни-чоперы, рубила, скребла | Раскрывать содержание терминов и понятий: антропология, антропогенез, человек разумный ( <i>Homo sapiens</i> ), прямохождение, вторая сигнальная система. Перечислять задачи антропологии, этапы становления и развития представлений о происхождении человека. Излагать основные положения теории Ч. Дарвина, критически оценивать ненаучную информацию о происхождении человека. | Библиотека ЦО<br><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a> |



| №<br>п/п | Тема урока                                | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения   | Программное содержание  | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся                   | Электронные<br>образовательные<br>ресурсы |
|----------|---|------------------|-----------------------|------------------------|--|---|--|---|
|          |   | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |  |   |  |   |
|          |   |                  |                       |                        |  | Знать систематическое положение вида Homo sapiens, перечислять его морфолого-анатомические признаки разного уровня (тип, класс, отряд и др.). Устанавливать черты сходства и различий человека и животных. Объяснять и оценивать значение научных знаний о происхождении человека для понимания места и роли человека в природе |  |   |
| 16       | [[Движущие силы (факторы) антропогенеза]] | 1                | 0                     |                        | 16неделя<br>Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.<br><b>Демонстрации:</b><br><b>Таблицы и схемы:</b> «Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян», «Основные места палеонтологических находок предков современного человека». | Раскрывать содержание терминов и понятий: факторы антропогенеза, групповое сотрудничество, речь, орудийная деятельность, полиморфизм. Характеризовать движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические и  | Библиотека ЦО<br><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a> |   |

| № п/п | Тема урока                                 | Количество часов |                    |                     | Дата изучения | Программное содержание   | Основные виды деятельности обучающихся  | Электронные образовательные ресурсы                         |
|-------|--|------------------|--------------------|---------------------|---------------|--|---|---|
|       |  | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |               |  |   |   |
|       |  |                  |                    |                     |               | Оборудование: муляжи «Происхождение человека (палеонтологические находки)»   | социальные, сравнивать их между собой   |   |
| 17    | [[Основные стадии эволюции человека]]      | 1                | 0                  |                     | 17неделя      | <p>Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный современного типа. Находки ископаемых останков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия.</p> <p><b>Демонстрации:</b><br/> <b>Таблицы и схемы:</b> «Основные места палеонтологических находок предков современного человека», «Древнейшие люди», «Древние люди», «Первые современные люди».</p> <p>Оборудование: муляжи «Происхождение человека» (бюсты австралопитека, питекантропа, неандертальца, кроманьонца); слепки или изображения каменных орудий первобытного человека: камни-чоперы, рубила, скребла</p> | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: австралопитек, человек умелый, человек прямоходящий, неандерталец, кроманьонец, неолитическая революция, первобытное искусство.</p> <p>Характеризовать и сравнивать между собой основные стадии эволюции человека: хронологический возраст, ареал распространения, объём головного мозга, образ жизни и орудия труда</p> |   |
| 18    | [[Человеческие расы и адаптация человека]] | 1                | 0                  |                     | 18неделя      | Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро- австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская).   | Раскрывать содержание терминов и понятий: расы, расогенез, социал-  | Библиотека ЦО <a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a> |

| №<br>п/п | Тема урока  | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения  | Программное содержание   | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся                         | Электронные<br>образовательные |
|----------|---|------------------|-----------------------|------------------------|---|--|--|--------------------------------|
|          |   | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |   |  |  |                                |
|          |   |                  |                       |                        | <p>Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика социального дарвинизма и расизма.</p> <p>Демонстрации:<br/>Таблицы и схемы: «Человеческие расы»</p> | <p>дарвинизм, расизм, метисация.<br/>Характеризовать и сравнивать представителей человеческих рас<br/>раскрывать причины и механизмы расогенеза, перечислять и приводить примеры приспособленности человека к условиям среды, примеры приспособительного значения расовых признаков.<br/>Доказывать единство вида <i>Homo sapiens</i>, научную несостоятельность расовых теорий, идей социального дарвинизма и расизма</p> |  |                                |
| 19       | [[Резервный урок. Обобщение по теме «Возникновение и развитие жизни на Земле»]] | 1                | 1                     |                        | 19неделя  | <p>Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам</p>   | <p>Характеризовать методы изучения исторического прошлого Земли.</p> |                                |

| № п/п | Тема урока   | Количество часов |                    |                     | Дата изучения | Программное содержание   | Основные виды деятельности обучающихся   | Электронные образовательные ресурсы                                       |
|-------|--|------------------|--------------------|---------------------|---------------|--|--|---|
|       |  | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |               |  |  |   |
| 20    | [[Экология как науки]]                             | 1                | 0                  |                     | 20неделя      | <p>Экология как наука. Задачи и разделы экологии.</p> <p>Методы экологических исследований.</p> <p>Экологическое мировоззрение современного человека.</p> <p><b>Демонстрации:</b></p> <p><b>Портреты:</b> А. Гумбольдт, К. Ф. Рулье, Э. Геккель.</p> <p><b>Таблицы и схемы:</b> карта «Природные зоны Земли»</p>                           | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: экология, полевые наблюдения, эксперименты, мониторинг окружающей среды, моделирование, экологическое мировоззрение.</p> <p>Перечислять задачи экологии, её разделы и связи с другими науками.</p> <p>Характеризовать методы экологических исследований</p> |   |
| 21    | [[Среды окружающей среды и экологические факторы]] | 1                | 0                  |                     | 21неделя      | <p>Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутри-организменная.</p> <p>Экологические факторы.</p> <p>Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные.</p> <p>Действие экологических факторов на организмы. Демонстрации:</p> <p>Таблицы и схемы: «Среды обитания организмов»</p> | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: среда обитания, экологические факторы, биологический оптимум, ограничивающий (лимитирующий) фактор.</p> <p>Характеризовать условия сред обитания организмов;</p> <p>классифицировать и</p>  | <p>Библиотека ЦО</p> <p><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a></p> |

| №<br>п/п | Тема урока   | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Программное содержание   | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся   | Электронные<br>образовательные<br>ресурсы              |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|--|--|--|
|          |  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |  |  |  |
|          |  |                  |                       |                        |                  | характеризовать экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные. Описывать действие экологических факторов на организмы. Характеризовать особенности строения и жизнедеятельности растений и животных разных сред обитания  |  |  |
| 22       | [[Абиотические факторы. Лабораторная работа № 3. «Морфологические особенности растений в разных местах обитания». Лабораторная работа № 4. «Влияние света на рост и развитие черенков колеуса»]] | 1                | 0                     | 0,5                    | 22неделя         | Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы.<br><b>Демонстрации:</b><br><i>Таблицы и схемы:</i> «Фотопериодизм».<br><b>Лабораторные и практические работы:</b><br>Лабораторная работа № 3. «Морфологические особенности растений из разных мест обитания». Лабораторная работа № 4. «Влияние света на рост и развитие черенков колеуса» | Раскрывать содержание терминов и понятий: абиотические факторы, фотопериодизм, биологические ритмы. Анализировать действие света, температуры, влажности на организмы и приводить примеры приспособленности организмов. Проводить биологические наблюдения и оформлять результаты проведённых наблюдений | Библиоте <a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a> |

| №<br>п/п | Тема урока  | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Программное содержание   | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся   | Электронные<br>образовательные<br>ресурсы                               |
|----------|---|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|--|--|---|
|          |   | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |  |  |   |
| 23       | [[Биотические факторы]]   | 1                |                       |                        | 23неделя         | Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах. <b>Демонстрации:</b><br><i>Таблицы и схемы:</i> «Пищевые цепи» | Раскрывать содержание терминов и понятий: биотические факторы, хищничество, паразитизм, конкуренция, мутуализм, симбиоз, комменсализм, нахлебничество, квартиранство, аменсализм, нейтрализм. Характеризовать биотические факторы и виды взаимоотношений между организмами; приводить примеры взаимной приспособленности организмов. Сравнить между собой виды биотических взаимодействий организмов | Библиотека<br>ЦО<br><a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> |
| 24       | [[Экологические характеристики населения. Практическая работа № 2 «Подсчет количества | 1                | 0                     | 0,5                    | 24неделя         | Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция.<br><b>Демонстрации:</b>  | Раскрывать содержание терминов и понятий: популяция, численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция, динамика численности популяции.   |   |

| № п/п | Тема урока                         | Количество часов |                    |                     | Дата изучения   | Программное содержание  | Основные виды деятельности обучающихся   | Электронные образовательные ресурсы |
|-------|------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|---|---|--|-------------------------------------|
|       |                                    | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |   |   |  |                                     |
|       | популяций разных видов растений»]] |                  |                    |                     |   | <p><i>Таблицы и схемы:</i> «Популяции», «Закономерности роста численности популяции инфузории-туфельки».</p> <p><b>Лабораторные и практические работы:</b></p> <p>Практическая работа № 2. «Подсчёт плотности популяций разных видов растений»</p>  | Характеризовать основные показатели и экологическую структуру популяции; описывать механизмы регуляции численности популяции |                                     |
| 25    | [[Сообщества органов — биоценоз]]  | 1                | 0                  | 25неделя            | <p>Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе. <b>Демонстрации:</b></p> <p><i>Таблицы и схемы:</i> «Пищевые цепи», «Биоценоз: состав и структура».</p> <p><i>Оборудование:</i> модель-аппликация «Типичные биоценозы»; гербарий «Растительные сообщества»; коллекция «Биоценоз»</p> | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: биоценоз, экосистема, биогеоценоз, видыдоминанты, экологическая ниша. Характеризовать биоценоз (сообщество), его видовую, пространственную и трофическую структуры. Объяснять роль компонентов биоценоза в поддержании его структуры и существования на определённой территории. Объяснять биологический смысл</p> | <p>Библиотека ЦО</p> <p><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a></p>  |                                     |

| №<br>п/п | Тема урока                             | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Программное содержание   | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся   | Электронные<br>образовательные<br>ресурсы                              |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|--|--|--|
|          |  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |  |  |  |
|          |  |                  |                       |                        |                  | ярусности и листовой мозаики.<br>Сравнивать компоненты биоценозов, их видовую, пространственную и трофическую структуры, связи между организмами   |  |  |
| 26       | [[Экологические системы (экосистемы)]] | 1                | 0                     |                        | 26неделя         | <p>Экологические системы (экосистемы).<br/>Понятие об экосистеме и биогеоценозе.<br/>Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты.<br/>Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.<br/>Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети.</p> | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: экосистема, биогеоценоз, продуценты, консументы, редуценты, трофические уровни, пищевая цепь и сеть, экологические пирамиды, биомасса, продукция, сукцессия.<br/>Характеризовать свойства экосистемы (её способность к длительному самоподдержанию, относительно замкнутый круговорот веществ, необходимость потока энергии).<br/>Сравнивать пастбищные и детритные пищевые</p> | <p>Библиотека ЦО<br/><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a></p> |



| №<br>п/п | Тема урока   | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Программное содержание  | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся   | Электронные<br>образовательные<br>ресурсы                      |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|--|--|
|          |  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |  |  |
|          |  |                  |                       |                        |                  |   | цепи, трофические уровни экосистемы. Различать пирамиды продукции, пирамиды численности и пирамиды биомассы. Составлять цепи и сети питания. Перечислять свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие (сукцессия). Описывать механизм поддержания равновесия в экосистемах. |  |
| 27       | [[Основные показатели экосистемы. Экологические пирамиды. Свойства экосистемы. Сукцессия]] | 1                | 0                     |                        | 27неделя         | Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.<br>Демонстрации:<br>Портреты: А. Дж. Тенсли, В. Н. Сукачёв.<br>Таблицы и схемы: «Природные сообщества», «Цепи питания», «Экологическая пирамида» | Характеризовать сукцессии, выявлять причины и общие закономерности смены экосистем   | Библиотека ЦО<br><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a> |

| №<br>п/п | Тема урока                   | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Программное содержание   | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся   | Электронные<br>образовательные |
|----------|------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|--|--|--------------------------------|
|          |                              | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |  |  |                                |
| 28       | [[Природные экосистемы]]     | 1                | 0                     |                        | 28неделя         | <p>Природные экосистемы. Экосистемы рек и озёр. Экосистема хвойного или широколиственного леса.</p> <p><b>Демонстрации:</b><br/>Таблицы и схемы: «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Биоценоз водоёма».</p> <p><b>Оборудование:</b> гербарии и коллекции растений и животных, принадлежащих к разным экологическим группам одного вида</p>                                 | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: водные экосистемы, биогеоценозы, фитопланктон, зоопланктон, бентос, гумус. Приводить примеры природных экосистем своей местности.</p> <p>Сравнивать наземные и водные экосистемы; организмы, образующие разные трофические уровни</p> |                                |
| 29       | [[Антропогенные экосистемы]] | 1                | 0                     |                        | 29неделя         | <p>Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле.</p> <p><b>Демонстрации:</b><br/><b>Таблицы и схемы:</b> «Агроценоз».</p> <p><b>Оборудование:</b> коллекция «Вредители важнейших сельскохозяйственных культур»</p> | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: антропогенная экосистема, агроэкосистема, урбоэкосистема, биоразнообразие. Характеризовать агроэкосистемы и урбоэкосистемы, особенности их существования. Приводить примеры антропогенных</p>   |                                |

| №<br>п/п | Тема урока                                 | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения   | Программное содержание  | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся                      | Электронные<br>образовательные<br>ресурсы |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|--|---|---|---|
|          |  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |  |   |   |   |
|          |  |                  |                       |                        |  | экосистем своей местности, описывать их видовой состав и структуру.<br>Сравнивать состав и структуру природных экосистем и агроэкосистем, агроэкосистем и урбоэкосистем   |   |   |
| 30       | [[Биосфера — глобальная экосистема Земли]] | 1                | 0                     |                        | 30неделя<br>Учение В. И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.<br>Демонстрации:<br>Портреты: В. И. Вернадский. Таблицы и схемы: «Общая структура биосферы», «Распространение жизни в биосфере», «Озоновый экран биосферы» | Раскрывать содержание терминов и понятий: биосфера, живое вещество, динамическое равновесие. Оценивать вклад в создание учения о биосфере.<br>Характеризовать состав биосферы, функции живого вещества биосферы и определять (на карте) области его наибольшего распространения. Приводить примеры проявления функций живого вещества биосферы, | Библиотека<br>ЦО<br><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a> |   |

| №<br>п/п | Тема урока                             | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения  | Программное содержание  | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся  | Электронные<br>образовательные<br>ресурсы |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|---|---|---|---|
|          |  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |   |   |   |   |
|          |  |                  |                       |                        |   |   | биогеохимической<br>деятельности человека.<br>Перечислять особенности<br>биосферы как глобальной<br>экосистемы Земли В. И.<br>Вернадского |   |
| 31       | [[Закономерности<br>захвата биосферы]] | 1                | 0                     |                        | 31неделя<br>Круговороты веществ и<br>биогеохимические циклы элементов<br>(углерода, азота).<br>Зональность биосферы. Основные<br>биомы суши. <i>Демонстрации:</i><br><i>Таблицы и схемы:</i> «Круговорот<br>углерода в биосфере», «Круговорот<br>азота в природе» | Раскрывать содержание<br>терминов и понятий:<br>целостность биосферы,<br>круговорот веществ,<br>биогеохимические циклы<br>элементов, зональность<br>биосферы, биомы.<br>Описывать круговорот<br>веществ,<br>биогеохимические циклы<br>азота и углерода в<br>биосфере.<br>Объяснять причину<br>зональности биосферы.<br>Перечислять и<br>характеризовать<br>основные биомы суши<br>Земли | Библиотека<br>ЦО<br><a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a><br>6  |   |
| 32       | [[Человечество в<br>биосфере Земли]]   | 1                | 0                     |                        | 32неделя<br>Человечество в биосфере Земли.<br>Антропогенные изменения в биосфере.<br>Глобальные экологические проблемы.<br><i>Демонстрации:</i>   | Раскрывать содержание<br>терминов и понятий:<br>антропогенные<br>изменения,   |   |   |

| №<br>п/п | Тема урока | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Программное содержание  | Основные виды<br>деятельности<br>обучающихся  | Электронные<br>образовательн |
|----------|------------|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|---|------------------------------|
|          |            | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |   |                              |
|          |            |                  |                       |                        |                  | <p>Таблицы и схемы: «Примерные антропогенные воздействия на природу», «Важнейшие источники загрязнения воздуха и грунтовых вод», «Почва – важнейшая составляющая биосферы», «Факторы деградации почв», «Парниковый эффект», «Факторы радиоактивного загрязнения биосферы»; Красная книга РФ, изображения охраняемых видов растений и животных</p> | <p>экологический кризис, глобальные проблемы. Характеризовать биосферную роль человека. Приводить примеры антропогенных изменений в биосфере. Оценивать последствия загрязнения воздушной, водной среды, изменения климата, сокращения биоразнообразия. Формулировать собственную позицию по отношению к глобальным и региональным экологическим проблемам, аргументировать свою точку зрения. Называть причины появления природоохранной этики, раскрывать значение прогресса для преодоления экологического кризиса</p> |                              |

| № п/п                               | Тема урока  | Количество часов |                    |                     | Дата изучения | Программное содержание  | Основные виды деятельности обучающихся   | Электронные образовательные ресурсы                            |
|-------------------------------------|---|------------------|--------------------|---------------------|---------------|---|--|--|
|                                     |   | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |               |   |  |  |
| 33                                  | [[Сосуществование природы и человечества]]                              | 1                | 0                  |                     | 33неделя      | Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы. Демонстрации: Таблицы и схемы: «Биосфера и человек» | Раскрывать содержание терминов и понятий: рациональное природопользование, устойчивое развитие, коэволюция. Характеризовать рациональное использование природных ресурсов; основные положения концепции устойчивого развития | Библиотека ЦО<br><a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a> |
| 34                                  | [[Резервный урок. Обобщение темы «Сообщества и экологические системы»]] | 1                | 1                  |                     | 34неделя      | Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование.   | Характеризовать рациональное использование природных ресурсов; основные положения концепции устойчивого развития   |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |   | 34               | 3                  | 2,5                 |               |   |  |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**  
**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Биология 10 класс. Автор: Беляев Дмитрий Кириллович, Саблина Ольга Валентиновна, Дымшиц Григорий Моисеевич.  
Издательство: Просвещение, 2023 г. Линия УМК, серия Биология. Беляев Д.К. и др. (10-11) (Базовый).

Биология 11 класс. Автор: Беляев Дмитрий Кириллович, Саблина Ольга Валентиновна, Дымшиц Григорий Моисеевич. Издательство:  
Просвещение, 2023 г. Линия УМК, серия Биология. Беляев Д.К. и др. (10-11) (Базовый).

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Библиотека ЦОК

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 504074246255880625918708617174458765454418972398

Владелец Калинин Александр Павлович

Действителен с 17.05.2023 по 16.05.2024