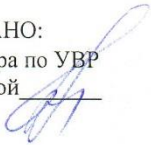


РАССМОТРЕНО:  
на заседании МО учителей  
естественно-математического  
цикла  
протокол № 1  
от «31 » августа 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:  
с зам.директора по УВР  
И.Ф.Поддубной



УТВЕРЖДЕНО:  
приказом директора  
МБОУ «СОШ № 44»  
№ 391 от «1 » сентября 2018 г.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 44 имени М.Я. Вознесенского» г. Кемерово

## Рабочая учебная программа

по биологии,  
10-11 класс

Учитель – составитель: Антонюк Н.Г..

Срок реализации: 2 года

Количество часов по учебному плану: 207 часов (105 часов 10 класс – 3 часа в неделю; 102 часа 11 класс – 3 часа в неделю)

г. Кемерово, 2018г.

## Содержание

1	Пояснительная записка	3
2	Содержание учебного предмета	5
3	Требования к подготовке учащихся	20
4	Учебно - тематический план	22
5	Перечень ключевых слов	33
6	Литература для учащихся/учителя	35

### Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе:

- Федерального базисного учебного плана (приказ МО РФ от 09 марта 2004 года) №1312.
- Приказа Минобразования РФ от 05.03.2004 № 1089 (ред. от 19.10.2009) "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования".

На изучение биологии на профильном уровне отводится 207 часов, в том числе в 10 классе -105 часов, в 11 классе - 102 часов. Согласно действующему Базисному учебному плану, рабочая программа для 10-11 классов предусматривает обучение биологии в объеме **3 часов** в неделю в 10 классе и **3 часов** в неделю в 11 классе.

В рабочей программе нашли отражение **цели и задачи изучения биологии** на ступени среднего (полного) общего образования, изложенные в пояснительной записке к Примерной программе по биологии (профильный уровень):

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

Принципы отбора основного и дополнительного содержания в рабочую программу связаны с преимуществом целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутри-предметных связей, а также с возрастными особенностями развития обучающихся. В основе отбора содержания на профильном уровне также лежит знаниецентрический подход, в соответствии с которым обучающиеся должны освоить знания и умения, составляющие достаточную базу для продолжения образования в вузе, обеспечивающие культуру поведения на природе, проведения и оформления биологических исследований, значимых для будущего биолога.

Приоритетами для учебного предмета «Биология» на ступени среднего (полного) общего образования на профильном уровне являются: сравнение объектов, анализ, оценка, решение задач, самостоятельный поиск информации. В тематическое планирование включены темы, отражающие региональный компонент, особое внимание уделяется решению заданий в форме ЕГЭ.

Методы контроля и самоконтроля: устный и письменный контроль, лабораторные и практические работы, фронтальный и дифференцированный, текущий и итоговый - система семинаров и зачетов.

Часть лабораторных и практических работ включена в состав комбинированных уроков или уроков изучения нового материала. В этом случае работы могут оцениваться по усмотрению учителя. Некоторые практические работы, требующие длительного выполнения, рекомендованы в качестве домашнего задания. В рабочей программе предусмотрено перераспределение часов, несколько отличное от авторской программы:

1. Уменьшено: Раздел 2 «Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле» на 4 часа, Раздел 7 «Эволюционное учение» на 2 часа, Раздел 8 « Развитие органического мира» на 2 часа, Раздел 10 «Биосфера и человек» на 3 часа. за счет концентрации учебной информации для проведения уроков – зачетов в количестве 9 часов (11 класс) и 8 часов (10 класс), уроков-семинаров в количестве 10 часов (11 класс) и 10 часов (10 класс). Запланировано итоговое тестирование 1 час (11 класс) и 1 час (10 класс).
2. Расширены: Раздел 3 « Учение о клетке» на 2 часа, Раздел 5 «Индивидуальное развитие» на 2 часа в связи с тем, что эти разделы являются наиболее сложными в курсе. Увеличение количества часов осуществляется за счет распределения резервного времени.

Для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в рабочую программу включены лабораторные и практические работы, предусмотренные Примерной программой. При выполнении лабораторной работы изучаются живые биологические объекты, микропрепараты, гербарии, коллекции и т.д. Выполнение практической работы направлено на формирование учебно-познавательной деятельности.

Промежуточная аттестация проводится один раз в год с 05 по 20 мая в форме тестовых контрольных работ.

## Содержание учебного предмета

(207 часов, 3 часа в неделю)

### РАЗДЕЛ 1

#### Введение в биологию (5 часов)

##### Тема 1.1. Предмет и задачи общей биологии. Уровни организации живой материи (2 часа)

Биология как наука; предмет и методы изучения в биологии. Объект изучения биологии - биологические системы. Общие признаки биологических систем. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира. Отрасли биологии, ее связи с другими науками. Общая биология — учебная дисциплина об основных закономерностях возникновения, развития и поддержания жизни на Земле. Общая биология как один из источников формирования диалектико-материалистического мировоззрения. Общебиологические закономерности — основа рационального природопользования, сохранения окружающей среды, интенсификации сельскохозяйственного производства и сохранения здоровья человека.

Связь биологических дисциплин с другими науками (химией, физикой, географией, астрономией, историей и др.). Роль биологии в формировании научных представлений о мире.

Жизнь как форма существования материи; определение понятия «жизнь». Жизнь и живое вещество; косное, биокосное и биогенное вещество биосферы. Уровни организации живой материи и принципы их выделения; молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевый и органный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации живого.

■ Демонстрация. Схемы, отражающие многоуровневую организацию живого (организменный и биоценотический уровни).

##### Тема 1.2. Основные свойства живого. Многообразие живого мира (3 часа)

Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующие живое вещество биосферы. Клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ (метаболизм) и саморегуляция в биологических системах; понятие о гомеостазе как об обязательном условии существования живых систем. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи, их проявления на различных уровнях организации живого. Рост и развитие. Раздражимость; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия (безусловные и условные рефлексы; таксисы, тропизмы и настии). Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их адаптивное значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.

Царства живой природы; естественная классификация живых организмов. Видовое разнообразие крупных систематических групп и основные принципы организации животных, растений, грибов и микроорганизмов.

■ Демонстрация. Схемы, отражающие структуру царств живой природы, многообразие живых организмов. Схемы и таблицы, характеризующие строение и распространение в биосфере растений, животных, грибов и микроорганизмов.

■ Основные понятия. Биология. Жизнь. Основные отличия живых организмов от объектов неживой природы. Уровни организации живой материи. Объекты и методы изучения в биологии. Многообразие живого мира; царства живой природы, естественная система классификации живых организмов.

Неорганические и органические молекулы и вещества; клетка, ткань, орган, системы органов. Понятие о целостном организме. Вид и популяция (общие представления). Биогeoценоз. Биосфера.

■ Умения. Объяснять основные свойства живых организмов, в том числе этапы метаболизма, саморегуляцию; понятие гомеостаза и другие особенности живых систем

различного иерархического уровня как результат эволюции живой материи. Характеризовать структуру царств живой природы, объяснять принципы классификации живых организмов.

■ Межпредметные связи. Ботаника. Основные группы растений; принципы организации растительных организмов, грибов и микроорганизмов.

Зоология. Основные группы животных; отличия животных и растительных организмов.

Неорганическая химия. Кислород, водород, углерод, азот, сера, фосфор и другие элементы периодической системы Д. И. Менделеева, их основные свойства.

Органическая химия. Основные группы органических соединений; биологические полимеры — белки, жиры и нуклеиновые кислоты, углеводы.

## РАЗДЕЛ 2

**Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле (14 часов)**

**Тема 2.1. История представлений о возникновении жизни на Земле (4 часа)**

Мифологические представления. Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни. Опыты Ф. Реди, взгляды В. Гарвея, эксперименты Л. Пастера. Теории вечности жизни. Материалистические представления о возникновении жизни на Земле.

■ Демонстрация. Схема экспериментов Л. Пастера.

**Тема 2.2. Предпосылки возникновения жизни на Земле (5 часов)**

Предпосылки возникновения жизни на Земле: космические и планетарные предпосылки; химические предпосылки эволюции материи в направлении возникновения органических молекул: первичная атмосфера и эволюция химических элементов, неорганических и органических молекул на ранних этапах развития Земли.

**Тема 2.3. Современные представления о возникновении жизни на Земле (5 часов)**

Современные представления о возникновении жизни; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Теории происхождения протобиополимеров. Свойства коацерватов: реакции обмена веществ, самовоспроизведение. Эволюция протобионтов: формирование внутренней среды, появление катализаторов органической природы, возникновение генетического кода. Значение работ С. Фокса и Дж. Бернала. Гипотезы возникновения генетического кода. Начальные этапы биологической эволюции: возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности.

■ Демонстрация. Схемы возникновения одноклеточных эукариот, многоклеточных организмов, развития царств растений и животных, представленных в учебнике.

■ Основные понятия. Теория академика А. И. Опарина о происхождении жизни на Земле. Химическая эволюция. Небиологический синтез органических соединений. Коацерватные капли и их эволюция. Протобионты. Биологическая мембрана. Возникновение генетического кода. Безъядерные (прокариотические) клетки. Клетки, имеющие ограниченное оболочкой ядро. Клетка — элементарная структурнофункциональная единица всего живого.

■ Умения. Объяснять с материалистических позиций процесс возникновения жизни на Земле как естественное событие в цепи эволюционных преобразований материи в целом.

■ Межпредметные связи. Неорганическая химия. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Свойства растворов. Теория электролитической диссоциации.

Органическая химия. Получение и химические свойства предельных углеводородов.

Физика. Ионизирующее излучение; понятие о дозе излучения и биологической защите.

Астрономия. Организация планетных систем. Солнечная система, ее структура. Место планеты Земля в Солнечной системе.

## РАЗДЕЛ 3

## **Учение о клетке (33 часа)**

### **Тема 3.1. Введение в цитологию**

Цитология - наука о клетке. М. Шлейден и Т. Шванн - основоположники клеточной теории. Основные положения современной клеточной теории. Роль клеточной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы изучения клетки.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Строение и функции молекул неорганических и органических веществ. Взаимосвязи строения и функций молекул.

Строение и функции частей и органоидов клетки. Взаимосвязи строения и функций частей и органоидов клетки. Химический состав, строение и функции хромосом.

Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Вирусы. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Энергетический обмен. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез. Световые и темновые реакции фотосинтеза. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле. Пластический обмен. Генетическая информация в клетке. Ген. Генетический код. Биосинтез белка. Матричный характер реакций биосинтеза.

Клетка - генетическая единица живого. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Фазы митоза. Мейоз, его фазы. Развитие половых клеток у растений и животных.

Проведение биологических исследований: наблюдение клеток растений и животных под микроскопом; приготовление микропрепаратов, их изучение и описание; опыты по определению каталитической активности ферментов; сравнительная характеристика клеток растений, животных, грибов и бактерий, процессов брожения и дыхания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза и мейоза, развития половых клеток у растений и животных.

### **Тема 3.2 Химическая организация живого вещества (11 часов)**

Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки: световая и электронная микроскопия; биохимические и иммунологические методы. Два типа клеточной организации: прокариотические и эукариотические клетки.

Элементный состав живого вещества биосферы. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества. Неорганические молекулы живого вещества: вода; химические свойства и биологическая роль: растворитель гидрофильных молекул, среда протекания биохимических превращений; роль воды в компартментализации и межмолекулярных взаимодействиях, терморегуляции и др. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные системы клетки и организма.

Органические молекулы. Биологические полимеры — белки; структурная организация (первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная структурная организация молекул белка и химические связи, их образующие). Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и др.; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация; биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы — белки, классификация, их свойства, роль белков в обеспечении процессов жизнедеятельности. Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Структурно-функциональные особенности организации моно- и дисахаридов. Строение и биологическая роль биополимеров — полисахаридов. Жиры — основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии. Особенности строения жиров и липоидов, лежащие в основе их функциональной активности на уровне клетки и целостного организма. ДНК — молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило

комплементарности {правило Чаргаффа<sup>1</sup>}, двойная спираль (Уотсон и Крик); биологическая роль ДНК. Генетический код, свойства кода. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция. РНК, структура и функции. Информационные, транспортные, рибосомальные и регуляторные РНК. «Малые» молекулы и их роль в обменных процессах. Витамины: строение, источники поступления, функции в организме.

Определение нуклеотидных последовательностей (секвенирование) геномов растений и животных. Геном человека. Генетическая инженерия; генодиагностика и генотерапия заболеваний человека и животных.

■ Демонстрация. Объемные модели структурной организации биологических полимеров: белков и нуклеиновых кислот; их сравнение с моделями искусственных полимеров (поливинилхлорид и др.).

■ Лабораторные и практические работы

Ферментативное расщепление пероксида водорода в тканях организма.

Определение крахмала в растительных тканях. Строение и функции клеток.

### **Тема 3.3. Строение и функции прокариотической клетки (1 час)**

Царство Прокариоты (Дробянки); систематика и отдельные представители: цианобактерии, бактерии и микоплазмы. Форма и размеры прокариотических клеток. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; локализация ферментных систем и организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации. Особенности жизнедеятельности бактерий: автотрофные и гетеротрофные бактерии; аэробные и анаэробные микроорганизмы. Спорообразование и его биологическое значение. Размножение, половой процесс у бактерий; рекомбинации. Место и роль прокариот в биоценозах.

■ Демонстрация. Схемы строения клеток различных прокариот.

### **Тема 3.4. Структурно-функциональная организация клеток эукариот (7 часов)**

Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, морфологические и функциональные особенности мембран различных клеточных структур. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Наружная цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы; механизм внутриклеточного пищеварения. Митохондрии — энергетические станции-клетки; механизмы клеточного дыхания. Рибосомы и их участие в процессах трансляции. Клеточный центр. Органоиды движения: жгутики и реснички. Цитоскелет. Специальные органеллы цитоплазмы: сократительные вакуоли и др. Взаимодействие органелл в обеспечении процессов метаболизма. Особенности строения растительных клеток; вакуоли и пластиды. Виды пластид; их структура и функциональные особенности. Клеточная стенка. Особенности строения клеток грибов. Включения, значение и роль в метаболизме клеток.

Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко. Кариоплазма; химический состав и значение для жизнедеятельности ядра. Дифференциальная активность генов; эухроматин. Хромосомы. Структура хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; кариотип, понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

Клеточные технологии. Стволовые клетки и перспективы их применения в биологии и медицине. Клонирование растений и животных.

■ Демонстрация. Модели клетки. Схемы строения органелл растительной и животной клеток. Микропрепараты клеток растений, животных и одноклеточных грибов.

■ Лабораторные и практические работы

Изучение строения растительной и животной клеток под микроскопом. Наблюдение за движением цитоплазмы в растительных клетках.



### **Тема 3.5. Обмен веществ в клетке (метаболизм) (8 часов)**

Обмен веществ и превращение энергии в клетке — основа всех проявлений ее жизнедеятельности. Каталитический характер реакций обмена веществ. Компартиментализация процессов метаболизма и локализация специфических ферментов в мембранах определенных клеточных структур. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Пластический и энергетический обмен. Реализация наследственной информации. Биологический синтез белков и других органических молекул в клетке. Транскрипция; ее сущность и механизм. Процессинг иРНК; биологический смысл и значение. Трансляция; сущность и механизм. Энергетический обмен; структура и функции АТФ. Этапы энергетического обмена. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное) расщепление. Полное кислородное окисление; локализация процессов в митохондриях. Сопряжение расщепления глюкозы в клетке с распадом и синтезом АТФ. Фотосинтез; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темновая фаза фотосинтеза; процессы темновой фазы; использование энергии. Хемосинтез. Принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

■ Демонстрация. Схемы путей метаболизма в клетке. Энергетический обмен на примере расщепления глюкозы. Пластический обмен: биосинтез белка и фотосинтез (модели-аппликации). Схемы, отражающие принципы регуляции метаболизма на уровне целостного организма.

### **Тема 3.6. Жизненный цикл клеток (3 часа)**

Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Жизненный цикл клеток. Ткани организма с разной скоростью клеточного обновления: обновляющиеся, растущие и стабильные. Размножение клеток. Митотический цикл: интерфаза — период подготовки клетки к делению, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них. Механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе. Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Понятие о регенерации. Нарушения интенсивности клеточного размножения и заболевания человека и животных', трофические язвы, доброкачественные и злокачественные опухоли и др.

■ Демонстрация. Митотическое деление клетки в корешке лука под микроскопом и на схеме. Гистологические препараты различных тканей млекопитающих. Схемы строения растительных и животных клеток различных тканей в процессе деления. Схемы путей регенерации органов и тканей у животных разных систематических групп.

### **Тема 3.7. Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги (2 часа)**

Вирусы — внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Открытие вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Вертикальный и горизонтальный тип передачи вирусов. Заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Вирусные заболевания, встречающиеся у человека; грипп, гепатит, СПИД. Бактериофаги.

■ Демонстрация. Модели различных вирусных частиц. Схемы взаимодействия вируса и клетки при горизонтальном и вертикальном типе передачи инфекции. Схемы, отражающие процесс развития вирусных заболеваний.

### **Тема 3.8. Клеточная теория (1 час)**

Клеточная теория строения организмов. История развития клеточной теории; работы М. Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова и других ученых. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов. Значение клеточной теории для развития биологии.

■ Демонстрация. Биографии ученых, внесших вклад в развитие клеточной теории. ■ Основные понятия. Органические и неорганические вещества, образующие структурные компоненты клеток. Прокариоты: бактерии и синезеленые водоросли (цианобактерии).

Эукариотическая клетка, многообразие эукариот; клетки одноклеточных и многоклеточных организмов. Особенности растительной и животной клеток. Ядро и цитоплазма — главные составные части клетки. Органоиды цитоплазмы. Включения. Хромосомы, их строение. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Кариотип. Жизненный цикл клетки. Митотический цикл; митоз. Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза. Положения клеточной теории строения организмов.

■ Умения. Объяснять рисунки и схемы, представленные в учебнике. Самостоятельно составлять схемы процессов, протекающих в клетке, и локализовать отдельные их этапы в различных клеточных структурах. Иллюстрировать ответ простейшими схемами и рисунками клеточных структур. Работать с микроскопом и изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования.

■ Межпредметные связи. Неорганическая химия. Химические связи. Строение вещества. Окислительно-восстановительные реакции.

Органическая химия. Принципы организации органических соединений. Углеводы, жиры, белки, нуклеиновые кислоты.

Физика. Свойства жидкостей, тепловые явления. Законы термодинамики.

## РАЗДЕЛ 4

### **Размножение организмов (7 часов)**

Одноклеточные и многоклеточные организмы. Ткани, органы системы органов, их взаимосвязь как основа целостности организма. Гомеостаз. Гетеротрофы. Сапротрофы, паразиты. Автотрофы (хемотрофы и фототрофы).

Воспроизведение организмов, его значение. Бесполое и половое размножение. Оплодотворение. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Причины нарушений развития организмов. Жизненные циклы и чередование поколений. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Наследственность и изменчивость - свойства организмов. Генетика. Методы генетики. Методы изучения наследственности человека. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы. Закономерности сцепленного наследования. Закон Т. Моргана. Определение пола. Типы определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Развитие знаний о генотипе. Геном человека. Хромосомная теория наследственности. Теория гена. Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная. Виды мутаций, их причины. Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

### **Тема 4.1. Бесполое размножение растений и животных (2 часа)**

Формы бесполого размножения: митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения.

■ Демонстрация. Способы вегетативного размножения плодовых деревьев и овощных культур. Схемы и рисунки, показывающие почкование дрожжевых грибов и кишечнополостных.

### **Тема 4.2. Половое размножение (5 часов)**

Половое размножение растений и животных. Половая система, органы полового размножения млекопитающих. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение и рост. Период созревания (мейоз); профаза I и процессы, в ней происходящие: конъюгация, кроссинговер. Механизм, генетические последствия и биологический смысл

кроссинговера. Биологическое значение и биологический смысл мейоза. Период формирования половых клеток; сущность и особенности течения. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Осеменение и оплодотворение.Mono- и полиспермия; биологическое значение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Партеногенез. Развитие половых клеток у высших растений; двойное оплодотворение. Эволюционное значение полового размножения.

■ Демонстрация. Микропрепараты яйцеклеток. Схема строения сперматозоидов различных животных. Схемы и рисунки, представляющие разнообразие потомства у одной пары родителей.

■ Основные понятия. Многообразие форм и распространенность бесполого размножения. Биологическое значение бесполого размножения. Половое размножение и его биологическое значение. Органы половой системы; принципы их строения и гигиена. Гаметогенез; мейоз и его биологическое значение. Осеменение и оплодотворение.

■ Умения. Объяснять процесс мейоза и другие этапы образования половых клеток, используя схемы и рисунки из учебника. Характеризовать сущность бесполого и полового размножения.

■ Межпредметные связи. Неорганическая химия. Защита природы от воздействия отходов химических производств.

Физика. Электромагнитное поле. Ионизирующее излучение, понятие о дозе излучения и биологической защите.

## РАЗДЕЛ 5

### Индивидуальное развитие организмов (15 часов)

#### Тема 5.1. Эмбриональное развитие животных (5 часов)

Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворенных яйцеклеток к развитию. Основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двуслойного зародыша — гастрюлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов. Управление размножением растений и животных. Искусственное осеменение, осеменение *in vitro*, пересадка зародышей. Клонирование растений и животных; перспективы создания тканей и органов человека.

■ Демонстрация. Сравнительный анализ зародышей позвоночных на разных этапах эмбрионального развития. Модели эмбрионов ланцетника, лягушек или других животных. Таблицы, иллюстрирующие бесполое и половое размножение.

#### Тема 5.2. Постэмбриональное развитие животных (2 часа)

Закономерности постэмбрионального периода развития. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития (личинка, куколка, имаго). Прямое развитие: дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Старение и смерть; биология продолжительности жизни.

■ Демонстрация. Таблицы, иллюстрирующие процесс метаморфоза у членистоногих и позвоночных (жесткокрылые и чешуйчатокрылые, амфибии).

#### Тема 5.3. Онтогенез высших растений (4 часа)

Биологическое значение двойного оплодотворения. Эмбриональное развитие; деление зиготы, образование тканей и органов зародыша. Постэмбриональное развитие. Прорастание семян, дифференцировка органов и тканей, формирование побеговой и корневой систем. Регуляция развития растений; фитогормоны.

■ Демонстрация. Схемы эмбрионального и постэмбрионального развития высших растений.

#### **Тема 5.4. Общие закономерности онтогенеза (1 час)**

Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель и К. Мюллер). Работы академика А. Н. Северцова, посвященные эмбриональной изменчивости (изменчивость всех стадий онтогенеза; консервативность ранних стадий эмбрионального развития; возникновение изменений как преобразование стадий развития и полное выпадение предковых признаков).

■ Демонстрация. Таблица, отражающая сходство зародышей позвоночных животных. Схемы преобразования органов и тканей в филогенезе.

#### **Тема 5.5. Развитие организма и окружающая среда (3 часа)**

Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Критические периоды развития. Влияние изменений гомеостаза организма матери и плода в результате воздействия токсичных веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития (врожденные уродства).

Понятие о регенерации; внутриклеточная, клеточная, тканевая и органная регенерация. Эволюция способности к регенерации у позвоночных животных.

■ Демонстрация. Фотографии, отражающие последствия воздействий факторов среды на развитие организмов. Схемы и статистические таблицы, демонстрирующие последствия употребления алкоголя, наркотиков и табака на характер развития признаков и свойств у потомства.

Основные понятия. Этапы эмбрионального развития растений и животных. Периоды постэмбрионального развития. Биологическая продолжительность жизни. Влияние вредных воздействий курения, употребления наркотиков, алкоголя, загрязнения окружающей среды на развитие организма и продолжительность жизни

■ Умения. Объяснять процесс развития живых организмов как результат постепенной реализации наследственной информации. Различать и охарактеризовывать различные периоды онтогенеза и указывать факторы, неблагоприятно влияющие на каждый из этапов развития.

■ Межпредметные связи. Неорганическая химия. Защита природы от воздействия отходов химических производств.

Физика. Электромагнитное поле. Ионизирующее излучение, понятие о дозе излучения и биологической защите.

## **РАЗДЕЛ 6**

### **Основы генетики и селекции (30 часов)**

Доказательства эволюции живой природы. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства.

Развитие эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, учения Ж.-Б. Ламарка, эволюционной теории Ч. Дарвина. Вид, его критерии. Популяция - структурная единица вида. Учение Ч. Дарвина об эволюции. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Движущие силы эволюции. Формы естественного отбора. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Синтетическая теория эволюции. Популяция - элементарная единица эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Закономерности наследования признаков в популяциях разного типа. Закон Харди-Вайнберга. Результаты эволюции. Формирование приспособленности к среде обитания. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.

Микро- и макроэволюция. Формы эволюции (дивергенция, конвергенция, параллелизм). Пути и направления эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Причины биологического прогресса и биологического регресса.

Отличительные признаки живого. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Этапы эволюции органического мира на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и

животных. Гипотезы происхождения человека. Этапы эволюции человека. Происхождение человеческих рас. Критика расизма и социального дарвинизма.

Проведение биологических исследований: выявление ароморфозов, идиоадаптаций, приспособлений к среде обитания у организмов; наблюдение и описание особей вида по морфологическому критерию; сравнительная характеристика разных видов одного рода по морфологическому критерию, искусственного и естественного отбора, форм естественного отбора, способов видообразования, микро- и макроэволюции, путей и направлений эволюции; анализ и оценка различных гипотез возникновения жизни на Земле, происхождения человека и формирования человеческих рас.

### **Тема 6.1. История представлений о наследственности и изменчивости (1 час)**

Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. История развития генетики. Основные понятия генетики. Признаки и свойства; гены, аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма; генофонд.

■ Демонстрация. Биографии виднейших генетиков.

### **Тема 6.2. Основные закономерности наследственности (15 часов)**

Молекулярная структура гена. Гены структурные и регуляторные. Подвижные генетические элементы. Регуляция экспрессии генов на уровне транскрипции, процессинга и-РНК и трансляции. Хромосомная (ядерная) и нехромосомная (цитоплазматическая) наследственность. Связь между генами и признаками.

Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя — закон доминирования. Второй закон Менделя — закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя — закон независимого комбинирования.

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами, расположенными в одной хромосоме; генетические карты хромосом.

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность гена.

■ Демонстрация. Карты хромосом человека. Родословные выдающихся представителей культуры.

■ Лабораторные и практические работы

Решение генетических задач и составление родословных.

### **Тема 6.3. Основные закономерности изменчивости (6 часов)**

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации. Свойства мутаций; соматические и генеративные мутации. *Нейтральные мутации*. Полулетальные и летальные мутации. Причины и частота мутаций; мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций; значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Комбинативная изменчивость. Уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида (кроссинговер, независимое расхождение гомологичных хромосом в первом и дочерних хромосом во втором делении мейоза, оплодотворение). Эволюционное значение комбинативной изменчивости. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.

Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Свойства модификаций: определенность

условиями среды, направленность, групповой характер, ненаследуемость. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции; зависимость от генотипа. Управление доминированием. ■ Демонстрация. Примеры модификационной изменчивости.

■ Лабораторные и практические работы Изучение изменчивости.

Построение вариационной кривой (размеры листьев растений, антропометрические данные учащихся).

#### **Тема 6.4. Генетика человека (3 часа)**

Методы изучения наследственности человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический и др. Генетические карты хромосом человека. Сравнительный анализ хромосом человека и человекообразных обезьян. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Генетическое консультирование. Генетическое родство человеческих рас, их биологическая равноценность.

■ Демонстрация. Хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

■ Лабораторная работа Составление родословных.

#### **Тема 6.5. Селекция животных, растений и микроорганизмов (5 часов)**

Селекция, ее задачи. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции. Учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции, их генетические основы. Особенности селекции растений, животных, микроорганизмов. Биотехнология, ее направления. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленное изменение генома).

Проведение биологических исследований: составление схем скрещивания; решение генетических задач; построение вариационного ряда и вариационной кривой; выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), изменчивости у особей одного вида; сравнительная характеристика бесполого и полового размножения, оплодотворения у цветковых растений и позвоночных животных, внешнего и внутреннего оплодотворения, пород (сортов); анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

Центры происхождения и многообразия культурных растений. Сорт, порода, штамм. Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез. Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Трансгенные растения; генная и клеточная инженерия в животноводстве.

Достижения и основные направления современной селекции. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

■ Демонстрация. Сравнительный анализ пород домашних животных, сортов культурных растений и их диких предков. Коллекции и препараты сортов культурных растений, отличающихся наибольшей плодовитостью.

■ Основные понятия. Ген. Генотип как система взаимодействующих генов организма. Признак, свойство, фенотип. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование; закон Т. Моргана. Генетическое определение пола у животных и растений. Изменчивость. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Мутационная и комбинативная изменчивость. Модификации; норма реакции. Селекция; гибридизация и отбор. Гетерозис и полиплоидия, их значение. Сорт, порода, штамм.

■ Умения. Объяснять механизмы передачи признаков и свойств из поколения в поколение, а также возникновение у потомков отличий от родительских форм. Составлять простейшие родословные и решать генетические задачи. Понимать необходимость развития

теоретической генетики и практической селекции для повышения эффективности сельскохозяйственного производства и снижения себестоимости продовольствия.

■ Межпредметные связи. Неорганическая химия. Защита природы от воздействия отходов химических производств.

Органическая химия. Строение и функции органических молекул: белки, нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК).

Физика. Дискретность электрического заряда. Основы молекулярно-кинетической теории. Статистический характер законов молекулярно-кинетической теории. Рентгеновское излучение. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

**Итоговое тестирование (1 час)**

## 11 класс РАЗДЕЛ 7

**Эволюционное учение (38 часов)**

**Тема 7.1. Развитие представлений об эволюции живой природы до Ч. Дарвина (6 часа)**

Доказательства эволюции живой природы. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства.

Развитие эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, учения Ж.-Б. Ламарка, эволюционной теории Ч. Дарвина. Вид, его критерии. Популяция - структурная единица вида. Учение Ч. Дарвина об эволюции. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Движущие силы эволюции. Формы естественного отбора. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Синтетическая теория эволюции. Популяция - элементарная единица эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Закономерности наследования признаков в популяциях разного типа. Закон Харди-Вайнберга. Результаты эволюции. Формирование приспособленности к среде обитания. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.

Микро- и макроэволюция. Формы эволюции (дивергенция, конвергенция, параллелизм). Пути и направления эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Причины биологического прогресса и биологического регресса.

Развитие биологии в додарвиновский Период. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты.

■ Демонстрация. Биографии ученых, внесших вклад в развитие эволюционных идей. Жизнь и деятельность Жана Батиста Франсуа де Ламарка.

**Тема 7.2. Дарвинизм (6 часов)**

Отличительные признаки живого. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Этапы эволюции органического мира на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Гипотезы происхождения человека. Этапы эволюции человека. Происхождение человеческих рас. Критика расизма и социального дарвинизма.

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Вид — элементарная эволюционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор.

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

■ Лабораторные и практические работы.

Изучение изменчивости.

Проведение биологических исследований: выявление ароморфозов, идиоадаптаций, приспособлений к среде обитания у организмов; наблюдение и описание особей вида по морфологическому критерию; сравнительная характеристика разных видов одного рода по

морфологическому критерию, искусственного и естественного отбора, форм естественного отбора, способов видообразования, микро- и макроэволюции, путей и направлений эволюции; анализ и оценка различных гипотез возникновения жизни на Земле, происхождения человека и формирования человеческих рас.

Вид и его критерии. Результаты искусственного отбора на сортах культурных растений.

### **Тема 7.3. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция (14 часов)**

Генетика и эволюционная теория. Эволюционная роль мутаций. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора.

Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

■ Демонстрация. Схемы, иллюстрирующие процесс географического видообразования. Показ живых растений и животных; гербариев и коллекций, демонстрирующих индивидуальную изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных, а также результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования.

■ Лабораторная работа

Изучение приспособленности организмов к среде обитания.

### **Тема 7.4. Основные закономерности эволюции. Макроэволюция (12 часов)**

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов — макроэволюция. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

■ Демонстрация. Примеры гомологичных и аналогичных органов, их строение и происхождение в процессе онтогенеза. Соотношение путей прогрессивной биологической эволюции. Характеристика представителей животных и растений, внесенных в Красную книгу и находящихся под охраной государства.

■ Основные понятия. Эволюция. Вид, популяция; их критерии. Борьба за существование. Естественный отбор как результат борьбы за существование в конкретных условиях среды обитания. «Волны жизни»; их причины; пути и скорость видообразования. Макроэволюция. Биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса; ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Значение работ А. Н. Северцова.

■ Умения. На основе знания движущих сил эволюции, их биологической сущности объяснять причины возникновения многообразия видов живых организмов и их приспособленность к условиям окружающей среды.

Межпредметные связи. История. Культура Западной Европы конца XV — первой половины XVII в. Культура первого периода новой истории. Великие географические открытия.

Экономическая география зарубежных стран. Население мира. География населения мира.

## **РАЗДЕЛ 8**



## **Развитие органического мира (18 часов)**

### **Тема 8.1. Основные черты эволюции животного и растительного мира (8 часов)**

Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Общая характеристика и систематика вымерших и современных беспозвоночных; основные направления эволюции беспозвоночных животных. Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений.

Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Эволюция растений; появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыб, земноводных, пресмыкающихся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.

Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.

Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых (параллельная эволюция). Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Появление первых представителей семейства Люди. Четвертичный период: эволюция млекопитающих. Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян.

■ Демонстрация. Репродукции картин З. Буриана, отражающих фауну и флору различных периодов. Схемы развития царств живой природы. Окаменелости, отпечатки растений в древних породах.

### **Тема 8.2. Происхождение человека (10 часов)**

Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Прямохождение; анатомические предпосылки к трудовой деятельности и дальнейшей социальной эволюции. Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди.

Свойства человека как биологического вида. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас.

Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Биологические свойства человеческого общества.

■ Демонстрация. Модели скелетов человека и позвоночных животных.

■ Основные понятия. Развитие животных и растений в различные периоды существования Земли. Постепенное усложнение организации и приспособление к условиям среды живых организмов в процессе эволюции. Происхождение человека. Движущие силы антропогенеза. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма».

■ Умения. Использовать текст учебника и учебных пособий для составления таблиц, отражающих этапы развития жизни на Земле, становления человека. Использовать текст учебника для работы с натуральными объектами. Давать аргументированную критику расизма и «социального дарвинизма».

■ Межпредметные связи. Физическая география. История континентов. Экономическая география. Население мира. География населения мира.

## **РАЗДЕЛ 9**

## **Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии (34 часов)**

### **Тема 9.1. Понятие о биосфере (8 часов)**

Биосфера - глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот. Биогенная миграция атомов. Эволюция биосферы. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы.

Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; биокосное и косное вещество; биогенное вещество биосферы (В. И. Вернадский). Круговорот веществ в природе. Демонстрация. Схемы, отражающие структуру биосферы и характеризующие ее отдельные составные части. Таблицы видового состава и разнообразия живых организмов биосферы. Схемы круговорота веществ в природе.

### **Тема 9.2. Жизнь в сообществах (5 часов)**

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия. Биогеография. Основные биомы суши и Мирового океана. Биогеографические области.

■ Демонстрация. Карты, отражающие геологическую историю материков; распространенность основных биомов суши.

### **Тема 9.3. Взаимоотношения организма и среды (15 часов)**

Экологические факторы, общие закономерности их влияния на организмы. Закон оптимума. Закон минимума. Биологические ритмы. Фотопериодизм.

Понятия "биогеоценоз" и "экосистема". Видовая и пространственная структура экосистемы. Компоненты экосистемы.

Пищевые связи в экосистеме. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Правила экологической пирамиды. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме. Саморегуляция в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Стадии развития экосистемы. Сукцессия.

Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы: экотоп и биоценоз. Компоненты биоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости.

Биотические факторы среды. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

Проведение биологических исследований: наблюдение и выявление приспособлений у организмов к влиянию различных экологических факторов, абиотических и биотических компонентов экосистем (на отдельных примерах), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; составление схем переноса веществ и энергии в экосистемах (пищевых цепей и сетей); сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем; описание экосистем и агроэкосистем своей местности (видовая и пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропогенных изменений); исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум); решение экологических задач; составление схем круговоротов углерода, кислорода, азота; анализ и оценка глобальных антропогенных изменений в биосфере.

### **Тема 9.4. Взаимоотношения между организмами (6 часов)**

Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм, нахлебничество, квартиранство. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция, собственно антибиоз (антибиотики, фитонциды и др.). Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм.

- Демонстрация. Примеры симбиоза представителей различных царств живой природы.
- Основные понятия. Биосфера. Биомасса Земли. Биологическая продуктивность. Живое вещество и его функции. Биологический круговорот веществ в природе. Экология. Внешняя среда. Экологические факторы. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Экологические системы: биогеоценоз, биоценоз, агроценоз. Продуценты, консументы, редуценты. Саморегуляция, смена биоценозов и восстановление биоценозов. ■ Умения. Выявлять признаки приспособленности видов к совместному существованию в экологических системах. Анализировать видовой состав биоценозов. Выделять отдельные формы взаимоотношений в биоценозах; характеризовать пищевые цепи в конкретных условиях обитания.

Межпредметные связи. Неорганическая химия. Кислород, сера, азот, фосфор, углерод, их химические свойства.

Физическая география. Климат Земли, климатическая зональность

## РАЗДЕЛ 10

### Биосфера и человек (11 часов)

#### Тема 10.1. Взаимосвязь природы и общества. Биология охраны природы (9 часов)

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.

- Демонстрация. Влияние хозяйственной деятельности человека на природу. Карты заповедных территорий нашей страны и ближнего зарубежья.

#### Тема 10.2 Бионика (2 часа)

Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.).

- Демонстрация. Примеры структурной организации живых организмов и созданных на этой основе объектов (просмотр и обсуждение иллюстраций учебника).

■ Основные понятия. Воздействие человека на биосферу. Охрана природы; биологический и социальный смысл сохранения видового разнообразия биоценозов. Рациональное природопользование; неисчерпаемые и исчерпаемые ресурсы. Заповедники, заказники, парки; Красная книга. Бионика. Генная инженерия, биотехнология. Умения. Объяснять необходимость знания и умения практически применять сведения об экологических закономерностях в промышленности и сельском хозяйстве для правильной организации лесоводства, рыбоводства и т. д., а также для решения всего комплекса задач охраны окружающей среды и рационального природопользования.

- Межпредметные связи. Неорганическая химия. Защита природы от воздействия отходов химических производств.

Физика. Понятие о дозе излучения и биологической защите. **Итоговое тестирование (1 час)**

## Требования к подготовке учащихся

В результате изучения биологии на профильном уровне ученик должен знать/понимать:

- основные положения биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности; синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза); учений (о путях и направлениях эволюции; Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В.И. Вернадского о биосфере); сущность законов (Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости: зародышевого сходства; биогенетического); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды); гипотез (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни, происхождения человека);
  - строение биологических объектов: клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, женских и мужских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов; вида и экосистем (структура);
  - сущность биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, брожение, хемосинтез, митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных, размножение, оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных, индивидуальное развитие организма (онтогенез), взаимодействие генов, получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов, действие искусственного, движущего и стабилизирующего отбора, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирование приспособленности к среде обитания, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, эволюция биосферы;
  - современную биологическую терминологию и символику;
- уметь:
- объяснять: роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения; единство живой и неживой природы, родство живых организмов, используя биологические теории, законы и правила; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас, наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций, устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем, необходимости сохранения многообразия видов;
  - устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;
  - решать задачи разной сложности по биологии;
  - составлять схемы скрещивания, пути переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
  - описывать клетки растений и животных (под микроскопом), особей вида по морфологическому критерию, экосистемы и агроэкосистемы своей местности; готовить и описывать микропрепараты;
  - выявлять приспособления у организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных, отличительные признаки живого (у отдельных организмов), абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов в экосистеме, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своего региона;
  - исследовать биологические системы на биологических моделях (аквариум);

- сравнивать биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы), процессы и явления (обмен веществ у растений и животных; пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез, митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; внешнее и внутреннее оплодотворение; формы естественного отбора; искусственный и естественный отбор; способы видообразования; макро- и микроэволюцию; пути и направления эволюции) и делать выводы на основе сравнения;
- анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, человеческих рас, глобальные антропогенные изменения в биосфере, этические аспекты современных исследований в биологической науке;
- осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернета) и применять ее в собственных исследованиях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - грамотного оформления результатов биологических исследований;
  - обоснования и соблюдения правил поведения в окружающей среде, мер профилактики распространения вирусных (в том числе ВИЧ-инфекции) и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);
  - оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;
  - определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам, поведению в природной среде;
  - оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);
  - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

**Учебно-тематический план  
10 класс**

<b>Разделы и темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>Лабораторные и практические работы</b>
1. Введение в биологию	5	5	
2. Происхождение и начальные этапы	14	14	
3. Учение о клетке	33	33	3 прак, 4 лаб
4. Размножение организмов	7	7	3 прак, 2 лаб
5. Индивидуальное развитие организмов	15	15	1 лаб
6. Основы генетики и селекции	30	30	11 прак, 1 лаб
7. Резерв	1	1	

11 класс

<b>Разделы и темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>Лабораторные и практические работы</b>
1. Эволюционное учение	38	38	6 прак, 3 лаб
2. Развитие органического мира	18	18	1 практ
3. Взаимоотношение организма и среды. Основы экологии	34	34	3 практ, 1 лаб
4. Биосфера и человек	11	11	1 практ
5. Итоговое тестирование	1	1	

**Календарно- тематическое планирование  
10 класс**

<b>№</b>	<b>Наименование разделов тем</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Сроки изучения</b>	<b>Примечания</b>
1	<b>Раздел 1. Введение в биологию (5часов).</b> Предмет и задачи общей биологии. Проведение инструктажа по ТБ	1	1/09-08/09	
2	Иерархический принцип построения. Жизнь, уровни ее организации	1		
3-4	Критерии живых систем	2	9/09-15/09	
5	Вводный контроль. Тестирование	1		
6	<b>Раздел 2. Происхождение и начальные этапы развития жизни на земле (14 часов).</b> История представлений о возникновении жизни	1		
7	Работа Пастера	1	16/09-22/09	
8	Теория вечности жизни. Прак. раб. №1. Анализ о оценка	1		
9	Происхождение жизни. Материалистические теории	1		ИКТ
10	Эволюция химических элементов в космическом пространстве	1	23/09-29/09	
11	Химические предпосылки возникновения жизни	1		ИКТ
12	Источники жизни и возраст Земли	1		
13	Условия среды на древней Земле	1	30/09-06/10	ИКТ
14	Семинар по теме: «Предпосылки возникновения жизни»	1		
15	Теория происхождения протобиополимеров	1		ИКТ
16	Эволюция протобионтов	1	7/10-13/10	ИКТ
17	Начальные этапы биоэволюции	1		
18	Семинар по теме: «Теория происхождения протобионтов»	1		
19	Зачет №1 по теме: «Теория происхождения жизни»	1	14/10-20/10	
20	<b>Раздел 3. Учение о клетке (33 часа).</b> Введение в цитологию клеток. Лаб. раб. №1 «Наблюдение»	1		
21	Неорганические вещества, входящие в состав клеток	1		

22-23	Органические вещества. Биопол-белки	1	21/10-27/10	
24	Органические вещества. Углеводы	1		
25	Органические вещества. Жиры и липиды	1	28/10-10/11	
26	Семинар по теме: «Химическая органика». Лаб. раб. №2 «Каталитическая активность клетки»	1		
27	Биополимеры: «Нуклеиновые кислоты»	1	11/11-17/11	
28	Рибонуклеиновые кислоты. Генетическая информация	1		
29	Семинар по теме: «Нуклеиновые кислоты». Прак. раб. №2 «Решение задач»	1		
30	Зачет №2 по теме: «Учение о клетке»	1		
31	Анаболизм	1	18/11-24/11	
32	Решение задач по теме: «Биосинтез белка»	1		
33-34	Энергетический обмен веществ	2	25/11-1/12	
35	Автотрофы, тилакоиды, фототрофы, фотосинтез	1		
36	Хемосинтез. Прак. раб. №3 «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза»	1		
37	Семинар по теме: «Метаболизм – основа существования живых организмов»	1	2/12-8/12	
38	Зачет №3 по теме: «Метаболизм – основа существования живых организмов»	1		
39	Прокариотическая клетка	1		
40	Эукариотическая клетка. Цитоплазматическая мембрана. Лаб. раб №3 «Наблюдение клеток под микроскопом»	1	9/12-15/12	
41-42	Органоиды эукариотической клетки	2		
43	Клеточное ядро	1	16/12-22/12	
44	Строение и функции хромосом. Лаб. раб. №4 «Изучение хромосом»	1		



45	Семинар по теме: «Строение и функции клеток». Прак. раб. №4 «Сравнение клеток растительных и животных». Лаб. раб. №5 «Плазмолиз, деплаз-з». Лаб. раб. №6 «Изучение клеток дрожжей»	1		
----	---	---	--	--

№	Наименование разделов тем	Количество часов	Сроки изучения	Примечания
46	Зачет № 4 по теме: «Эукариотические клетки»	1	23/12-28/12	
47	Жизненный цикл клеток	1		
48	Митоз. Лаб. раб. №7 «Изучение фаз митоза в клетках корешка лука»	1		
49	Особенности строения растительных клеток. Лаб. раб. №8 «Приготовление и описание микроскопических клеток растений»	1	13/01-19/01	
50	Клеточная теория строения организмов	1		
51-52	Неклеточные формы жизни. Вирусы	2	20/01-26/01	ИКТ
53	<b>Раздел 4.</b> Размножение организмов (7 часов). Бесполое размножение	1		
54	Вегетативное размножение	1		
55	Половое размножение. Прак. раб. №5 «Сравнение б/п и полового размножения»	1	27/01-02/02	
56	Развитие половых клеток. Прак. раб. №6 «Сравнение развития клеток растительных и животных»	1		
57	Мейоз	1		
58	Семинар по теме: «Размножение органов». Прак. раб. №7 «Сравнение процессов митоза-мейоза»	1	03/02-09/02	
59	Зачет №5 по теме: «Размножение организмов»	1		
60	<b>Раздел 5.</b> Индивидуальное развитие организмов (15 часов). Краткие исторические сведения эмбрионального развития	1		
61	Эмбриональный период развития	1	10/02-16/02	

62-63	Эмбриогенез	2		
64	Семинар по теме: «Эмбриональное развитие животных»	1	17/02-23/02	
65-66	Постэмбриональный период развития	2		
67	Жизненный цикл чередования поколений у водорослей	1	24/02-02/03	
68	Жизненный цикл чередования поколений у споровых растений	1		

№	Наименование разделов тем	Количество часов	Сроки изучения	Примечания
69	Жизненный цикл чередования поколений у голосеменных	1		
70	Жизненный цикл чередования поколений у цветковых растений	1	03/03-09/03	
71	Сходство зародышей	1		
72-73	Развитие организмов и окружающая среда	1	10/03-16/03	
74	Зачет №6 по теме: «Индивидуальное развитие организмов»	1		
75	<b>Раздел 6.</b> Основы генетики и селекции (30 часов). История представлений о наследственности и изменчивости. Основные понятия генетики.	1		
76	Современные представления о структуре гена	1	17/03-21/03	
77	Гибридол. метод изучения наследственности признаков. Прак. раб. №8 «Составление схем скрещивания»	1		
78	Первый закон Менделя	1		
79	Второй закон Менделя	1	31/03-6/04	
80	Неполное доминирование. Множественные аллели	1		
81	Третий закон Менделя. Прак. раб. № 9 «Решение задач»	1		
82	Анализирующее скрещивание	1	7/04-13/04	
83	Хромосомная теория наследственности	1		
84	Прак. раб. №10 «Решение ген. задач»	1		
85	Генетика пола	1	14/04-20/04	

86	Прак. раб. №11, 12 «Решение ген. задач»	1		
87	Генотип как целостная система взаимодействия генов	1		
88	Прак. раб. №13 «Решение задач на взаимодействие генов»	1	21/04-27/04	
89-90	Семинар по теме: «Закономерности наследования признаков»	2		
91	Наследственная изменчивость	1	28/04-11/05	
92	Мутации. Прак. раб. № 14 «Выявление окружающих мутагенов»	1		
<b>№</b>	<b>Наименование разделов тем</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Сроки изучения</b>	<b>Примечания</b>
93	Зависимость проявления генов от условий внешней среды. Лаб. раб. №9 «Построение вариационного ряда и вариационной кривой»	1		
94	Лаб. раб. №10 «Выявление изменчивости у особей 1 вида»	1	12/05-18/05	
95	Семинар по теме: «Закономерности изменчивости» Прак. раб. №15 «Сравнение б/п и полового развития»	1		
96	Зачет № 7 по теме: «Закономерности изменчивости и наследственности»	1		
97	Методы изучения генетики человека	1		ИКТ
98	Наследственные заболевания	1	19/05-25/05	ИКТ
99	Семинар по теме: «Генетика человека»	1		ИКТ
100	Создание пород, сортов. Прак. раб. №16 «Сравнение процессов оплодотворения у цветов и позвоночных животных»	1		
101	Методы селекции. Прак. раб. № 17 «Сравнительная характеристика пород, сортов»	1		ИКТ
102	Селекция микроорганизмов. Прак. раб. №19 «Анализ, оценка этических аспектов развития некоторых исследований»	1	26/05-31/05	
103	Достижения современной селекции. Успехи в селекции РБ	1		
104	Зачет по теме: «Селекция»	1		

105	Итоговое тестирование	1		
-----	-----------------------	---	--	--

**11 класс**

<b>№</b>	<b>Наименование разделов тем</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Сроки изучения</b>	<b>Примечания</b>
1	<b>Раздел 7. Эволюционное учение (38часов).</b> Введение. Учение об эволюции. Проведение инструктажа по ТБ	1	1/09-08/09	
2	История развития представлений о развитии жизни на Земле	1		
3	Система органической природы. Карл Линней	1		
4	Развитие эволюционных идей Ж.-Б. Ламарка	1	9/09-15/09	
5-6	Семинар по теме: «Развитие эволюционных идей в додарвиновский период»	2		
7	Естественно-научные предпосылки теории Ч.Дарвина	1	16/09-22/09	
8	Учение Ч.Дарвина об искусственно отборе	1		
9	Учение Ч.Дарвина о отборе.естественном Формы борьбы	1		
10	Учение Ч.Дарвина о естественном отборе. Образование новых видов	1	23/09-29/09	
11	Прак. раб. №1 «Сравнение ЕО и ИО»	1		
12	Зачет №1 по теме: «Развитие представлений об эволюции живой природы»	1		
13-14	Эволюционная роль мутаций	1	30/09-06/10	
15	Генетические процессы в популяции	1		
16	Формы естественного отбора	1	7/10-13/10	
17	Прак. раб. №2 «Сравнение форм отбора»	1		
18	Семинар по теме: «Движущие силы эволюции»	1		
19-20	Адаптация организмов к среде обитания	2	14/10-20/10	
21	Виды. Критерии вида	1		
22-23	Видообразование	2	21/10-27/10	
24	Прак. раб. №3 «Сравнение эколог. и географ. видообраз.»	1		

25	Семинар по теме: «Основные положения синтез. теории эволюции»	1	28/10-10/11	
26	Зачет №2 по теме: «Синтез. теории эволюции»	1		

№	Наименование разделов тем	Количество часов	Сроки изучения	Примечания
27	Макроэвол. Направления эвол.	1		
28-29	Пути достижения биологических процессов	2	11/11-17/11	
30	Прак. раб. №4 «Сравнительная характеристика путей и направлений»	1		
31	Прак. раб. №5 «Выявление аром. у раст.»	1	18/11-24/11	
32	Лаб. раб. № 1 «Выявление идиоадаптаций у растений»	1		
33	Прак. раб. №6 «Выявление ароморфозов у животных»	1		
34	Лаб. раб. № 2 «Выявление идиоадаптаций у растений»	1	25/11-1/12	
35	Основные закономерности эволюции	1		
36	Правила эволюции	1		
37	Семинар по теме: «Основные закономерности эволюции»	1	2/12-8/12	
38	Зачет №2 по теме: «Основные закономерности эволюции»	1		
39	<b>Раздел 8. Развитие органического мира (18 часов). Развитие жизни в архейской, протерозойской эрах</b>	1		ИКТ
40	Развитие жизни в раннем палеозое	1	9/12-15/12	
41	Развитие жизни в позднем палеозое	1		ИКТ
42	Развитие жизни в мезозое	1		ИКТ
43	Развитие жизни в кайнозое	1	16/12-22/12	ИКТ
44-45	Семинар по теме: «Основные пути и итоги эволюции растений и животных»	2		
46	Зачет №4 по теме: «Основные пути и итоги эволюции»	1	23/12-28/12	
47	Положение человека в системе животного мира	1		
48	Эволюция приматов	1		ИКТ
49	Древнейшие люди	1	13/01-19/01	

50	Древние люди	1		
51	Первые современные люди	1		
52	Современный этап в эволюции	1	20/01-26/01	
53	Прак. раб. №7 «Анализ различных гипотез происхождения человека»	1		

№	Наименование разделов тем	Количество часов	Сроки изучения	Примечания
54-55	Семинар по теме: «Происхождение человека». Пещера Шульган-Таш РБ	1	27/01-2/02	
56	Зачет №5 по теме: «Происхождение человека»	1		
57	<b>Раздел 9. Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии. (30 часов). Биосфера- оболочка планеты</b>	1		
58	Структура биосферы. Живые организмы	1	3/02-9/02	
59	Круговорот воды в природе	1		ИКТ
60	Круговорот «С»	1		
61	Круговорот фосфора	1	10/02-16/02	
62	Круговорот «N2»	1		
63	Прак. раб. №8 «Сравнение схем круговорота химических элементов»	1		
64	Зачет №6 по теме: «Понятие о биосфере»	1	17/02-23/02	
65	Историческое формирование сообществ живых организмов	1		
66	Основные биомы суши	1		
67	Лаб. раб. № 3 «Описание экосистемы своей местности»	1	3/03-9/03	
68	Семинар по теме: «Основные биомы суши»	1		
69	Естественные сообщества	1		
70	Абиот. факторы среды. Температура	1	10/03-16/03	
71	Свет	1		
72	Влажность. Ионизирующие излучения	1		
73	Интенсивность действия фактора	1	17/03-21/03	

74	Взаимодействие факторов	1		
75	Семинар по теме: «Взаимод. абиот. факторов»	1		
76	Биотические факторы среды	1	31/03-06/04	
77	Цепи питания. Правила экол. пир.	1		
78	Прак. раб. №9 «Составление схем цепей питания»	1		
79	Саморегуляция экосистем	1	07/04-13/04	
<b>№</b>	<b>Наименование разделов тем</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Сроки изучения</b>	<b>Примечания</b>
80	Смена экосистем	1		ИКТ
81	Прак. раб. №10 «Решение экологических задач»	1		
82	Агросистема	1	14/04-20/04	
83	Прак. раб. №11 «Сравнительная характеристика экосистем и агросистем»	1		
84	Зачет №7 по теме: «Взаимоотношение среды и организма»	1		
85	Формы взаимоотношений	1	21/04-27/04	
86	Хищничество	1		ИКТ
87	Паразитизм	1		ИКТ
88	Конкуренция	1	28/04-11/05	ИКТ
89	Семинар по теме: «Взаимоотношения м/у организм.»	1		
90	Зачет №8 по теме: «Взаимоотношения м/у организм.»	1		
91	<b>Раздел 9. Биосфера и человек. (11 часов). Воздействие человека на природу. Экология РБ</b>	1	12/05-18/05	ИКТ
92	Природные ресурсы, их использование	1		ИКТ
93	Загрязнение воздуха, морских вод	1		ИКТ
94	Антропогенные изменения почвы	1	19/05-25/05	
95	Влияние человека на растительный состав почвы	1		ИКТ
96	Загрязнение биосферы. Радиоактивность	1		

97	Охрана природы и перспективы рационального использования природных ресурсов	1		
98	Семинар по теме: «Биосфера и человек»	1		
99	Зачет №9 по теме: «Взаимосвязь природы и общества»	1		
100	Бионика	1		ИКТ
101	Роль биологических знаний в 21 в.	1		
102	Итоговое тестирование	1		
	Итого:	102		



### Перечень ключевых слов

биология, эволюционная биология, физико-химическая биология, научный факт, научный метод, методы исследования: описательный, сравнительный, исторический, экспериментальный, жизнь, открытая система, уровни организации живой материи: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный, клеточная теория, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы, гидрофильные и гидрофобные вещества, буферная система, углеводы, моносахариды, олигосахариды, полисахариды, липиды, воска, фосфолипиды, белки, протеины, протеиды, пептид, пептидная связь, простые и сложные белки, первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков, денатурация, нуклеиновая кислота, нуклеотид, дезоксирибонуклеиновая кислота, рибонуклеиновая кислота, азотистые основания: аденин, гуанин, цитозин, тимин, урацил, комплементарность, аденозинтрифосфат, аденозиндифосфат, аденозинмонофосфат, макроэргическая связь, цитоплазматическая мембрана, эндоцитоз, экзоцитоз, ядро, хроматин, ядрышко, кариоплазма, кариотип, хромосомы, гомологичные хромосомы, диплоидный и гаплоидный набор хромосом, цитоплазма, гиалоплазма, цитоскелет, клеточный центр, центриоли, рибосомы, эндоплазматическая сеть: гладкая, шероховатая. комплекс Гольджи, лизосомы, клеточные включения, митохондрия, пластиды, тилакоиды, грани, стroma, органоиды движения, лизосома, аэробы, анаэробы, споры, плазмиды, сапрофиты, паразиты, симбионты, гифы, капсид, бактериофаг, гомеостаз, пластический обмен, энергетический обмен, метаболизм, фермент, фосфорилирование, подготовительный этап, бескислородный этап (гликолиз, спиртовое брожение), полное кислородное расщепление или клеточное дыхание, питание, автотрофы, гетеротрофы, световая и темновая фаза фотосинтеза, фотосистема 1 и фотосистема 2, хемосинтез, железобактерии, серобактерии, нитрифицирующие бактерии, генетический код, кодон, антикодон, транскрипция, промотор, терминатор, трансляция, стоп-кодон, оперон, структурные гены, оператор, репрессор, жизненный цикл клетки, митотический цикл, митоз, интерфаза, пресинтетический период, синтетический период, постсинтетический период, репликация, кариокинез, цитокинез, веретено деления, амитоз, гаметы, гермафродиты, конъюгация, яичники, семенники, гаметогенез, овогенез, сперматогенез, направительные тельца, оплодотворение, зигота, двойное оплодотворение, микроскопы, пыльцевое зерно, мегаспоры, зародышевый мешок, онтогенез, метаморфоз, плацента, морула, бластула, бластоцель, гаструла, нейрула, эктодерма, энтодерма, мезодерма, эмбриональная индукция, периоды постэмбрионального развития: ювенильный, пубертатный, старение, прямое и непрямое развитие, гибридологический метод, чистые линии, аллельные гены, гомозиготы, гетерозиготы, доминантные и рецессивные гены, правило единообразия, правило расщепления, закон чистоты гамет, множественный аллелизм, кодминирование, неполное доминирование, сверхдоминирование, фенотип, генотип, анализирующее скрещивание, генофонд вида, хромосомная теория наследственности, закон Моргана, кроссинговер, генетические карты, дополнительное взаимодействие, эпистаз, полимерное действие гена, плейотропность, цитоплазматическая наследственность, признаки, сцепленные с полом, аутосомы, половые хромосомы, гомогаметный пол, гетерогаметный пол, мутагенные факторы, соматические и генеративные мутации, летальные, полуметалетальные, нейтральные и полезные мутации, генные заболевания, аутосомно-доминантное наследование, аутосомно-рецессивное наследование, наследование, сцепленное с полом, хромосомные болезни, медико-генетическое консультирование, популяция, генофонд популяции, борьба за существование, формы борьбы за существование: внутривидовая, межвидовая, с неблагоприятными условиями, репродуктивная изоляция, изолирующие механизмы, макроэволюция, переходные формы,

филогенетические ряды, биномиальное название видов, естественная классификация, селекция, сорт, порода, штамм, гибридизация: близкородственная(инбридинг),неродственная,отдаленная, аутбридинг, гетерозис, биотехнология, клеточная инженерия, генная инженерия, полиэмбриония, генетическое клонирование, клон, биологические удобрения, биогумус, культура тканей, экологически чистые виды топлива, антропология, человек разумный, социальные факторы антропогенеза:трудовая деятельность,общественный образ жизни,речь и мышление, прародина, человеческие расы:европеоидная,монголоидная,австрало-негроидная, расогенез, расизм, экология, местообитание, экологическая ниша, внутривидовая конкуренция, межвидовая конкуренция, динамика популяции, природные ресурсы, экологическое сознание, гипотезаабиогенного зарождения жизни, гипотеза биопоэза, гипотеза симбиотического происхождения эукариотических клеток, гипотеза происхождения эукариотических клеток и их органелл путем впячивания клеточной мембраны, биосфера.

### Литература для учащихся/учителя

1. Козлова Т.А. Общая биология. Базовый уровень. 10-11 классы: метод. пособие к учебнику В.И.Сивоглазова, И.Б.Агафоновой, Е.Т.Захаровой. «Общая биология. Базовый уровень». – М.: Дрофа, 2016. – 140с.
2. Биология: Справочник школьника и студента/Под ред. З.Брема и И.Мейнке; Пер. с нем. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018, с.243-244.
3. Лернер Г.И.Общая биология. (10-11 классы): Подготовка к ЕГЭ. Контрольные и самостоятельные работы/Г.И.Лернер. – М.: Эксмо, 2018. – 288с.
4. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. – М.: Мир, 2017. – 671 с.
5. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология для поступающих в вузы. – М.: Ониск, 2017. – 1088 с
6. Вахненко Д.В. Сборник задач по биологии для абитуриентов, участников олимпиад и школьников. – Ростов н/Д: Феникс, 2017.- 128 с.
7. Шишкинская Н.А. генетика и селекция. Теория. Задания. Ответы. – Саратов: Лицей, 2015. – 240 с.
8. Биология в таблицах и схемах. Сост. Онищенко А.В. – Санкт-Петербург, ООО «Виктория-плюс», 2016
9. Иванова Т.В. Сборник заданий по общей биологии: Пособие для учащихся общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2017
10. Электронные уроки и тесты. Биология в школе. – «Просвещение-медиа
11. Репетитор по биологии Кирилла и Мефодия 2008. – «Нью Медиа Дженерейшн
12. [http://www.gnpbu.ru/web\\_resurs/Estestv\\_nauki\\_2.htm](http://www.gnpbu.ru/web_resurs/Estestv_nauki_2.htm). Подборка интернет-материалов для учителей биологии по разным биологическим дисциплинам.
13. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.