

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа составлена на основе Федерального компонента Государственного образовательного стандарта, Примерной программы среднего (полного) общего образования по биологии для 10-11 классов (профильный уровень) и ориентирована на использование УМК автора В.Б.Захарова.

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 преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся. В основе отбора содержания на профильном уровне также лежит знаниецентрический подход, в соответствии с которым учащиеся 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.

Результаты обучения приведены в графе «Требования к уровню подготовки выпускников» и полностью соответствуют стандарту. Требования на базовом уровне направлены на реализацию деятельностного, практико-ориентированного и личностно ориентированного подходов: овладение содержанием, значимым для продолжения образования в сфере биологической науки; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение биологическими методами исследования.Для реализации указанных подходов, включенные в рабочую программу требования к Уровню подготовки сформулированы в деятельностной форме. Приоритетами для учебного предмета «Биология» на ступени среднего (полного) общего образования на профильном уровне являются: сравнение объектов, анализ, оценка, решение задач, самостоятельный поиск информации.

**Требования к уровню подготовки выпускников**

В результате изучения биологии на профильном уровне

ученик должен

Знать и 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 наследственной изменчивости; зародышевого сходства; биогенетического); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия

генов и их биологических 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 естественно-научной 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.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

(204 часов, 3 часа в неделю)

**Введение** (1 *час)*

Место учебного предмета «Общая биология» в системе естественнонаучных дисциплин, а также в биологических науках. Цели и задачи курса. Значе­ние предмета для понимания единства всего живого и взаимозависимости всех частей биосферы Земли.

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. 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). Биогеоценоз. 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.

*Метапредметные 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** *(15 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.

• Демонстрация. Реакции ядерного синтеза; эво­люция элементов и неорганических молекул1. Схемы, отражающие этапы формирования планетных систем.

Тема 2.3.

**Современные представления о возникновении жизни на Земле** *(6 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.

1. *Демонстрация.* Схемы возникновения однокле­точных эукариот, многоклеточных организмов, развития царств растений и животных, представ­ленных в учебнике.
2. *Основные понятия.* Теория академика А. И. Опа­рина о роисхождении 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 структурно-функциональная единица всего живого.
3. *Умения.* Объяснять с материалистических пози­ций процесс возникновения жизни на Земле как естественное событие в цепи эволюционных преоб­разований материи в целом.
4. *Метапредметные 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** *(31 час)*

Тема 3.1.

**Введение в цитологию** *(1 час)*

Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки: световая и электронная микроскопия; био­химические и иммунологические методы. Два типаклеточной организации: прокариотические и эука-риотические клетки.

• *Демонстрация.* Принципиальные схемы устрой­ства светового и электронного микроскопа. Схемы, иллюстрирующие методы препаративной биохимии и иммунологии.

Тема 3.2.

**Химическая организация живого вещества** *(9 часов)*

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, теплорегуляции 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 Чаргаффа1),* 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.

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** *(6 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 Гольд-жи, 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 органоиды цитоплазмы: сократительные вакуоли и др. Взаимодействие орга­ноидов 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 органоидов 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)** (7 *часов)*

Обмен веществ и превращение энергии в клет­ке — основа всех проявлений ее жизнедеятельности. Каталитический характер реакций обмена веществ. Компартментализация 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** *(2 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** (3 *часа)*

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.

1. *Демонстрация.* Биографии ученых, внесших вклад в развитие клеточной теории.
2. *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 цито­  
   плазмы. 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.
3. *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 изготовлять простейшие пре­параты для микроскопического исследования.
4. *Метапредметные 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)*

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. Моно- 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.

1. *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.
2. *Умения*. Объяснять процесс мейоза и другие эта­пы образования половых клеток, используя схемы и рисунки из учебника. Характеризовать сущность бесполого и полового размножения.
3. *Метапредметные 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** *(13 часов)*

Тема 5.1.

**Эмбриональное развитие животных *(6 часов)***

Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яй­ца; активация оплодотворенных яйцеклеток к раз­витию. Основные закономерности дробления; обра­зование однослойного зародыша — бластулы. Гаструляция; закономерности образования двухслойного зародыша — гаструлы. 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** *(1 час)*

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

1. *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.
2. *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.
3. *Метапредметные 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)*

Тема 6.1.

**История представлений о наследственности и изменчивости** *(2 часа)*

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** *(14 часов)*

Молекулярная структура гена. Гены структурные и регуляторные. Подвижные генетические элемен­ты. Регуляция экспрессии генов на уровне транс­крипции, процессинга иРНК 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** *(8 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** *(2 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** *(4 часа)*

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.

1. *Демонстрация.* Сравнительный анализ пород домашних животных, сортов культурных растений и их диких предков. Коллекции и препараты сортов культурных растений, отличающихся наибольшей  
   плодовитостью.
2. *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.
3. *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.
4. *Метапредметные 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.

11 класс

РАЗДЕЛ 7

**Эволюционное учение** *(40 часов)*

Тема 7.1. **Развитие представлений об эволюции**

**живой природы до Ч. Дарвина** *(7 часов)*

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. Значение работ К.Линнея, учения Жана Батиста Ламарка, эволюционной теории Ч.Дарвина.

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

Тема 7.2. **Дарвинизм** *(7 часов)*

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.

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.

РАЗДЕЛ 8

**Развитие органического мира** *(20 часов)*

Тема 8.1. **Основные черты эволюции животного и растительного мира** *(10 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 3. Буриана, отражающих фауну и флору различных эр и 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 *(30 часов)***

Тема 9.1. **Понятие о биосфере *(6 часов)***

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 *(7 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 *(11 часов)***

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. 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.

- Демонстрация и обсуждение диафильмов и ки­нофильма «Биосфера».

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

Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, ко­операция, комменсализм, нахлебничество, квартирантство. 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** *(14 часов)*

Тема 10.1. **Взаимосвязь природы и общества.**

**Биология охраны природы** *(12 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.

**\ Заключение** *(1 час)*

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
10 класс

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название темы | Общее кол-во часов | Из них | | Формы контроля (зачеты, рефераты, контр. работы) |
| Теоретич. | Практич. |
|  | **Введение** | **1** | **1** |  |  |
| **1** | **Введение в биологию** | **5** | **5** |  |  |
| 1.1 | Предмет и задачи общей биологии. Уровни организации живой материи*.* | 2 | 2 |  |  |
| 1.2 | Основные свойства живого. Многообразие живого мира. | 3 | 3 |  |  |
| **2** | **Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле** | **15** | **15** |  |  |
| 2.1 | История представлений о возникновении жизни на Земле. | 4 |  |  |  |
| 2.2 | Предпосылки возникновения жизни на Земле. | 5 | 5 |  |  |
| 2.3 | Современные представлений о возникновении жизни на Земле. | 6 | 6 |  | зачет |
| **3** | **Учение о клетке** | **31** | **27** | **4** |  |
| 3.1 | Введение в цитологию | 1 | 1 |  | тесты |
| 3.2 | Химическая организация живого вещества | 9 | 7 | 2 |  |
| 3.5 | Обмен веществ в клетке (метаболизм) | 7 | 7 |  | тесты |
| 3.3 | Строение и функции прокариотической клетки | 1 | 1 |  | тесты |
| 3.4 | Структурно-функциональная организация клеток эукариот | 6 | 4 | 2 | тесты |
| 3.6 | Жизненный цикл клеток | 2 | 2 |  | тесты |
| 3.7 | Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги | 2 | 2 |  | рефераты |
| 3.8 | Клеточная теория | 3 | 3 |  | зачет |
| **4** | **Размножение организмов** | **7** | **7** |  |  |
| 4.1 | Бесполое размножение растений и животных | 2 | 2 |  |  |
| 4.2 | Половое размножение | 5 | 5 |  | зачет |
| **5** | **Индивидуальное развитие организмов** | **13** | **13** |  |  |
| 5.1 | Эмбриональное развитие животных | 6 | 6 |  | тесты |
| 5.2 | Постэмбриональное развитие животных | 2 | 2 |  |  |
| 5.3 | Онтогенез высших растений | 1 | 1 |  |  |
| 5.4 | Общие закономерности онтогенеза | 1 | 1 |  |  |
| 5.5 | Развитие организма и окружающая среда | 3 | 3 |  | зачет |
| **6** | **Основы генетики и селекции** | **30** | **24** | **6** |  |
| 6.1 | История представлений о наследственности и изменчивости | 2 | 2 |  |  |
| 6.2 | Основные закономерности наследственности | 14 | 11 | 3 | тесты |
| 6.3 | Основные закономерности изменчивости | 8 | 6 | 2 | тесты |
| 6.4 | Генетика человека | 2 | 1 | 1 |  |
| 6.5 | Селекция животных, растений и микроорганизмов | 4 | 4 |  | тесты |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название темы | Общее кол-во часов | Из них | | Формы контроля (зачеты, рефераты, контр. работы) |
| Теоретич. | Практич. |
| **7** | **Эволюционное учение** | **37** |  |  |  |
| 7.1 | Развитие представлений об эволюции живой природы до Ч. Дарвина | 6 | 6 |  | тесты |
| 7.2 | Дарвинизм | 7 | 4 | 3 | Лабораторные работы |
| 7.3 | Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция | 14 | 12 | 2 | зачет |
| 7.4 | Основные закономерности эволюции. Макроэволюция | 11 | 10 |  | зачет |
| **8** | **Развитие органического мира** | **20** |  |  |  |
| 8.1 | Основные черты эволюции животного и растительного мира | 10 | 10 |  | тесты |
| 8.2 | Происхождение человека | 10 | 10 |  | зачет |
| **9** | **Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии.** | **29** | 29 |  |  |
| 9.1 | Понятие о биосфере | 5 | 5 |  | тесты |
| 9.2 | Жизнь в сообществах | 7 | 7 |  | зачет |
| 9.3 | Взаимоотношения организма и среды | 11 | 11 |  | зачет |
| 9.4 | Взаимоотношения между организмами | 6 | 6 |  | тесты |
| **10** | **Биосфера и человек** | **13** | 14 |  |  |
| 10.1 | Взаимосвязь природы и общества.  Биология охраны природы | 12 | 12 |  | зачет |
| 10.2 | Бионика | 1 | 2 |  |  |
|  | **Заключение** | **1** | 1 |  |  |