

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 2 с. Александров-Гай  
Александрово-Гайского муниципального района

Рассмотрено

Руководитель ШМО

 / Дубинина М.В.  
Ф.И.О.

Протокол № 1  
От « 29 » августа 2019 г.

Согласовано

Заместитель  
директора по УВР  
МБОУ СОШ №2

 / Далзева С.В.

« 30 » августа 2019 г.

Утверждаю

Директор  
МБОУ СОШ №2



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Биология»

для уровня среднего общего образования

**Классы: 10-11**

**Срок реализации программы: 2 года**

**Уровень реализации программы: углубленный**

**Составители:**

Замерова Н.Г., учитель биологии, высшая категория

Александров-Гай

2019г

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «БИОЛОГИЯ» 10-11 КЛАСС ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ**

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология»**

#### **Личностные результаты обучения**

В процессе обучения биологии в 10-11 классах предусмотрено достижение обучающимися следующих личностных результатов:

- сформированность мотивации к творческому труду, к работе на результат; бережному отношению к природе, к материальным и духовным ценностям;
- сформированность убеждённости в важной роли биологии в жизни общества, понимания особенностей методов, применяемых в биологических исследованиях;
- реализация этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- сформированность научной картины мира как компонента общечеловеческой и личностной культуры на базе биологических
- знаний и умений;
- признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей; реализация установок здорового образа жизни;
- сформированность познавательных мотивов, направленных на овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний;
- знание о многообразии живой природы, методах её изучения, роли учебных умений для личности, основных принципов и правил отношения к живой природе.

#### **Метапредметные результаты обучения**

Выпускник научится:

- определять составляющие исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи; 2) работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения,

- отстаивать свою позицию. Развернуто обосновывать причины существования прокариот вместе с эукариотами, сохранения признаков древних организмов
- Сравнивать процессы пиноцитоза и фагоцитоза. Использовать элементы причинно-следственного анализа для объяснения результатов лабораторной работы. Доказывать, что ядро - центр управления жизнедеятельностью клетки.
  - Устанавливать взаимосвязи строения и функций ядра.
  - Прогнозировать последствия для клетки потери ядра. Описывать проявление специфичности действия вирусов. Выделять особенности строения и жизнедеятельности бактериофагов. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации о жизненном цикле вируса на основе анализа содержания рисунка учебника.

### **Предметные результаты обучения 10 класс**

#### **Обучающийся на углубленном уровне научится:**

- Описывать методы познания живых организмов.
- Определять темы курса, которые носят мировоззренческий характер.
- Определять место биологии в системе естественных наук.
- Выделять объект биологического исследования
- Давать определение понятию жизнь.
- Объяснять проявления иерархического принципа организации живой природы. Объяснять значение для развития биологии подразделения на уровни организации. Определять принадлежность биологического объекта к уровню организации жизни.
- Давать определения ключевым понятиям.
- Выявлять признаки живого (у отдельных организмов).
- Объяснять проявление свойств живых организмов на различных уровнях организации. Отличать биологические системы от объектов неживой природы.
- Характеризовать общие свойства живых систем. Сравнивать сущность процессов обмена веществ в неживой природе и метаболизма.
- Тестирование (или письменная работа с заданиями, соответствующими требованиям к уровню подготовки). Подготовка к ЕГЭ.
- Описывать опыты Пастера, доказывающие невозможность самопроизвольного зарождения жизни в современных условиях.
- Описывать сущность теории вечности жизни. Анализировать и оценивать различные гипотезы вечности жизни.
- Давать определение понятию абиогенез.
- Называть материалистические теории возникновения жизни. Анализировать и оценивать материалистические гипотезы происхождения жизни.
- Перечислить космические и планетарные предпосылки возникновения жизни абиогенным путем на нашей планете.
- Привести пример реакций ядерного синтеза.
- Перечислять вещества, определяющие состав первичной атмосферы.

- Обосновывать значение для возникновения органических веществ восстановительного характера атмосферы.
- Характеризовать состав первичной атмосферы.
- Объяснять роль различных источников энергии на процессы образования органических молекул. Перечислить главные события добиологической эволюции.
- Характеризовать этапы эволюции метаболизма.
- Давать определение ключевым понятиям.
- Составлять схему симбиотического возникновения животной и растительной клетки.
- Описывать процесс появления многоклеточности.
- Характеризовать этапы добиологической эволюции.
- Тестирование по разделу «Современные представления о возникновении жизни на Земле» (или письменная работа с заданиями, соответствующими требованиям к уровню подготовки). Подготовка к ЕГЭ. Давать определение понятию цитология. Описание клетки как объекта изучения цитологии.
- Давать определение ключевым понятиям,
- Объяснять единство органического мира на основе сопоставительного анализа состава химических элементов.
- Развернуто обосновывать зависимость функций воды в клетке от строения ее молекул. Характеризовать значение макро- и микроэлементов, воды и минеральных солей
- Давать определение ключевым понятиям. Называть свойства белков.
- Осуществлять самостоятельный поиск информации о механизме действия ферментов. Объяснять механизм образования первичной, вторичной, третичной структуры белка.
- Устанавливать соответствие между пространственной структурой белка и типом химической связи. Выделять особенности ферментов.
- Характеризовать роль белка в живой природе. Объяснять принципы строения молекулы ДНК.
- Называть виды РНК. Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул РНК в клетке. Характеризовать свойства генетического кода. Объяснять проявление принципов, обеспечивающих точность хранения и передачи наследственной информации. Характеризовать условия редупликации.
- Объяснять принципы строения молекул ДНК, РНК. Характеризовать функции ДНК.
- Объяснять смысл точности списывания информации с ДНК на РНК. Объяснять роль АТФ в обмене веществ и энергии. Характеризовать этапы диссимиляции
- Устанавливать связь между строением митохондрий и клеточным дыханием.
- Объяснять потребность большинства организмов в кислороде. Характеризовать световую и темновую фазы фотосинтеза. Объяснять экологический аспект фотосинтеза на самостоятельно подобранных конкретных примерах.
- Сравнивать процесс фотосинтеза и хемосинтеза.
- Характеризовать роль хемосинтезирующих бактерий на Земле. Использовать элементы причинно-следственного анализа для объяснения результатов практической работы. Называть уровни клеточной организации.

- Описывать строение прокариотической клетки.
- Выделять особенности размножения бактерий.
- Характеризовать процесс спорообразования
- Характеризовать строение и функции хромосом. Сравнить хромосомы эукариот и бактерий. Использовать элементы причинно-следственного анализа для объяснения результатов лабораторной работы.
- Сравнить строение прокариот и эукариот.
- Характеризовать процессы интерфазы.
- Характеризовать митоз. Давать определение ключевым понятиям. Описывать микропрепарат «Митоз в клетках корешка лука». Объяснять биологический смысл митоза. Обосновывать единство происхождения живых организмов.
- Выделять эволюционные преимущества полового размножения.
- Объяснять биологическое значение полового размножения.
- Обосновывать зависимость типа оплодотворения от условий среды обитания.
- Сравнить бесполое и половое размножение.
- Устанавливать связь между строением и функцией половых клеток. Давать определение ключевому понятию - бесполое размножение.
- Выделять особенности бесполого размножения.
- Называть предпосылки биогенетического закона.
- Описывать периоды онтогенеза.
- Характеризовать вклад российских ученых в развитие эмбриологии.
- Давать определение ключевым понятиям. Сравнить стадии зиготы и бластулы. Объяснять биологическое значение дробления.
- Выделять особенности дробления по сравнению с митозом. Характеризовать процесс дробления.
- Сравнить стадии эмбрионального развития.
- Характеризовать этапы эмбриогенеза.
- Давать определение ключевым понятиям.
- Приводить примеры неопределенного и определенного роста.
- Объяснять биологическое значение метаморфоза. Обосновывать биологическое значение стадий. Сравнить прямое и непрямое развитие.
- Характеризовать типы постэмбрионального развития
- Характеризовать генетические законы.
- Характеризовать моногибридное скрещивание.
- Решать биологические задачи по теме «Моногибридное скрещивание».
- Давать определение ключевому понятию -
- полное доминирование. Называть тип доминирования, при котором расщепление по фенотипу и генотипу совпадает.
- Составлять схемы: процесса образования «чистых» гамет; единообразия гибридов первого поколения; закона расщепления.
- Описывать проявление свойств мутаций.
- Выявлять источники мутагенов в окружающей среде.
- Обосновывать биологическое значение мутаций.
- Объяснять последствия влияния на организм мутаций.

- Характеризовать типы мутаций.
- Давать определение ключевым понятиям.
- Описывать проявление модификационной изменчивости.
- Выделять признаки сорта или породы.
- Сравнить отдаленную гибридизацию у растений и животных.
- Характеризовать типы скрещивания в животноводстве.
- Называть методы, используемые в селекции микроорганизмов.
- Объяснять значение селекции микроорганизмов.
- Характеризовать успехи биотехнологии.
- Характеризовать успехи генной инженерии.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- *Обосновывать принцип «все живое из яйца». Анализировать и оценивать содержание научной и религиозной точек зрения по вопросу происхождения жизни. Развернуто обосновывать суждения по проблеме происхождения жизни.*
- *Описывать методику проведения опыта С. Миллера и П. Юри.*
- *Анализировать и оценивать различные гипотезы возникновения жизни на земле. Объяснять роль различных источников энергии на процессы образования органических молекул.*
- *Давать определение понятию – коацерваты, пробионты*
- *Называть возможности преодоления низких концентраций.*
- *Описывать модель образования коацерватных капель. Сравнить коацерваты с живыми существами. Развернуто обосновывать перспективы образования и эволюции коацерватов в современных условиях. Выделять особенности углеводного состава растительных и животных клеток.*
- *Характеризовать строение углеводов. Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул в клетке.*
- *Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул в клетке.*
- *Объяснять расположение молекул жира в капле - мицелле, в воде и воздухе. Развернуто обосновывать роль липидов в появлении клетки.*
- *Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул в клетке. Прогнозировать последствия на свойства ферментов действия высоких температур. Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул ДНК в клетке. Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул ДНК и РНК в клетке. Использовать элементы причинно-следственного анализа для объяснения результатов практической работы. Характеризовать этапы транскрипции и трансляции. Объяснять: значение понятия реакции матричного синтеза; роль ферментов в процессах биосинтеза белка.*
- *Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации на основе анализа содержания рисунка учебника.*
- *Решать задачи разной степени сложности по молекулярной биологии по теме «Биосинтез белка».*

- Характеризовать этапы гаметогенеза.
- Сравнивать процессы овогенеза и сперматогенеза. Использовать элементы причинно-следственного анализа для объяснения результатов практической работы.
- Характеризовать биологическое значение бесполого размножения.
- Объяснять причины генетического однообразия при бесполом размножении.
- Сравнивать почкование одноклеточных и многоклеточных организмов.
- Характеризовать распространение в природе или в сельском хозяйстве вегетативного размножения
- Описать изменения с хромосомами в процессе кроссинговера.
- Объяснять биологическое значение мейоза. Выделять особенности 1 -ого и 2-ого
- Решать задачи по расчету числа хромосом и хроматид в половых клетках. Сравнивать процессы митоза и мейоза. Использовать элементы причинно-следственного анализа для объяснения результатов практической работы.
- Объяснять механизм гаструляции. Объяснять механизм органогенеза. Сравнивать стадии гаструлы и нейрулы. Доказывать проявление эмбриональной индукции.
- Приводить доказательства единства происхождения животного мира.
- Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.
- Давать определение ключевому понятию - эмбриональная дивергенция. Доказывать проявление биогенетического закона. Доказывать сходство в развитии зародышей. Характеризовать вклад в развитии биогенетического закона А.Н. Северцева.
- Называть компоненты окружающей среды, влияющие на развитие конкретного организма. Описывать критические периоды в развитии эмбриона. Обосновывать влияние полноценного питания на рост и развитие организмов.
- Объяснять отрицательное влияние алкоголя, наркотических средств, никотина на развитие зародыша человека.
- Тестирование по теме «Индивидуальное развитие организмов» (или письменная работа с заданиями, соответствующими требованиям к уровню подготовки).  
Подготовка к ЕГЭ
- Раздел 6. Основы генетики и селекции (30 часов).
- Давать определение ключевым понятиям.
- Приводить примеры рецессивных и доминантных признаков. Схематично обозначать хромосомы, расположение аллельных генов на диплоидном и гаплоидном наборах. Выделять отличия свойств живых систем от неживых. Отличать признаки, определяемые аллельными генами.
- Давать определение ключевому понятию -ген. Объяснять механизм проявления признака на молекулярно-генетическом уровне.

- Выделять особенности в строении генов в прокариотической и эукариотической клетках.
- Давать определение ключевым понятиям. Называть условия проявления доминантных и рецессивных признаков. Записывать обозначения доминантных и рецессивных генов, гомозигот и гетерозигот. Раскрывать сущность гибридологического метода.
- Объяснять цитологические основы проявления второго закона Менделя (расщепления).
- Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации на основе анализа схемы.
- Давать определение ключевому понятию - неполное доминирование.
- Описывать проявление множественного аллелизма.
- Составлять схему неполного доминирования.
- Решать биологические задачи по теме «Неполное доминирование».
- Объяснять сущность неполного доминирования.
- Давать определение ключевому понятию -
- дигибридное скрещивание.
- Рассчитывать число типов гамет и составлять решетку Пеннета.
- Объяснять цитологические основы третьего закона Менделя (закона независимого комбинирования).
- Обосновывать основные положения третьего закона Менделя (закона независимого наследования признаков). Решать биологические задачи по теме «Дигибридное скрещивание».
- Давать определение ключевым понятиям.
- Составлять схемы анализирующего скрещивания.
- Решать биологические задачи по теме «Анализирующее скрещивание». Объяснять практическое значение анализирующего скрещивания. Характеризовать проявление анализирующего скрещивания.
- Давать определение ключевым понятиям.
- Объяснять механизм нарушения сцепления генов.
- Обосновывать цитологические основы проявления закона сцепленного наследования.
- Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации на основе анализа содержания рисунка.
- Характеризовать положения хромосомной теории.
- Решать биологические задачи по теме «Сцепленное наследование».
- Давать определение ключевым понятиям.
- Приводить примеры генов гомогаметного и гетерогаметного пола у животных.
- Объяснять цитологический механизм расщепления по полу.
- Выделять особенности наследования, сцепленного с полом.

- Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации на основе анализа данных таблицы.
- Решать биологические задачи по теме «Сцепленное с полом наследование».
- Приводить примеры аллельного взаимодействия генов.
- Объяснять проявления: комплементарное; эпистаза. Обосновывать проявление кодоминирования и гетерозиса. Характеризовать формы взаимодействия неаллельных генов.
- Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации.
- Решать биологические задачи по теме «Неаллельное взаимодействие генов». Объяснять механизм наследования групп крови у человека.
- Обосновывать универсальный характер законов наследственности.
- Выявлять доминантные и рецессивные признаки и свойства растений и животных.
- Называть уровни возникновения комбинаций генов. Приводить примеры комбинативной изменчивости.
- Объяснять причины проявления комбинативной изменчивости у организмов, размножающихся половым путем.
- Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.
- Объяснять причины: наследственных изменений; генных и хромосомных мутаций. Приводить примеры разных типов классификаций мутаций.
- Объяснять причины ненаследственных изменений. Обосновывать влияние нормы реакции на приспособление организмов к среде обитания. Характеризовать биологическое значение модификаций. Объяснять результаты учебно-исследовательской работы, осуществлять их проверку. Использовать математические методы статистики в биологии.
- Объяснять результаты учебно-исследовательской работы, осуществлять их проверку. Использовать математические методы статистики в биологии.
- Выявлять особенности форм изменчивости. Объяснять причины ненаследственных изменений. Обосновывать влияние нормы реакции на приспособление организмов к среде обитания.
- Выделять трудности в применении методов в генетике человека. Анализировать схемы родословной. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников.
- Объяснять причины наследственных заболеваний человека.
- Обосновывать целесообразность запрещения в некоторых странах близкородственных браков.
- Объяснять значение для селекционной работы закона гомологических рядов в наследственной изменчивости.

## Предметные результаты учебного предмета «Биология» 11 класс

**В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования:**

***Выпускник на углубленном уровне научится:***

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни; – устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки; – обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;

- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
  - обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
  - характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
  - устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
  - составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
  - аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
  - обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
  - оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
  - выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
  - представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

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

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА  
УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ**  
**10-11 КЛАСС (3ч в неделю, всего 105, из них 3 ч — резервное время)**  
**Содержание учебного предмета**  
*(205 часа, 3 часа в неделю)*

**РАЗДЕЛ 1**

**Введение в биологию (4 часа)**

**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 органнй, 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(2 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 рефлексy; 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.

■ 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 структурно-функциональная 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 углеводов. 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 (1 час)**

**Тема 3.2 Химическая организация живого вещества (10 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 компартиментализации 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.

Осмоз 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. Строение и функции клеток. Решение задач на ДНК и РНК.

### **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. Изучение хромосом. Сравнение клеток растительных и животных. Плазмолиз. Деплазмолиз. Клетки дрожжей.

### **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.

■ лабораторные и практические работы: Сравнение фотосинтеза и хемосинтеза.

### **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.

■ Лабораторные и практические работы: Изучение фаз митоза в клетках корешка лука.

### **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)**

#### **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); профазы 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.

■ 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.

■ Практические работы: Сравнение бесполого и полового размножения. Сравнение развития растительных и животных клеток. Сравнение митоза и мейоза.

## **РАЗДЕЛ 5**

### **Индивидуальное развитие организмов (13 часов)**

#### **Тема 5.1. Эмбриональное развитие животных (4 часа)**

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: до-репродуктивный, 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 (2 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)**

#### **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(15часов)**

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(5часов)**

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.

■ Практические работы: Сравнение процессов оплодотворения у цветковых и позвоночных животных. Сравнение характеристик пород и сортов.

**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)

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)

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.

■ Лабораторные и практические работы: Выявление идиоадаптаций у растений и животных. Сравнение естественного и искусственного отборов. Сравнение способов видообразования. Выявление ароморфозов у растений и животных.

#### **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 Ж. 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.

■ Практическая работа: Анализ различных гипотез происхождения человека.

## **РАЗДЕЛ 9**

### **Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии (30 часов)**

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

■ Практическая работа: Сравнение схем круговорота химических элементов.

#### **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; распространённость основных биомов суши.

#### **Тема 9.3. Взаимоотношения организма и среды(15 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, освещённости, 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.

■ Лабораторные и практические работы: Описание экосистем своей местности. Составление схем цепей питания. Решение экологических задач. Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем.

#### **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**

## Тематическое планирование по учебному предмету «Биология» 10 класс(углубленный)

№п/п	Содержание	Общее кол-во по разделу	Кол-во часов по теме	Контроль, л/р, п/р и т.д.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в биологию</b>	<b>4 ч</b>			
1	Предмет и задачи общей биологии.		1		
2	Жизнь, уровни ее организации		1		
3	Критерии живых систем		1		
4	Стартовая диагностическая работа		1		
<b>Раздел 2. Происхождение и начальные этапы развития жизни на земле (14 часов).</b>					
5	История представлений о возникновении жизни		1		
6	Работа Пастера		1		
7	Теория вечности жизни.		1		
8	Происхождение жизни. Материалистические теории		1		
9	Эволюция химических элементов в космическом пространстве		1		
10	Химические предпосылки возникновения жизни		1		
11	Источники жизни и возраст Земли		1		
12	Условия среды на древней Земле		1		

13	Семинар по теме: «Предпосылки возникновения жизни»		1		
14	Теория происхождения протобиополимеров		1		
15	Эволюция протобионтов		1		
16	Начальные этапы биоэволюции		1		
17	Семинар по теме: «Теория происхождения протобионтов»		1		
18	Зачет № 1 по теме: «Теория происхождения жизни»		1		
<b>Раздел 3. Учение о клетке</b>			<b>33 ч</b>		
19	Введение в цитологию клеток. Лаб. раб. № 1 «Наблюдение»		1		
20	Неорганические вещества, входящие в состав клеток		1		
21	Органические вещества. Биополимеры - белки		1		
22	Органические вещества. Биополимеры - белки		1		
23	Органические вещества. Углеводы		1		
24	Органические вещества. Жиры и липиды		1		
25	Семинар по теме: «Химическая органика». Лаб. раб. № 2 «Каталитическая активность клетки»		1		
26	Биополимеры - нуклеиновые кислоты		1		
27	Рибонуклеиновые кислоты. Генетическая информация		1		
28	Семинар по теме: «Нуклеиновые кислоты».		1		

	Пр. раб. № 1 «Решение задач»				
29	Зачет № 2 по теме: «Учение о клетке»		1		
30	Анаболизм		1		
31	Решение задач по теме: «Биосинтез белка»		1		
32	Энергетический обмен веществ		1		
33	Энергетический обмен веществ		1		
34	Автотрофы, тилакоиды, фототрофы, фотосинтез		1		
35	Хемосинтез. Пр. раб. № 2 «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза»		1		
36	Семинар по теме: «Метаболизм – основа существования живых организмов»		1		
37	Зачет № 3 по теме: «Метаболизм – основа существования живых организмов»		1		
38	Прокариотическая клетка		1		
39	Эукариотическая клетка. Цитоплазматическая мембрана. Лаб. раб № 3 «Наблюдение клеток под микроскопом»		1		
40	Органоиды эукариотической клетки		1		
41	Органоиды эукариотической клетки		1		
42	Клеточное ядро. <i>Промежуточная диагностика</i>		1		
43	Строение и функции хромосом. Лаб. раб. № 4 «Изучение хромосом»		1		

44	Семинар по теме: «Строение и функции клеток». Пр. раб. № 3 «Сравнение клеток растительных и животных. Плазмолиз. Деплазмолиз. Клетки дрожжей».		1		
45	Зачет № 4 по теме: «Эукариотические клетки»		1		
46	Жизненный цикл клеток		1		
47	Митоз. Лаб. раб. № 5 «Изучение фаз митоза в клетках корешка лука»		1		
48	Особенности строения растительных клеток. Лаб. раб. № 6 «Приготовление и описание микроскопических клеток растений»		1		
49	Клеточная теория строения организмов		1		
50	Неклеточные формы жизни. Вирусы		1		
51	Неклеточные формы жизни. Вирусы		1		
<b>Раздел 4. Размножение организмов</b>		<b>7 ч</b>			
52	Бесполое размножение		1		
53	Вегетативное размножение		1		
54	Половое размножение. Пр. раб. № 4 «Сравнение бесполого и полового размножения»		1		
55	Развитие половых клеток. Пр. раб. № 5 «Сравнение развития клеток растительных и животных»		1		
56	Мейоз		1		

<b>57</b>	Семинар по теме: «Размножение органов». Пр. раб. № 6 «Сравнение процессов митоза и мейоза»		1		
<b>58</b>	Зачет № 5 по теме: «Размножение организмов»		1		
<b>Раздел 5. Индивидуальное развитие организмов 13 ч</b>					
<b>59</b>	Краткие исторические сведения эмбрионального развития		1		
<b>60</b>	Эмбриональный период развития		1		
<b>61</b>	Эмбриогенез		1		
<b>62</b>	Семинар по теме: «Эмбриональное развитие животных»		1		
<b>63</b>	Постэмбриональный период развития		1		
<b>64</b>	Постэмбриональный период развития		1		
<b>65</b>	Жизненный цикл чередования поколений у водорослей		1		
<b>66</b>	Жизненный цикл чередования поколений у споровых растений		1		
<b>67</b>	Жизненный цикл чередования поколений у голосеменных		1		
<b>68</b>	Жизненный цикл чередования поколений у цветковых растений		1		
<b>69</b>	Сходство зародышей		1		
<b>70</b>	Развитие организмов и окружающая среда		1		
<b>71</b>	Зачет № 6 по теме: «Индивидуальное развитие организмов»		1		

<b>Раздел 6. Основы генетики и селекции</b>		<b>30 ч</b>			
<b>72</b>	История представлений о наследственности и изменчивости. Основные понятия генетики.		1		
<b>73</b>	Современные представления о структуре гена		1		
<b>74</b>	Гибридологический метод изучения наследственности признаков.		1		
<b>75</b>	Первый закон Менделя Пр. раб. № 7 «Составление схем скрещивания. Решение задач на моногибридное скрещивание»		1		
<b>76</b>	Второй закон Менделя		1		
<b>77</b>	Неполное доминирование. Множественные аллели		1		
<b>78</b>	Третий закон Менделя. Пр. раб. № 8 «Решение задач на дигибридное скрещивание»		1		
<b>79</b>	Анализирующее скрещивание		1		
<b>80</b>	Хромосомная теория наследственности		1		
<b>81</b>	Пр. раб. № 9 «Решение генетических задач на сцепленное наследование»		1		
<b>82</b>	Генетика пола		1		
<b>83</b>	Пр. раб. № 10 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование»		1		
<b>84</b>	Генотип как целостная система взаимодействия генов		1		
<b>85</b>	Пр. раб. № 11 «Решение задач на взаимодействие генов»		1		
<b>86</b>	Семинар по теме: «Закономерности наследования»		1		

	признаков»				
87	Семинар по теме: «Закономерности наследования признаков»		1		
88	Наследственная изменчивость		1		
89	Мутации.		1		
90	Зависимость проявления генов от условий внешней среды. Лаб. раб. №8 «Построение вариационного ряда и вариационной кривой»		1		
91	Лаб. раб. № 9 «Выявление изменчивости у особей одного вида»		1		
92	Семинар по теме: «Закономерности изменчивости»		1		
93	Зачет № 7 по теме: «Закономерности изменчивости и наследственности»		1		
94	Методы изучения генетики человека		1		
95	Наследственные заболевания. Пр. раб. № 12 Решение задач «Генетика человека, составление родословных»		1		
95	Семинар по теме: «Генетика человека» <i>Итоговая диагностика</i>		1		
97	Создание пород, сортов. Пр. раб. № 13 «Сравнение процессов оплодотворения у цветковых и позвоночных животных»		1		
98	Методы селекции. Пр. раб. № 14 «Сравнительная характеристика пород, сортов»		1		

<b>99</b>	Селекция микроорганизмов.		1		
<b>100</b>	Достижения современной селекции.		1		
<b>101</b>	Зачет по теме: «Селекция»		1		
<b>102</b>	<b>Итоговое тестирование</b>		1		

Резерв 3 ч

## Тематическое планирование по учебному предмету «Биология» (углубленный) 11 класс

№п/п	Содержание	Общее кол-во по разделу	Кол-во часов по теме	Контроль, л/р, п/р и т.д.	Примечание
<b>Раздел 7. Эволюционное учение</b>		<b>38 ч</b>			
<b>1</b>	Введение. Учение об эволюции.		1		
<b>2</b>	История развития представлений о развитии жизни на Земле		1		
<b>3</b>	Система органической природы. Карл Линней		1		
<b>4</b>	Развитие эволюционных идей Ж.-Б. Ламарка		1		
<b>5</b>	Семинар по теме: «Развитие эволюционных идей в додарвиновский период»		1		
<b>6</b>	Стартовая диагностическая работа		1		
<b>7</b>	Естественно-научные предпосылки теории Ч.Дарвина		1		
<b>8</b>	Учение Ч.Дарвина об искусственном отборе		1		
<b>9</b>	Учение Ч.Дарвина о естественном отборе. Формы борьбы		1		
<b>10</b>	Учение Ч.Дарвина о естественном отборе. Образование новых видов.		1		
<b>11</b>	Пр. раб. № 1 «Сравнение естественного и искусственного отбора»		1		
<b>12</b>	Зачет № 1 по теме: «Развитие представлений об эволюции живой природы»		1		
<b>13</b>	Эволюционная роль мутаций		1		
<b>14</b>	Эволюционная роль мутаций		1		
<b>15</b>	Генетические процессы в популяции		1		

16	Формы естественного отбора		1		
17	Пр. раб. № 2 «Сравнение форм отбора»		1		
18	Семинар по теме: «Движущие силы эволюции»		1		
19	Адаптация организмов к среде обитания		1		
20	Адаптация организмов к среде обитания		1		
21	Виды. Критерии вида		1		
22	Видообразование		1		
23	Видообразование		1		
24	Пр. раб. № 3 «Сравнение экологическое и географическое видообразование»		1		
25	Семинар по теме: «Основные положения синтетической теории эволюции»		1		
26	Зачет № 2 по теме: «Синтетическая теория эволюции»		1		
27	Макроэволюция. Направления эволюции.		1		
28	Пути достижения биологических процессов		1		
29	Пути достижения биологических процессов		1		
30	Пр. раб. № 4 «Сравнительная характеристика путей и направлений»		1		
31	Пр. раб. № 5 «Выявление ароморфозов у растений»		1		
32	Лаб. раб. № 1 «Выявление идиоадаптаций у растений»		1		
33	Пр. раб. № 6 «Выявление ароморфозов у животных»		1		
34	Лаб. раб. № 2 «Выявление идиоадаптаций у животных»		1		
35	Основные закономерности эволюции		1		

36	Правила эволюции		1		
37	Семинар по теме: «Основные закономерности эволюции»		1		
38	Зачет № 3 по теме: «Основные закономерности эволюции»		1		
<b>Раздел 8. Развитие органического мира</b>		<b>18 ч</b>			
39	Развитие жизни в архейской, протерозойской эрах		1		
40	Развитие жизни в раннем палеозое		1		
41	Развитие жизни в позднем палеозое		1		
42	Развитие жизни в мезозое		1		
43	Развитие жизни в кайнозое		1		
44	Семинар по теме: «Основные пути и итоги эволюции растений и животных»		1		
45	Промежуточная диагностическая работа		1		
46	Зачет № 4 по теме: «Основные пути и итоги эволюции»		1		
47	Положение человека в системе животного мира		1		
48	Эволюция приматов		1		
49	Древнейшие люди		1		
50	Древние люди		1		
51	Первые современные люди		1		
52	Современный этап эволюции человека		1		
53	Пр. раб. № 7 «Анализ и оценка различных гипотез формирования человеческих рас»		1		
54	Семинар по теме: «Происхождение человека».		1		

<b>55</b>	Семинар по теме: «Происхождение человека».		1		
<b>56</b>	Зачет № 5 по теме: «Происхождение человека»		1		
<b>Раздел 9. Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии. 30 ч</b>					
<b>57</b>	Биосфера- оболочка планеты		1		
<b>58</b>	Структура биосферы. Живые организмы		1		
<b>59</b>	Круговорот воды в природе		1		
<b>60</b>	Круговорот углерода		1		
<b>61</b>	Круговорот фосфора и серы		1		
<b>62</b>	Круговорот азота		1		
<b>63</b>	Пр. раб. № 8 «Сравнение схем круговорота химических элементов»		1		
<b>64</b>	Зачет № 6 по теме: «Понятие о биосфере»		1		
<b>65</b>	Историческое формирование сообществ живых организмов		1		
<b>66</b>	Основные биомы суши		1		
<b>67</b>	Лаб. раб. № 3 «Описание экосистемы своей местности»		1		
<b>68</b>	Семинар по теме: «Основные биомы суши»		1		
<b>69</b>	Естественные сообщества		1		
<b>70</b>	Абиотические факторы среды. Температура		1		
<b>71</b>	Свет		1		
<b>72</b>	Влажность. Ионизирующее излучение		1		
<b>73</b>	Интенсивность действия фактора		1		
<b>74</b>	Взаимодействие факторов		1		

75	Семинар по теме: «Взаимодействие абиотических факторов»		1		
76	Биотические факторы среды		1		
77	Цепи питания. Правила экологической пирамиды.		1		
78	Пр. раб. № 9 «Составление схем цепей питания»		1		
79	Саморегуляция экосистем		1		
80	Смена экосистем		1		
81	Пр. раб. № 10 «Решение экологических задач»		1		
82	Агросистемы		1		
83	Пр. раб. № 11 «Сравнительная характеристика экосистем и агросистем»		1		
84	Зачет № 7 по теме: «Взаимоотношение среды и организма»		1		
85	Формы взаимоотношений		1		
86	Хищничество		1		
87	Паразитизм		1		
88	Конкуренция		1		
89	Семинар по теме: «Взаимоотношения между организмами»		1		
90	Зачет № 8 по теме: «Взаимоотношения между организмами»		1		
<b>Раздел 9. Биосфера и человек.</b>		<b>11 ч</b>			
91	Воздействие человека на природу.		1		
92	Природные ресурсы, их использование		1		
93	Загрязнение воздуха, морских вод		1		

<b>94</b>	Антропогенные изменения почвы		1		
<b>95</b>	Влияние человека на растительный состав почвы		1		
<b>96</b>	Загрязнение биосферы. Радиоактивность		1		
<b>97</b>	Охрана природы и перспективы рационального использования природных ресурсов		1		
<b>98</b>	Семинар по теме: «Биосфера и человек»		1		
<b>100</b>	Зачет № 9 по теме: «Взаимосвязь природы и общества» <i>Итоговая диагностическая работа</i>		1		
<b>101</b>	Бионика. Роль биологических знаний в 21 веке		1		
<b>102</b>	<b>Итоговое тестирование</b>		1		