

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ  
ЛУЖСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН  
Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Толмачёвская средняя общеобразовательная школа»  
им. Героя Советского Союза И.И. Прохорова

РАССМОТРЕНА  
на заседании педагогического  
совета №1 от 30.10.2017 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ № 90 от 30. 10.2017 г

Директор: \_\_\_\_\_/Шевцова Ю.И./

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по БИОЛОГИИ  
(указать учебный предмет, курс)

Уровень образования (класс) среднее общее 10 - 11 классы  
(начальное общее, основное общее образование с указанием классов)

Количество часов 201

Учитель Коробова Екатерина Андреевна

Программа разработана на основе ФГОС СОО с учётом Примерной программы среднего общего образования по биологии для 10-11 классов и на основе авторской программы (среднего) общего образования по биологии 10-11 классы, профильный уровень, автор академик В. Б. Захаров – М.: Дрофа, 2017 г.

# Планируемые результаты освоения курса биологии.

## Личностные результаты

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к биологии как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к обоснованному выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу,
- к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

## Метапредметные результаты

- приобретение и закрепление навыков эффективного получения и освоения учебного материала с использованием учебной литературы (учебников и пособий), на лекциях, семинарских и практических занятиях;
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между альтернативными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное аргументированное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметные результаты** обучения общей биологии в старших классах профильной школы представлены в содержании курса по темам.

***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.

*Результаты углублённого уровня* ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

# Содержание курса биологии УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ 10 класс (102 часа, 3 часа в неделю)

## Введение.

### Раздел 1. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле (22 часа)

#### **Глава 1. Многообразие животного мира. Основные свойства живой материи 5 часов**

Место курса «Общая биология» в системе естественно-научных дисциплин, а также в биологических науках.

Цели и задачи курса. Значение предмета для понимания единства всего живого и взаимозависимости всех частей биосферы Земли. Биология как наука; предмет и методы изучения в биологии. Общая биология — дисциплина, изучающая основные закономерности возникновения, развития и поддержания жизни на Земле. Общая биология как один из источников формирования диалектико-материалистического мировоззрения. Общебиологические закономерности — основа рационального природопользования; сохранение 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.

#### **Тема 1.1**

#### **УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИ**

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- называть отдельные дисциплины, входящие в состав курса «Общая биология»;
- характеризовать методы изучения биологических систем;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;
- приводить примеры связей в живой природе;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы. На уровне применения в типичных ситуациях: уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

##### ***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

##### ***На уровне понимания:***

- характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;
- приводить примеры взаимосвязей процессов, протекающих на разных уровнях организации;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих физических и химических законов. На уровне применения в типичных ситуациях:
- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

## **Тема 1.2**

### **КРИТЕРИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ**

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 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.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- называть отдельные свойства живых систем;
- воспроизводить определения биологических понятий.

##### ***На уровне понимания:***

- характеризовать принципиальные отличия свойств живых систем от сходных процессов, происходящих в окружающей среде;
- приводить примеры, отражающие сущность процессов метаболизма в живых организмах, биоценозах и биосфере в целом;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от глобальных источников энергии.

##### ***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с событиями, происходящими в неживой природе.

##### ***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые в природе биологические явления и процессы, сопоставляя их с событиями в неживой природе.

## **Глава 2 ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (17 часов)**

### **Тема 2.1**

#### **ИСТОРИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ**

Мифологические представления. Представления Аристотеля, Эмпедокла и других античных ученых. Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни. Опыты Ф. Реди, взгляды У. Гарвея, Д. Нидгема; эксперименты Л. Пастера. Теории вечности жизни Г. Рихтера и других ученых (Г. Гельмгольц, Г. Томсон, С. Аррениус, П. Лазарев). Материалистические представления о возникновении жизни на Земле. 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.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- называть отдельные гипотезы древних и средневековых ученых о возникновении и развитии жизни на Земле;
- характеризовать предпосылки возникновения жизни на Земле;

- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;
- приводить примеры связей в живой природе;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;
- характеризовать материалистические представления о возникновении жизни на Земле и их справедливость.

**Тема 2.2**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ**

Современные представления о возникновении жизни; взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена. Эволюция химических элементов в космическом пространстве. Образование планетных систем. Первичная атмосфера Земли и химические предпосылки возникновения жизни. Источники энергии и возраст Земли. Условия среды на древней Земле; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Химическая эволюция. Небиологический синтез органических соединений.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**На уровне запоминания:**

- называть современные гипотезы о возникновении жизни (взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена);
- характеризовать процессы элементной и молекулярной эволюции в космическом пространстве;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать условия среды на древней Земле: первичную атмосферу, литосферу и зарождающуюся гидросферу;
- приводить примеры источников энергии на древней Земле;
- объяснять механизм химической эволюции и небиологический синтез органических соединений, зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы;
- объяснять теорию А. И. Опарина, опыты С. Миллера.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с реакциями, воспроизводящими их в лабораторных условиях.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;
- оценивать адекватность модельных экспериментов для объяснения процесса возникновения живых систем из неживой материи.

**Тема 2.3**

**ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРОТОБИОПОЛИМЕРОВ**

Термическая теория. Теория адсорбции. Значение работ С. Фокса и Дж. Бернала. Низкотемпературная теория К. Симонеску и Ф. Денеша. Коацерватные капли и их эволюция. Теории происхождения протобиополимеров. Свойства коацерватов: реакции обмена веществ,

самовоспроизведение. Гипотеза мира РНК. Эволюция протобионтов: формирование внутренней среды, появление катализаторов органической природы, эволюция энергетических систем и метаболизма; возникновение генетического кода.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

#### ***На уровне запоминания:***

- называть современные гипотезы о возникновении жизни (взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена);
- характеризовать термическую теорию С. Фокса; теорию адсорбции Дж. Бернала;
- воспроизводить определения биологических понятий;
- называть отдельные этапы доклеточной эволюции;
- характеризовать коацерватные капли и их эволюцию;
- теории происхождения протобиополимеров;
- воспроизводить определения биологических понятий и терминов.

#### ***На уровне понимания:***

- характеризовать этапы эволюции протобионтов: появление катализаторов органической природы;
- приводить примеры эволюции энергетических систем и метаболизма;
- объяснять формирование внутренней среды организмов, возникновение генетического кода;
- характеризовать гипотезу мира РНК.

#### ***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

#### ***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- давать аргументированную критику идеалистических представлений о сущности и возникновении жизни.

### **Тема 2.4**

#### **ЭВОЛЮЦИЯ ПРОТОБИОНТОВ**

Возникновение энергетических систем: роль пирофосфата. Образование полимеров; значение неспецифической каталитической активности полипептидов. Совершенствование метаболических реакций. Роль энергии солнечного света; возникновение фотосинтеза.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

#### ***На уровне запоминания:***

- называть отдельные этапы предбиологической эволюции;
- характеризовать появление энергетических систем;
- воспроизводить сущность гипотез возникновения биополимеров;
- воспроизводить определения биологических понятий.

#### ***На уровне понимания:***

- характеризовать теорию симбиогенеза в происхождении эукариотической клетки;
- приводить примеры симбиотических связей в живой природе;
- объяснять доказательства возникновения энергетических систем и биополимеров.

#### ***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить черты организации коацерватов и клеточных форм.

#### ***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде.



## Тема 2.5

### НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ

Начальные этапы биологической эволюции. Прокариотические клетки. Теория симбиогенетического происхождения эукариотической клетки и ее доказательства; возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности. Теории происхождения многоклеточных организмов (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов).

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

##### *На уровне запоминания:*

- называть отдельные этапы биологической эволюции;
- характеризовать строение про- и эукариотической клетки;
- воспроизводить сущность гипотез возникновения многоклеточных;
- воспроизводить определения биологических понятий.

##### *На уровне понимания:*

- характеризовать теорию симбиогенеза в происхождении эукариотической клетки;
- приводить примеры симбиотических связей в живой природе;
- объяснять доказательства теории симбиогенеза в происхождении эукариотической клетки;
- демонстрировать возможность сравнения гипотез возникновения многоклеточных.

##### *На уровне применения в типичных ситуациях:*

- уметь соотносить черты организации многоклеточных и колониальных форм;
- оценивать вклад представлений Э. Геккеля, И. И. Мечникова и А. В. Иванова в становление современных представлений о происхождении многоклеточных животных.

##### *На уровне применения в нестандартных ситуациях:*

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы в ходе индивидуального и исторического развития животных.

## Раздел II

### УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ (38 часов)

#### Глава 3 ХИМИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КЛЕТКИ 15 часов

##### Тема 3.1

### НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ 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, ее химические свойства и биологическая роль: растворитель гидрофильных молекул, среда протекания биохимических превращений. Роль воды в межмолекулярных взаимодействиях, терморегуляция 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.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

##### *На уровне запоминания:*

- называть отдельные элементы, образующие молекулы живого вещества: макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул;

- характеризовать неорганические молекулы живого вещества: вода (химические свойства и биологическая роль);
- соли неорганических кислот (их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза);
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку;
- характеризовать буферные системы клетки и организма;
- приводить примеры роли воды в компартментализации, межмолекулярных взаимодействиях и теплорегуляции;
- объяснять значение осмоса и осмотического давления

для жизнедеятельности клетки;

- объяснять значение буферных систем клетки и организма в обеспечении гомеостаза.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь объяснять биологическую роль воды как растворителя гидрофильных молекул;
- характеризовать воду как среду протекания биохимических превращений;
- объяснять роль воды в межмолекулярных взаимодействиях.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и выделять в них значение воды.

**Тема 3.2**

**ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ КЛЕТКИ**

Органические молекулы. Биологические полимеры — белки. Структурная организация молекул белка: первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная; химические связи, их удерживающие; фолдинг. Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и другие; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация — биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы — белки, их классификация, свойства и роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Регуляторная и информационно-коммуникативная роль белков; транспортные и двигательные белки; антитела. 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. Нуклеиновые кислоты. ДНК — молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности — правило Чаргаффа, двойная спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик); биологическая роль ДНК. Генетический код, свойства кода. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы. Геном; геном человека. РНК: информационные, транспортные, рибосомальные, каталитические и регуляторные. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть органические молекулы, входящие в состав клетки;
- характеризовать биологические полимеры — белки;
- характеризовать структурную организацию белков: первичную, вторичную, третичную

- и четвертичную структуры;
- описывать свойства и функции белков;
- характеризовать углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов;
- описывать роль жиров как основных компонентов клеточных мембран и источника энергии;
- характеризовать нуклеиновые кислоты — ДНК и РНК;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать механизм биологического катализа с участием ферментов;
- приводить примеры денатурации и ренатурации белков и значения этих процессов;
- объяснять уровни структурной организации ДНК: структуру полинуклеотидных цепей, правило комплементарности, двойную спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик);
- описывать генетический код и объяснять свойства ко-  
да;
- характеризовать ген, его структуру и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь объяснять редупликацию ДНК, передачу наследственной информации из поколения в поколение;
- соотносить структуру ДНК и строение белков, синтезируемых в клетке.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и выявлять их биологический смысл.

## Глава 4

### РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ. МЕТАБОЛИЗМ 11 часов

#### Тема 4.1

#### АНАБОЛИЗМ

Совокупность реакций биологического синтеза —пластический обмен, или анаболизм. Регуляция активности генов прокариот; оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные. Регуляция активности генов эукариот. Структурная часть гена. Регуляторная часть гена: промоторы, энхансеры и инсуляторы. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция, транскрипционные факторы. Структура ДНК-связывающих белков. Процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, биологический смысл и значение. Механизм обеспечения синтеза белка; трансляция; ее сущность и механизм, стабильность иРНК и контроль экспрессии генов. Каталитический характер реакций обмена веществ. Реализация наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

**На уровне запоминания:**

- называть реакции биологического синтеза, составляющие пластический обмен;
- характеризовать оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные;
- воспроизводить определения гена; структурной и регуляторной части гена;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать регуляцию активности генов прокариот;
- характеризовать регуляторную часть гена эукариот: промоторы, энхансеры и инсуляторы;
- характеризовать процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг,

- биологический смысл и значение;
- приводить примеры связей в живой природе;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы;
- описывать механизм обеспечения синтеза белка; трансляцию; ее сущность и механизм, стабильность иРНК и контроль экспрессии генов;
- объяснять механизм реализации наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

**Тема 4.2**

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН — КАТАБОЛИЗМ**

Энергетический обмен; структура и функции АТФ. Этапы энергетического обмена.

Автотрофный и гетеротрофный типы обмена. Анаэробное и аэробное расщепление органических молекул. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное)

расщепление. Полное кислородное окисление; локализация процессов в митохондриях. Сопряжение расщепления глюкозы в клетке с распадом и синтезом АТФ. Компартиментализация процессов метаболизма и локализация специфических ферментов в мембранах определенных клеточных структур. Понятие о гомеостазе; принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**На уровне запоминания:**

- описывать структуру и называть функции АТФ;
- характеризовать анаэробное и аэробное расщепление органических молекул;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать полное кислородное окисление органических молекул; локализацию процессов энергетического обмена в митохондриях;
- приводить примеры анаэробного и аэробного расщепления органических молекул;
- объяснять понятие гомеостаза;
- характеризовать принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить процессы метаболизма со структурами, их осуществляющими.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

**Тема 4.3**

**АВТОТРОФНЫЙ ТИП ОБМЕНА**

Фотосинтез; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая

ценность. Темновая фаза фотосинтеза, процессы, в ней протекающие, использование энергии.

Типы фотосинтеза и источники водорода для образования органических молекул; реакции

световой и темновой фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**На уровне запоминания:**

- приводить отдельные реакции фотосинтеза;
- характеризовать место протекания фотосинтетических реакций в клетке;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать световую фазу фотосинтеза и особенности организации тилакоидов гран;
- характеризовать темновую фазу фотосинтеза и процессы, в ней протекающие;
- приводить примеры типов фотосинтеза, при которых используются разные источники водорода для образования органических молекул;
- объяснять зависимость реакций световой и темновой фаз фотосинтеза от уровня освещенности.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить процессы синтеза органических молекул и образования АТФ при фотосинтезе.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

## **Глава 5**

### **СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ КЛЕТОК 12 часов**

#### **Тема 5.1**

#### **ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА**

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

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**На уровне запоминания:**

- называть методы изучения клетки: световую и электронную микроскопию; биохимические и иммунологические методы;
- характеризовать строение цитоплазмы бактериальной клетки;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации;
- характеризовать спорообразование и выделять его биологическое значение;
- приводить примеры бактерий; выделять их значение в живой природе.
- объяснять особенности жизнедеятельности бактерий.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить автотрофные и гетеротрофные бактерии;
- различать аэробные и анаэробные микроорганизмы.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в

- структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

## **Тема 5.2**

### **ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА**

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 органоиды цитоплазмы: сократительные вакуоли и др. Взаимодействие органоидов в обеспечении процессов метаболизма.

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.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- называть принципы организации клеток эукариот;
- характеризовать органеллы цитоплазмы, их структуру и функции;
- характеризовать структуры клеточного ядра: ядерную оболочку, хроматин (гетерохроматин и эухроматин) и ядрышко;
- описывать кариотип;
- воспроизводить определения биологических понятий.

##### ***На уровне понимания:***

- характеризовать явление дифференциальной активности генов; эухроматин;
- приводить примеры диплоидного и гаплоидного набора хромосом различных видов живых организмов;
- демонстрировать понимание понятия «гомологичные хромосомы»;
- объяснять структуру хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки.

##### ***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить структуру хроматина с его биологической активностью.

##### ***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые в клетке процессы.

## **Тема 5.3**

### **ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ. ДЕЛЕНИЕ КЛЕТОК**

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). Регуляция жизненного цикла клетки многоклеточного организма. Факторы роста. Запрограммированная клеточная гибель — апоптоз; регуляция апоптоза. Понятие о регенерации. Нарушения интенсивности клеточного размножения и заболевания человека и животных: трофические язвы, доброкачественные и злокачественные опухоли и др.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- называть типы клеток в многоклеточном организме;
- характеризовать митотический цикл: интерфазу — период подготовки клетки к делению, редупликацию ДНК; митоз;
- характеризовать биологический смысл и биологическое значение митоза;
- характеризовать запрограммированную клеточную гибель — апоптоз, знать его биологическое значение;
- воспроизводить определения биологических понятий.

##### ***На уровне понимания:***

- характеризовать дифференцировку клеток многоклеточного организма и ее механизмы;
- характеризовать редупликацию ДНК; описывать механизмы удвоения ДНК;
- характеризовать митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них;
- характеризовать механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе;
- характеризовать регуляцию жизненного цикла клетки многоклеточного организма, факторы роста;
- приводить примеры продолжительности митотического и жизненного цикла клеток многоклеточного организма;
- объяснять процесс регенерации.

##### ***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить клеточное размножение с процессами роста, физиологической и репаративной регенерации.

##### ***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать знания о нарушении интенсивности клеточного размножения и заболеваниях человека и животных.

#### **Тема 5.4**

#### **ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КЛЕТОК**

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.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- называть отдельные компоненты растительных клеток, отличающие их от клеток животных и грибов;
- характеризовать особенности строения клеток грибов;
- воспроизводить определения биологических понятий.

##### ***На уровне понимания:***

- характеризовать виды пластид; их структуру и функциональные особенности;
- приводить примеры связей растений с представителями других царств в живой природе;

- объяснять зависимость жизнедеятельности растительного организма от факторов среды обитания.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить в метаболизме клеток растений реакции анаболизма и катаболизма.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления в растительных клетках и процессы на эмпирическом уровне.

## Тема 5.5

### КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ ОРГАНИЗМОВ

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.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

**На уровне запоминания:**

- называть отдельные положения клеточной теории;
- характеризовать историю развития клеточной теории; работы М. Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова

и других ученых;

- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать значение клеточной теории для развития биологии;
- приводить примеры использования клеточной теории;
- объяснять современное состояние клеточной теории строения организмов.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления с позиций клеточной теории строения организмов.

## Тема 5.6

### НЕКЛЕТОЧНАЯ ФОРМА ЖИЗНИ. ВИРУСЫ

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. Происхождение вирусов. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

**На уровне запоминания:**

- называть заболевания животных и растений, вызываемые вирусами;
- характеризовать заболевания животных и растений, вызываемые вирусами;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать вирусы как внутриклеточных паразитов на генетическом уровне;
- приводить примеры вертикального и горизонтального типа передачи вирусов;



- объяснять механизмы развития у человека гепатита и СПИДа;
- объяснять процессы происхождения вирусов.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь обосновать меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

## Раздел III

### РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (10 часов)

#### Глава 6

#### РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ 3 часа

##### Тема 6.1

#### **БЕСПОЛОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ**

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

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**На уровне запоминания:**

- называть формы бесполого размножения;
- характеризовать митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения;
- приводить примеры бесполого размножения животных и растений.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

##### Тема 6.2

#### **ПОЛОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ**

Половое размножение растений и животных; биологический смысл. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение и рост. Период созревания (мейоз); профазы-1 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. Партогенез. Эволюционное значение полового размножения.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### *На уровне запоминания:*

- называть периоды образования половых клеток;
- характеризовать половое размножение растений и животных;
- характеризовать осеменение и оплодотворение;
- воспроизводить определения биологических понятий.

### *На уровне понимания:*

- характеризовать гаметогенез; период созревания — мейоз;
- приводить примеры связей в живой природе;
- объяснять процессы, происходящие в профазе-1: конъюгацию, кроссинговер;
- объяснять биологическое значение и биологический смысл мейоза;
- характеризовать наружное и внутреннее оплодотворение;
- характеризовать партеногенез;
- характеризовать период формирования половых клеток, его сущность и особенности течения.

### *На уровне применения в типичных ситуациях:*

- уметь соотносить особенности сперматогенеза и овогенеза с функциями яйцеклеток и сперматозоидов;
- уметь выделять эволюционное значение полового размножения.

### *На уровне применения в нестандартных ситуациях:*

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

## Глава 7

### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (ОНТОГЕНЕЗ) 7 часов

#### Тема 7.1

#### КРАТКИЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

«История развития животных» К. М. Бэра и учение о зародышевых листках. Эволюционная эмбриология; работы А. О. Ковалевского, И. И. Мечникова и А. Н. Северцова. Современные представления о зародышевых листках. Принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### *На уровне запоминания:*

- называть ученых, внесших вклад в развитие представлений об индивидуальном развитии;
- характеризовать учение о зародышевых листках;
- воспроизводить определения биологических понятий.

### *На уровне понимания:*

- характеризовать принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных;
- характеризовать современные представления о зародышевых листках;
- приводить примеры производных зародышевых листков у позвоночных животных.

### *На уровне применения в типичных ситуациях:*

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

### *На уровне применения в нестандартных ситуациях:*

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

#### Тема 7.2

#### ЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ

Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворенных яйцеклеток к развитию. Основные закономерности дробления; тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двуслойного зародыша — гастрюлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка; гомология зародышевых листков. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Генетический контроль развития. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- называть типы яйцеклеток, полярность;
- характеризовать распределение желтка и генетических детерминант;
- характеризовать периодизацию онтогенеза; общие закономерности его этапов;
- воспроизводить определения биологических понятий.

##### ***На уровне понимания:***

- характеризовать основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша — бластулы;
- характеризовать гастрюляцию; закономерности образования двуслойного зародыша — гастрюлы;
- характеризовать первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшую дифференцировку тканей, органов и систем;
- объяснять регуляцию эмбрионального развития; детерминацию и эмбриональную индукцию;
- объяснять механизмы генетического контроля развития;
- приводить примеры эмбрионального развития различных животных.

##### ***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов;
- характеризовать гомологию зародышевых листков.

##### ***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Тема 7.3**

#### **ПОСТЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ**

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

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- называть отдельные этапы постэмбрионального развития при прямом и непрямом развитии;
- характеризовать непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз;
- воспроизводить определения биологических понятий.

##### ***На уровне понимания:***

- характеризовать закономерности постэмбрионального периода развития;
- приводить примеры развития с метаморфозом;
- объяснять биологический смысл развития с метаморфозом.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с теориями,
- их объясняющими.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

**Тема 7.4**

**ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОНТОГЕНЕЗА**

Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра).

Биогенетический закон (Э. Геккель и К. Мюллер). Работы академика А. Н. Северцова об эмбриональной изменчивости (изменчивость всех стадий онтогенеза; консервативность ранних стадий эмбрионального развития; возникновение изменений как преобразований стадий развития и полное выпадение предковых признаков).

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**На уровне запоминания:**

- формулировать закон зародышевого сходства и биогенетический закон;
- характеризовать сходство зародышей и эмбриональную дивергенцию признаков;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать целостность онтогенеза;
- приводить примеры консервативности ранних стадий эмбрионального развития;
- объяснять возникновение изменений в онтогенезе как преобразование стадий развития;
- объяснять полное выпадение предковых признаков в процессе развития организма.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь объяснять возникновение изменений в эмбриональном периоде как основу преобразований онтогенеза в целом.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

**Тема 7.5**

**РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА**

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

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**На уровне запоминания:**

- называть отдельные факторы окружающей среды, негативно влияющие на развитие;
- характеризовать критические периоды развития;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать влияние изменений гомеостаза организма матери на развитие плода;

- приводить примеры влияния токсических веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от условий окружающей среды.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

**Тема 7.6**

**РЕГЕНЕРАЦИЯ**

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

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**На уровне запоминания:**

- называть формы регенерации;
- характеризовать методы изучения регенерации биологических систем;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать внутриклеточную, клеточную, тканевую и органную регенерацию;
- приводить примеры регенерации у различных представителей животного и растительного мира;
- объяснять эволюцию способности к регенерации у позвоночных животных.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

**Раздел IV**

**ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ (28 часов)**

**Глава 8**

**ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ГЕНЕТИКИ 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.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**На уровне запоминания:**

- называть основные понятия генетики;
- характеризовать представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение;
- характеризовать взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать основные понятия генетики: признаки и свойства; гены, аллельные

гены; гомозиготные и гетерозиготные организмы;

- характеризовать генотип как систему взаимодействующих генов организма; генофонд;
- характеризовать фенотип организма как результат взаимодействия генотипа и факторов окружающей среды;
- приводить примеры доминантных и рецессивных признаков;
- объяснять зависимость проявления каждого гена от генотипической среды.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить ген и признак.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать явления наследования признаков родителей.

## **Глава 9**

### **ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ 8 часов**

#### **Тема 9.1**

#### **ГИБРИДОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ Г. МЕНДЕЛЯ**

Методы изучения наследственности и изменчивости. Чистая линия: порода, сорт. Принципы и характеристика гибридологического метода Г. Менделя. Другие генетические методы: цитогенетический, генеалогический, методы исследования ДНК.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**На уровне запоминания:**

- называть методы изучения наследственности и изменчивости;
- характеризовать понятия «чистая линия»: «порода», «сорт»;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать принципы и характеристику гибридологического метода;
- характеризовать возможности гибридологического метода;
- приводить примеры использования гибридологического метода;
- объяснять значение методов генетического анализа для селекционной практики и медицины.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

#### **Тема 9.2**

#### **ЗАКОНЫ МЕНДЕЛЯ**

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

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**На уровне запоминания:**

- называть закономерности наследования признаков, вы-

явленные Г. Менделем;

- характеризовать моногибридное скрещивание;
- объяснять второй закон Менделя — закон расщепления;
- объяснять третий закон Менделя — закон независимого комбинирования;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование;
- приводить примеры моногибридного и дигибридного скрещивания;
- объяснять явление множественного аллелизма;
- приводить примеры множественного аллелизма в природных и человеческих популяциях;
- характеризовать анализирующее скрещивание.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить наследование признаков с законами Менделя.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### Тема 9.3

#### **ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ. СЦЕПЛЕННОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ ГЕНОВ**

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

##### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**На уровне запоминания:**

- называть положения хромосомной теории наследственности;
- характеризовать группы сцепления генов;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать сцепленное наследование признаков;
- приводить примеры сцепленного наследования генов;
- объяснять полное и неполное сцепление генов;
- давать оценку расстояния между генами;
- сравнивать наследование сцепленных и не сцепленных генов.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь объяснять характер наследования генов, расположенных в одной хромосоме.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### Тема 9.4

#### **ГЕНЕТИКА ПОЛА. НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ, СЦЕПЛЕННЫХ С ПОЛОМ**

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

хромосом человека. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- объяснять механизм генетического определения пола;
- называть причины развития пола;
- характеризовать генетическую структуру половых хромосом;
- воспроизводить определения биологических понятий.

##### ***На уровне понимания:***

- характеризовать гомогаметный и гетерогаметный пол;
- приводить примеры хромосомного определения пола у различных животных и растений;
- объяснять необходимость мер профилактики наследственных заболеваний человека.

##### ***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь составлять генетические карты хромосом человека.

##### ***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

#### **Тема 9.5**

#### **ГЕНОТИП КАК ЦЕЛОСТНАЯ СИСТЕМА. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ**

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.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- называть отдельные формы взаимодействия генов;
- характеризовать формы взаимодействия аллельных генов;
- воспроизводить определения биологических понятий.

##### ***На уровне понимания:***

- характеризовать механизмы взаимодействия аллельных генов;
- приводить примеры доминирования, неполного доминирования, кодоминирования и сверхдоминирования;
- характеризовать механизмы взаимодействия неаллельных генов;
- приводить примеры комплементарности, эпистаза и полимерии;
- объяснять явление плейотропии и зависимость плейотропного действия гена от времени начала его экспрессии в онтогенезе;
- характеризовать явления экспрессивности и пенетрантности гена.

##### ***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь характеризовать генотип как целостную систему взаимодействующих генов организма.

##### ***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

#### **Глава 10**

#### **ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ 10 часов**



## **Тема 10.1**

### **НАСЛЕДСТВЕННАЯ (ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ) ИЗМЕНЧИВОСТЬ**

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. Мутагенные факторы. 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.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- называть основные формы изменчивости;
- характеризовать генотипическую изменчивость: мутации и новые комбинации;
- воспроизводить определения биологических понятий.

##### ***На уровне понимания:***

- характеризовать мутации: генные, хромосомные и геномные мутации;
- объяснять причины и частоту мутаций;
- анализировать свойства соматических и генеративных мутаций; нейтральные мутации;
- объяснять уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида;
- приводить примеры мутаций и комбинативной изменчивости у человека.

##### ***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь объяснять эволюционную роль мутаций;
- уметь объяснять значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии.

##### ***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать сведения о мутагенных факторах и влиянии их на здоровье человека.

## **Тема 10.2**

### **ЗАВИСИМОСТЬ ПРОЯВЛЕНИЯ ГЕНОВ ОТ УСЛОВИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ (ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ)**

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.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- называть причины появления модификаций;
- характеризовать фенотипическую, или модификационную, изменчивость;
- воспроизводить определения биологических понятий.

##### ***На уровне понимания:***

- характеризовать роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств;
- приводить примеры фенотипической изменчивости у растений, животных, в том числе и у человека;

- объяснять причины направленности, группового характера и ненаследуемости модификаций;
- характеризовать статистические закономерности модификационной изменчивости;
- объяснять зависимость фенотипической изменчивости от генотипа;
- характеризовать управление доминированием.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;
- уметь строить индивидуальные и групповые нормы реакции.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

## **Глава 11**

### **ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ 9 часов**

#### **Тема 11.1**

#### **СОЗДАНИЕ ПОРОД ЖИВОТНЫХ И СОРТОВ РАСТЕНИЙ**

Создание пород животных и сортов растений. Разнообразие и продуктивность культурных растений. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть породы домашних животных и сорта культурных растений, а также их диких предков;
- характеризовать разнообразие и продуктивность культурных растений;
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать центры происхождения и многообразия культурных растений;
- приводить примеры флоры и фауны отдельных центров происхождения и многообразия культурных растений;
- характеризовать закон гомологических рядов в наследственной изменчивости;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

#### **Тема 11.2**

#### **МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ**

Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть методы селекции растений и животных;
- характеризовать главные методы селекции: отбор и гибридизацию;

- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать отдаленную гибридизацию; явление гетерозиса;
- выявлять генетические основы гетерозиса;
- приводить примеры гибридизации и отбора в селекции животных и растений;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от генотипа и факторов окружающей среды.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

**Тема 11.3**

**СЕЛЕКЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ**

Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Селекция микроорганизмов для пищевой промышленности; получение лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**На уровне запоминания:**

- называть особенности строения и жизнедеятельности микроорганизмов;
- характеризовать методы и задачи селекции микроорганизмов;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать методы биотехнологии и генетической инженерии в селекции микроорганизмов;
- приводить примеры из селекционной практики;
- объяснять значение селекции микроорганизмов для пищевой промышленности; получения лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

**Тема 11.4**

**ДОСТИЖЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ  
СОВРЕМЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ**

Достижения и основные направления современной селекции. Успехи традиционной селекции. Клонирование; терапевтическое клонирование. Дифференциация соматических ядер в реконструированных клетках. Клеточные технологии. Генетическая инженерия. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**На уровне запоминания:**

- называть достижения и основные направления современной селекции;
- характеризовать клонирование как метод современной селекционной практики;
- воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать репродуктивное и терапевтическое клонирование;
- приводить примеры клонирования;
- характеризовать дедифференциацию соматических ядер в реконструированных клетках;
- объяснять методы и механизмы генетической инженерии.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;
- уметь выделять значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

## **11 КЛАСС (99 часов, 3 часа в неделю)**

### **Раздел I**

#### **УЧЕНИЕ ОБ ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА**

#### **Глава 1**

#### **ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ**

#### **Тема 1.1**

#### **ИСТОРИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О РАЗВИТИИ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ**

Умозрительные концепции Античности: Пифагора, Эмпедокла, Демокрита, Гиппократ и др. Креационизм. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Великие географические открытия. Развитие биологии в додарвиновский период. 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.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть умозрительные концепции Античности, отражающие представления древних о возникновении и развитии жизни; характеризовать представления об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы;
- характеризовать работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики;
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- описывать великие географические открытия; характеризовать развитие биологии в додарвиновский период;
- приводить примеры целостности живой природы, взаимосвязи и взаимозависимости всех компонентов биосферы;
- объяснять труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера; вклад первых русских эволюционистов в развитие эволюционных представлений;
- объяснять положения и законы эволюционной теории Ж.-Б. Ламарка;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы со взглядами и теориями, представленными в параграфе.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

**Тема 1.2**

**ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТЕОРИИ Ч. ДАРВИНА**

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук (цитология, эмбриология, физика, химия, геология, описательные ботаника и зоология, сравнительная анатомия позвоночных, палеонтология и др.); экспедиционный материал Ч. Дарвина.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть отдельные предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина;
- характеризовать достижения в области естественных наук в дарвиновский период (цитология, эмбриология, фи-зика, химия, геология, описательные ботаника и зоология и др.);
- характеризовать экспедиционный материал Ч. Дарвина как естественно-научную предпосылку эволюционной теории; воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать достижения сравнительной анатомии позвоночных и палеонтологии в формировании эволюционных представлений;
- приводить примеры, свидетельствующие в пользу развития живой природы;
- объяснять значение для развития эволюционных представлений достижений в области естественных наук;
- характеризовать значение экспедиционного материала Ч. Дарвина в качестве предпосылок и доказательств эволюции жизни на Земле.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

**Тема 1.3**

**ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ Ч. ДАРВИНА**

Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Формы искусственного отбора: методический и бессознательный отбор. Коррелятивная изменчивость. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов. Борьба за существование: внутривидовая, межвидовая и борьба с абиотическими факторами; естественный отбор. Образование новых видов.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть формы искусственного отбора;
- характеризовать учение Ч. Дарвина об искусственном отборе;

- описывать методический и бессознательный отбор;
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- объяснять всеобщую индивидуальную изменчивость, избыточную численность потомства и ограниченность ресурсов как непременные условия неизбежности борьбы за существование;
- характеризовать борьбу за существование в живой природе и ее причины;
- приводить примеры и объяснять механизмы внутривидовой, межвидовой борьбы за существование и взаимодействие с абиотическими факторами;
- характеризовать учение Ч. Дарвина о естественном отборе;
- характеризовать естественный отбор как выживание в процессе борьбы за существование наиболее приспособленных организмов;
- объяснять представления Ч. Дарвина об образованных и новых видах;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от законов развития живой природы.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить естественный отбор и образование новых видов в представлениях Ч. Дарвина.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

**Тема 1.4**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О МЕХАНИЗМАХ И ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ ЭВОЛЮЦИИ. МИКРОЭВОЛЮЦИЯ**

Вид — элементарная эволюционная единица; критерии и генетическая целостность. Популяционная структура вида; географическая и экологическая изоляция, ограниченность радиуса индивидуальной активности. Формирование синтетической теории эволюции. Генетика и эволюционная теория. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий. Половой отбор. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Забота о потомстве. Относительный характер приспособленности организмов. Микро-эволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть и характеризовать отдельные критерии вида и его генетическую изоляцию от других видов;
- характеризовать современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен);
- характеризовать популяционную структуру вида;
- описывать географическую и экологическую изоляцию, ограниченность радиуса индивидуальной активности как факторы, обуславливающие разделения вида на

- отдельные популяции;
- характеризовать мутации как материал для естественного отбора; объяснять понятие «генофонд популяций»;
- представлять идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга);
- характеризовать генетические процессы в популяциях, вызывающие случайные изменения частот аллелей в их генофондах;
- характеризовать формы естественного отбора; половой отбор;
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий;
- их связь с факторами окружающей среды;
- оценивать значение полового отбора в эволюции;
- приводить примеры эволюционной роли мутаций;
- обосновывать приспособительное значение особенностей строения, окраски тела и поведения животных;
- объяснять пути и скорость видообразования;
- характеризовать географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;
- уметь соотносить темпы эволюции с абсолютным временем и количеством поколений.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать полученные сведения об эволюционной роли модификаций; физиологические адаптации;
- характеризовать заботу о потомстве как важнейший фактор эволюции;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

## **Глава 2**

### **МАКРОЭВОЛЮЦИЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИОБРЕТЕНИЯ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ**

#### **Тема 2.1**

#### **ГЛАВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ**

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть главные направления эволюционного процесса;
- характеризовать биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов);
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать пути достижения биологического прогресса: арогенез, алогенез и катогенез;
- приводить примеры арогенеза, алогенеза и катогенеза в живой природе; объяснять результаты эволюции: многообразие видов, органическую целесообразность, постепенное усложнение организации.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

**Тема 2.2**

**ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА**

Макроэволюция. Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катогенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Значение работ А. Н. Северцова.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть пути достижения биологического прогресса;
  - характеризовать сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции;
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;
- приводить примеры возникновения крупных систематических групп живых организмов на пути арогенеза;
- характеризовать аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования;
- характеризовать катогенез как форму достижения биологического процветания групп организмов;
- характеризовать основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм;
- характеризовать правила эволюции групп организмов, отмечая значение работ А. Н. Северцова;
- объяснять соотношение главных направлений эволюции в процессе исторического развития живой природы.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять



- их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

## **Глава 3**

### **РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ**

#### **Тема 3.1**

#### **РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ В АРХЕЙСКОЙ И ПРОТЕРОЗОЙСКОЙ ЭРЕ**

Развитие жизни на Земле в архейской эре; первые следы жизни на Земле. Строматолиты. Развитие жизни на Земле в протерозойской эре. Появление предков всех современных типов беспозвоночных животных. Гипотезы возникновения многоклеточных (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов). Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений. Начало почвообразовательных процессов.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- называть отдельные эры и периоды, выделяемые в истории Земли;
- характеризовать развитие жизни на Земле в архейской эре;
- возникновение жизни и начальные этапы ее эволюции; характеризовать развитие жизни на Земле в протерозойской эре;
- воспроизводить определения биологических понятий.

##### ***На уровне понимания:***

- характеризовать гипотезы возникновения многоклеточных (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов);
- приводить примеры, отражающие развитие водных растений;
- характеризовать причины и характер почвообразовательных процессов; характеризовать основные направления эволюции низших хордовых животных; объяснять зависимость жизнедеятельности организмов особенностями среды обитания.

##### ***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

##### ***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

#### **Тема 3.2**

#### **РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ В ПАЛЕОЗОЙСКОЙ ЭРЕ**

Развитие жизни на Земле в палеозойской эре; периодизация палеозоя: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский периоды. Эволюция растений; риниофиты, появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: общая характеристика и ароморфозные черты классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- называть отдельные периоды палеозойской эры;
- характеризовать методы изучения биологических систем;
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский периоды;
- приводить примеры групп растений и животных, возникших в каждом из периодов палеозойской эры;
- характеризовать этапы эволюции растений; риниофиты, появление первых сосудистых растений;
- папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения; характеризовать ароморфозные черты классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся;
- характеризовать главные направления эволюции позвоночных; давать характеристику анамний и амниот, отмечая значение зародышевых оболочек для первично наземных животных;
- объяснять зависимость жизнедеятельности организмов от условий существования.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде; обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

**Тема 3.3**

**РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ В МЕЗОЗОЙСКОЙ ЭРЕ**

Развитие жизни на Земле в мезозойской эре. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих; общая характеристика классов птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть отдельные периоды мезозойской эры и их временные границы;
- характеризовать появление и распространение покрытосеменных растений;
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать этапы эволюции наземных позвоночных в мезозойской эре; давать сравнительную характеристику вымерших и современных наземных позвоночных; описывать процесс возникновения птиц и млекопитающих; характеризовать ароморфозные черты организации классов птиц и млекопитающих; приводить примеры связей в живой природе;
- объяснять зависимость жизнедеятельности организмов от условий существования.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся с факторами среды в мезозойской эре.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

#### **Тема 3.4**

### **РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ В КАЙНОЗОЙСКОЙ ЭРЕ**

Развитие жизни на Земле в кайнозойской эре. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых; параллельная эволюция. Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Дрейф материков, оледенения. Основные этапы эволюции растений. Основные этапы эволюции животных.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- называть отдельные группы животных, возникшие в кайнозойской эре;
- характеризовать развитие цветковых растений, многообразие насекомых;
- воспроизводить определения биологических понятий.

##### ***На уровне понимания:***

- характеризовать развитие плацентарных млекопитающих;
- появление новых отрядов; приводить примеры параллельной эволюции;
- объяснять зависимость развития фауны и флоры Земли от дрейфа материков, оледенений и других глобальных климатических изменений;
- характеризовать возникновение и эволюцию приматов.

##### ***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить основные этапы эволюции растений;
- уметь соотносить основные этапы эволюции животных.

##### ***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Глава 4**

### **ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА**

#### **Тема 4.1**

### **ПОЛОЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМЕ ЖИВОГО МИРА**

Мифологические и религиозные представления о происхождении человека. Представления К. Линнея о происхождении человека. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе живого мира.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- характеризовать мифологические и религиозные представления о происхождении человека;
- воспроизводить определения биологических понятий.

##### ***На уровне понимания:***

- характеризовать представления К. Линнея о происхождении человека;

- объяснять систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

**Тема 4.2**

**ЭВОЛЮЦИЯ ПРИМАТОВ**

Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Появление первых представителей семейства Люди.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

называть этапы эволюции приматов; характеризовать общих предков человека и человекообразных обезьян; воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных;
- приводить примеры первых представителей семейства Люди;
- объяснять зависимость этапов эволюции приматов от смены условий существования.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

**Тема 4.3**

**СТАДИИ ЭВОЛЮЦИИ ЧЕЛОВЕКА**

Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расо-образование; 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. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть отдельные стадии эволюции человека;
- характеризовать человеческие расы;
- расообразование;

- единство происхождения рас;
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать древнейших людей, особенности их организации и жизнедеятельности;
- характеризовать древних людей — неандертальцев, особенности их организации и жизнедеятельности; характеризовать первых современных людей — кроманьонцев, особенности их организации и жизнедеятельности;
- приводить примеры популяционной структуры вида *Homo sapiens*;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого человеческого таксона от факторов среды и влияние его на биоценозы.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить эволюцию человека и развитие членораздельной речи, сознания, общественных отношений;
- давать объяснение роли труда в процессе превращения обезьяны в человека.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

**Тема 4.4**

**СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП ЭВОЛЮЦИИ ЧЕЛОВЕКА**

Современный этап эволюции человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма». Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть особенности современного этапа эволюции человека;
- характеризовать человеческие расы и их единство;
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека;
- проводить аргументированную критику расизма и «социального дарвинизма»; объяснять антинаучную сущность «социального дарвинизма» и расизма.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- объяснять ведущую роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества;
- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

**Раздел II  
ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ОРГАНИЗМА И СРЕДЫ**

## **Глава 5** **БИОСФЕРА, ЕЕ СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ**

### **Тема 5.1** **СТРУКТУРА БИОСФЕРЫ**

Биосфера — живая оболочка планеты. Учение о биосфере В. И. Вернадского. Границы биосферы. Структура биосферы. Косное вещество биосферы. Атмосфера: газовый состав; источники и значение газов атмосферы. Гидросфера: воды Мирового океана, пресноводные водоемы; роль в биосфере. Литосфера и биокосное вещество биосферы. Живые организмы (живое вещество), видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- называть границы и компоненты биосферы;
- характеризовать биосферу как живую оболочку планеты;
- характеризовать структуру биосферы;
- воспроизводить определения биологических понятий.

##### ***На уровне понимания:***

- характеризовать косное вещество биосферы;
- атмосфера (газовый состав; источники и значение газов атмосферы); характеризовать косное вещество биосферы;
- гидросфера (воды Мирового океана, пресноводные водоемы); ее роль в
- биосфере; характеризовать биокосное и биогенное вещество биосферы; характеризовать живые организмы (живое вещество), видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; приводить примеры связей компонентов биосферы в формировании сред жизни;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

##### ***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

##### ***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Тема 5.2** **КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ В ПРИРОДЕ**

Главная функция биосферы — круговорот веществ в природе: круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора. Значение круговоротов в преобразовании планеты.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***На уровне запоминания:***

- характеризовать круговорот веществ в природе: круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора;
- воспроизводить определения биологических понятий.

##### ***На уровне понимания:***

- характеризовать значение круговоротов в преобразовании планеты;
- приводить примеры связей в живой природе, обеспечивающих биогенную

миграцию атомов.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

## **Глава 6**

### **ЖИЗНЬ В СООБЩЕСТВАХ. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ**

#### **Тема 6.1**

#### **ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СООБЩЕСТВ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ**

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**На уровне запоминания:**

- характеризовать историю формирования сообществ живых организмов; воспроизводить определения биологических понятий.

**На уровне понимания:**

- характеризовать геологическую историю материков и ее значение для распределения растений и животных по планете;
- характеризовать роль изоляции и изменения климатических условий в широтном направлении в формировании биомов;
- приводить примеры связей в живой природе;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

**На уровне применения в типичных ситуациях:**

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

**На уровне применения в нестандартных ситуациях:**

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические и геологические явления и процессы.

#### **Тема 6.2**

#### **БИОГЕОГРАФИЯ. ОСНОВНЫЕ БИОМЫ СУШИ**

Биогеография. Биогеографические области: неарктическая, палеарктическая, восточная, неотропическая, эфиопская и австралийская области. Основные биомы суши (и Мирового океана). Сходство биомов различных областей; происхождение и развитие биомов.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**На уровне запоминания:**

- называть отдельные биогеографические области;
- характеризовать неарктическую, палеарктическую, восточную, неотропическую, эфиопскую и австралийскую биогеографические области;

- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать основные биомы суши (и Мирового океана);
- приводить примеры групп растений и животных основных биомов суши;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от климатических и иных особенностей обитания.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические и геологические явления и процессы.

**Тема 6.3**

**ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ОРГАНИЗМА И СРЕДЫ**

Учение о биогеоценозах В. Н. Сукачева. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценоз: биоценоз и экотоп. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

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

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

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть основные положения учения о биогеоценозах В. Н. Сукачева;
- характеризовать естественные сообщества живых организмов;
- характеризовать биогеоценоз и его части: биоценоз и экотоп;
- характеризовать абиотические факторы среды;
- объяснять роль интенсивности действия фактора;
- понятия «ограничивающий фактор»;
- характеризовать биотические факторы среды;
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты; характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;
- характеризовать биоценозы, их видовое разнообразие, плотность популяций, биомассу;
- характеризовать взаимодействие факторов среды, пределы выносливости;
- характеризовать цепи и сети питания;
- характеризовать интеграцию вида в биоценозе; создание экологических ниш;
- смену биоценозов; характеризовать экологические пирамиды чисел, биомассы, энергии;
- приводить примеры связей в живой природе;
- объяснять причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***



- уметь соотносить экологические процессы с теориями, их объясняющими.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые экологические явления и процессы.

**Тема 6.4**

**ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ОРГАНИЗМАМИ**

Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть отдельные формы взаимоотношений между организмами;
- характеризовать позитивные отношения между организмами;
- характеризовать антибиотические отношения между организмами;
- характеризовать нейтральные отношения между организмами;
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать сущность симбиоза: особенности кооперации, мутуализма и комменсализма;
- характеризовать сущность хищничества, паразитизма и конкуренции; характеризовать происхождение и эволюцию паразитизма;
- приводить примеры взаимосвязей организмов в живой природе;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всех компонентов биоценоза.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;
- уметь определять значение всех форм взаимодействий между организмами в обеспечении целостности биоценоза.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

**Глава 7**

**БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК. НООСФЕРА**

**Тема 7.1**

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ПРИРОДУ В ПРОЦЕССЕ СТАНОВЛЕНИЯ ОБЩЕСТВА**

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Роль палеолитического человека в исчезновении крупных травоядных и хищников. Начало эпохи производства пищи в неолите. Подсечное земледелие и выпас скота. Учение В. И. Вернадского о ноосфере. Антропоценозы.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть отдельные антропогенные факторы;
- характеризовать роль человека в природе;
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать роль палеолитического человека в исчезновении крупных травоядных и хищников;
- характеризовать роль неолитического человека в преобразовании ландшафтов;
- объяснять значение развития земледелия и скотоводства в формировании антропоценозов; характеризовать положения учения В. И. Вернадского

о ноосфере;

- приводить примеры связей человека с другими видами живых организмов в природе;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

- ***На уровне применения в нестандартных ситуациях:*** обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде; обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

**Тема 7.2**

**ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

Минеральные, энергетические и пищевые ресурсы. Неисчерпаемые ресурсы: космические, климатические и водные ресурсы. Относительность неисчерпаемости ресурсов. Исчерпаемые ресурсы: возобновляемые (плодородие почв, растительный и животный мир) и невозобновляемые (нефть, газ, уголь, руды) ресурсы.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть отдельные минеральные, энергетические и пищевые ресурсы;
- характеризовать неисчерпаемые ресурсы;
- характеризовать исчерпаемые ресурсы;
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать относительность неисчерпаемости ресурсов;
- характеризовать значение для человека возобновляемых (плодородие почв, растительный и животный мир) исчерпаемых ресурсов;
- характеризовать значение для человека невозобновляемых (нефть, газ, уголь, руды) исчерпаемых ресурсов;
- приводить примеры рационального и нерационального использования природных ресурсов;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого человека от отношения к неисчерпаемым и исчерпаемым ресурсам.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Тема 7.3**

## **ПОСЛЕДСТВИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Загрязнение воздуха. Причины загрязнения воздуха и их последствия (увеличение содержания SO<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub> и влияние на климат). Загрязнение пресных вод и Мирового океана. Антропогенные изменения почвы; эрозия. Влияние человека на растительный и животный мир; сокращение видового разнообразия животных, разрушение сетей питания и биоценозов. Радиоактивное загрязнение.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

#### ***На уровне запоминания:***

- называть причины загрязнения воздуха и их последствия;
- характеризовать причины загрязнения пресных вод и Мирового океана;
- характеризовать виды антропогенных изменений почвы;
- характеризовать влияние человека на растительный и животный мир планеты;
- воспроизводить определения биологических понятий.

#### ***На уровне понимания:***

- характеризовать источники увеличения содержания SO<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub> и влияние их на климат Земли;
- характеризовать причины и механизмы сокращения видового разнообразия животных и растений в результате деятельности человека;
- приводить примеры разрушения сетей питания и биоценозов;
- приводить примеры радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от региональной и глобальной экологической обстановки.

#### ***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить технологические процессы человеческой деятельности с изменениями в окружающей природе.

#### ***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде; обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Тема 7.4**

## **ОХРАНА ПРИРОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. ПДК. Очистка выбросов и стоков, биологические методы борьбы с вредителями. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

#### ***На уровне запоминания:***

- формулировать проблемы рационального природопользования;
- характеризовать методы защиты от загрязнений, сохранения эталонов и

- памятников природы;
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать способы обеспечения природными ресурсами населения планеты; характеризовать меры по охране природы;
- приводить примеры связей в живой природе;
- объяснять необходимость природоохранительной деятельности для обеспечения стабильного развития цивилизации;
- объяснять необходимость очистки выбросов и стоков, расширения применения в практике сельского хозяйства биологических методов борьбы с вредителями.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь обосновывать необходимость мер по образованию экологических комплексов, развитию экологического образования.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обосновывать представления о целостности живой природы, тесных взаимосвязей и взаимозависимости всех компонентов биосферы;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

## **Глава 8 БИОНИКА**

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.).

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***На уровне запоминания:***

- называть цели и задачи бионики;
- характеризовать использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных;
- воспроизводить определения биологических понятий.

***На уровне понимания:***

- характеризовать формы живого в природе и их промышленные аналоги;
- приводить примеры аналогий в живой природе и технике;
- объяснять значение использования принципов организации растений и животных в хозяйственной деятельности человека.

***На уровне применения в типичных ситуациях:***

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях:***

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

## Тематическое планирование

10 класс. 102 часа, 3 часа в неделю

Наименование разделов	Количество часов всего	Семинары, Лабораторные, Контрольные работы	Виды деятельности учащихся
<p>Введение.  <b>Раздел I</b>                      Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле</p>	<p>22</p>	<p>Тест «Введение в биологию»</p> <p>Семинар по теме «Предпосылки возникновения жизни на Земле»</p> <p>Семинар по теме «Современные представления о возникновении жизни на Земле».</p> <p>Лабораторная работа «Ферментативное расщепление пероксида водорода в тканях организма»</p>	<p>Характеризуют общую биологию как учебный предмет об основных законах жизни на всех уровнях ее организации. Выявляют в изученных ранее биологических дисциплинах общие черты организации растений, животных, грибов и микроорганизмов. Объясняют единство всего живого и взаимозависимость всех частей биосферы Земли. Составляют план параграфа. Характеризуют уровни организации живой материи, выделяя системные уровни; описывают особенности процессов жизнедеятельности, характерные для каждого уровня. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют отличия химического состава объектов живой и неживой природы; общий принцип клеточной организации живых организмов. Сравнивают обменные процессы в неживой и живой природе; вскрывают смысл реакций метаболизма. Объясняют механизмы саморегуляции биологических систем различного иерархического уровня. Анализируют процессы самовоспроизведения, роста и развития организмов. Характеризуют наследственность и изменчивость, запоминают материальные основы этих свойств. Сравнивают формы раздражимости у различных биологических объектов. Отмечают значение биологических ритмов в природе и жизни человека. Запоминают значение дискретности и энергозависимости биологических систем. Характеризуют многообразие живого мира. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Описывают античные и средневековые представления о возникновении и сущности жизни. Характеризуют первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни; опыты Ф. Реди, взгляды У. Гарвея, эксперименты Л. Пастера; теории вечности жизни. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p>

Наименование разделов	Количество во часов всего	Семинары, Лабораторные, Контрольные работы	Виды деятельности учащихся
		<p>Лабораторная работа «Определение крахмала в растительных тканях»</p> <p>Проверочная работа по пройденным темам (тест)</p>	<p>Характеризуют химический, предбиологический (теория академика А. И. Опарина), биологический и социальный этапы развития живой материи. Описывают эволюцию протобионтов, возникновение генетического кода. Оценивают значение работ С. Фокса и Дж. Бернала. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Оценивают вклад материалистических теорий в развитие представлений о возникновении жизни. Характеризуют гипотезу мира РНК.</p> <p>Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют отдельные этапы предбиологической эволюции и появление энергетических систем. Делают сообщение о сущности гипотез возникновения биополимеров. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют начальные этапы биологической эволюции. Определяют филогенетические связи в живой природе и сравнивают их с естественной классификацией живых организмов. Описывают гипотезу симбиогенеза в происхождении эукариот. Сравнивают гипотезы возникновения многоклеточных. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p>
<b>Раздел II</b> <b>УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ</b>	<b>38</b>	Лабораторная работа «Изучение строения растительной и животной клеток под микроскопом»	Характеризуют химические элементы, образующие живое вещество; различают макро- и микроэлементы. Описывают неорганические молекулы живого вещества, их химические свойства и биологическую роль. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют органические молекулы: биологические полимеры — белки; структурную организацию и функции; углеводы, их строение и биологическую роль; жиры как основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии. Характеризуют, описывают и зарисовывают ДНК как

Наименование разделов	Количество во часов всего	Семинары, Лабораторные, Контрольные работы	Виды деятельности учащихся
		<p>Лабораторная работа «Изучение растительных клеток»</p> <p>Проверочная работа по пройденной теме (тест)</p>	<p>молекулы наследственности. Запоминают процесс редупликации ДНК и его значение. Различают структуру и функции РНК. Описывают процесс передачи наследственной информации из ядра в цитоплазму — транскрипцию. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Описывают структуру генома прокариот; характеризуют работу индуцибельного и репрессибельного оперона. Разбирают строение генов эукариот, выделяют структурную и регуляторные части гена. Сравнивают процесс транскрипции генов у про- и эукариот. Характеризуют процессинг и выделяют его биологическое значение. Выявляют механизмы регуляции экспрессии генов. Характеризуют процесс трансляции. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Приводят примеры энергетического обмена. Описывают процессы синтеза АТФ. Выписывают реакции бескислородного и аэробного расщепления глюкозы. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p> <p>Характеризуют и объясняют события фотосинтеза: реакции световой и темновой фазы. Характеризуют и приводят примеры хемосинтеза. Характеризуют роль фотосинтеза и хемосинтеза в эволюции. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют форму и размеры прокариотических клеток; строение цитоплазмы, организацию метаболизма, функции генетического аппарата бактерий. Описывают процесс спорообразования, его значение для выживания бактерий при ухудшении условий существования; размножение прокариот. Оценивают место и роль прокариот в биоценозах. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют цитоплазму эукариотической клетки: органеллы цитоплазмы, их структуру и функции. Характеризуют транспорт веществ в клетку и из нее: фагоцитоз и пиноцитоз. Объясняют события, связанные с внутриклеточным пищеварением, подчеркивая его значение для организма. Отмечают значение цитоскелета. Характеризуют включения, значение и их роль в метаболизме клеток. Характеризуют клеточное ядро как центр управления жизнедеятельностью клетки; структуры ядра</p>

Наименование разделов	Количество часов всего	Семинары, Лабораторные, Контрольные работы	Виды деятельности учащихся
			<p>(ядерная оболочка, хроматин, ядрышко). Выполняют практические работы. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Определяют роль клетки в многоклеточном организме. Разъясняют понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Описывают митотический цикл: интерфазу, фазы митотического деления и преобразования хромосом; биологический смысл и значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Описывают механизмы регуляции клеточного деления и апоптоза. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Отмечают особенности строения растительной клетки. Характеризуют особенности метаболизма клеток растительного организма. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов. Определяют значение клеточной теории для развития биологии. Делают сообщения о жизни и деятельности ученых, внесших значительный вклад в развитие клеточной теории. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p> <p>Характеризуют вирусы и бактериофаги как внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Обсуждают гипотезы о происхождении вирусов; открытие вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Характеризуют механизмы вертикальной и горизонтальной передачи вирусов; заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Отмечают вирусные заболевания, встречающиеся у человека; грипп, гепатит, СПИД; предлагают меры и способы профилактики вирусных инфекций.</p> <p>Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p>
<b>Раздел III РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ</b>	<b>10</b>	Проверочная работа по пройденной теме (тест)	Характеризуют сущность и формы бесполого размножения организмов; размножение растений и животных. Выделяют биологическое значение бесполого размножения. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют половое размножение растений и животных. Определяют гаметогенез, его периоды: размножение и рост,



Наименование разделов	Количество часов всего	Семинары, Лабораторные, Контрольные работы	Виды деятельности учащихся
			<p>созревания (мейоз). Рассматривают и комментируют конъюгацию и кроссинговер. Описывают механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера; биологическое значение и биологический смысл мейоза. Характеризуют период формирования при сперматогенезе. Проводят сравнение сперматогенеза и овогенеза. Описывают осеменение и оплодотворение, партеногенез. Определяют эволюционное значение полового размножения. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Делают сообщения по истории изучения индивидуального развития. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют периодизацию индивидуального развития. Определяют эмбриональный период развития и описывают основные закономерности дробления — образование однослойного зародыша — бластулы; гастрюляцию и органогенез. Запоминают этапы дальнейшей дифференцировки тканей, органов и систем. Характеризуют регуляцию эмбрионального развития; детерминацию и эмбриональную индукцию, генетический контроль. Демонстрируют роль нервной и эндокринной систем в обеспечении</p>
			<p>эмбрионального развития организмов. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания. Характеризуют постэмбриональный период развития; формы постэмбрионального периода развития. Характеризуют прямое развитие и его периоды (дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный); старение. Разъясняют сущность непрямого развития; полного и неполного метаморфоза. Демонстрируют понимание биологического смысла развития с метаморфозом. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Приводят формулировки закона зародышевого сходства К. Бэра и биогенетического закона Э. Геккеля и Ф. Мюллера, иллюстрируя их примерами. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Определяют критические периоды развития. Характеризуют влияние изменений гомеостаза организма матери и плода в результате воздействия токсических веществ; обосновывают вредное воздействие</p>

Наименование разделов	Количество во часов всего	Семинары, Лабораторные, Контрольные работы	Виды деятельности учащихся
			табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д. на ход эмбрионального и постэмбрионального развития. Определяют причины возникновения врожденных уродств. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).
<b>Раздел I V</b> <b>ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ</b>	<b>32</b>	Практическая работа «Решение генетических задач на моно- и дигибридное скрещивание»  Практическая работа «Решение генетических задач на сцепленное наследование с	Описывают представления древних ученых о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Характеризуют взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. Демонстрируют знания истории развития генетики. Приводят основные понятия генетики: наследственность и изменчивость; признаки и свойства; гены, аллельные гены; гомозиготные и гетерозиготные организмы. Определяют генотип и фенотип организма; генофонд. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют гибридологический метод изучения характера наследования признаков. Характеризуют и описывают возможности методов генетического анализа. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Формулируют законы Менделя. Запоминают цитологические обоснования законов Менделя. Демонстрируют способность выписывать генотипы организмов и гамет. Составляют схемы скрещивания, решают генетические задачи. Строят родословные. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).

Наименование разделов	Количество во часов всего	Семинары, Лабораторные, Контрольные работы	Виды деятельности учащихся
		<p>полом» Семинар по теме «Основные закономерности наследственности» Лабораторная работа «Изучение изменчивости» Семинар по теме «Основные закономерности</p>	<p>Формулируют закон Моргана и дают характеристику сцепленного наследования генов (признаков). Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Объясняют механизмы хромосомного определения пола. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Анализируют генотип как систему взаимодействующих генов организма; определяют формы взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы.</p>

Наименование разделов	Количество во часов всего	Семинары, Лабораторные, Контрольные работы	Виды деятельности учащихся
		<p>изменчивости»            Практическая работа            «Составление родословных»            Проверочная работа по пройденным темам за курс (тест)</p>	<p>Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют основные формы изменчивости; генотипическую изменчивость: мутации, их классификацию, значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии, комбинативную изменчивость. Обосновывают эволюционное значение мутационной и комбинативной изменчивости.</p> <p>Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют фенотипическую изменчивость, отмечая роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Строят вариационные ряды и кривые нормы реакции. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы.</p> <p>Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Перечисляют центры происхождения и многообразия культурных растений, запоминают культуры, в них сформировавшиеся. Дают определения понятий «сорт», «порода», «штамм». Характеризуют методы селекции растений и животных. Составляют план параграфа. Характеризуют достижения и основные направления современной селекции.</p> <p>Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют методы селекции растений и животных: отбор и гибридизацию; формы отбора (индивидуальный и массовый); отдаленную гибридизацию; явление гетерозиса. Обосновывают значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, описывают методы репродуктивного и терапевтического клонирования; клеточные технологии и способы генетической инженерии. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p>
<b>Всего</b>	<b>102</b>	<b>17</b>	

Наименование разделов	Количество во часов всего	Семинары, Лабораторные, Контрольные работы	Виды деятельности учащихся
<b>11 класс.</b> <b>99 часов, 3 часа в неделю</b>			
<p style="text-align: center;"><b>Раздел 1</b></p> <p><b>УЧЕНИЕ ОБ ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА</b></p> <p>Глава 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение</p>	<b>26</b>	<p>Лабораторная работа «Изучение изменчивости»</p> <p>Лабораторная работа «Изучение приспособленности организмов к среде обитания»</p> <p>Проверочная работа</p>	<p>Характеризуют представления древних и средневековых естествоиспытателей о живой природе. Оценивают представления об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Запоминают принципы бинарной классификации К. Линнея. Знакомятся с основными положениями эволюционной теории Ж.-Б. Ламарка. Характеризуют прогрессивные и ошибочные положения эволюционной теории Ж.-Б. Ламарка. Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Определяют достижения науки и технологий в качестве предпосылок смены креационистских взглядов на живую и неживую природу, на эволюционные представления. Характеризуют научные предпосылки, побудившие Ч. Дарвина к поиску механизмов изменения в живой природе. Анализируют экспедиционный материал Ч. Дарвина в качестве предпосылки разработки эволюционной теории. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p>

Наименование разделов	Количество во часов всего	Семинары, Лабораторные, Контрольные работы	Виды деятельности учащихся
Глава 2. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений	23	Семинар на тему «Макроэволюция»  Проверочная работа	<p>Характеризуют учение Ч. Дарвина об искусственном отборе, формы искусственного отбора и объясняют методы создания новых пород домашних животных и сортов культурных растений. Запоминают основные положения теории Ч. Дарвина о естественном отборе. Характеризуют формы борьбы за существование и механизм естественного отбора; дают определение естественного отбора.</p> <p>Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют структурно-функциональную организацию животных, растений, грибов и микроорганизмов как приспособление к условиям существования.</p> <p>Приводят примеры приспособлений: приспособительную форму тела; покровительственную окраску и ее варианты — скрывающую и предохраняющую. Дают оценку типичного поведения животных и заботе о потомстве как приспособлениям, обеспечивающим успех в борьбе за существование. Приводят примеры физиологических адаптаций. Объясняют относительный характер приспособлений и приводят примеры относительности адаптаций. Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют главные направления биологической эволюции. Отражают понимание биологического прогресса как процветания той или иной систематической группы; биологического регресса — как угнетенного состояния таксона, приводящее его к вымиранию. Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Дают определение и характеризуют пути достижения биологического прогресса: ароморфоза, идиоадаптации и общей дегенерации. Приводят примеры дивергенции, конвергенции и параллелизма, объясняют причины возникновения сходных по структуре или функциям органов у представителей различных систематических групп организмов.</p> <p>Запоминают основные правила эволюции, оценивают результаты эволюции. Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p>
Глава 3. Развитие жизни на Земле	8	Семинар на тему «Развитие жизни на Земле»	<p>Характеризуют развитие жизни на Земле в архейской и протерозойской эрах. Отмечают первые следы жизни на Земле; появление предков всех современных типов беспозвоночных животных, первых хордовых животных; развитие водных растений.</p> <p>Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p>

Наименование разделов	Количество часов всего	Семинары, Лабораторные, Контрольные работы	Виды деятельности учащихся
		Проверочная работа	Характеризуют развитие жизни на Земле в палеозойской эре. Отмечают появление сухопутных растений; возникновение позвоночных: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют развитие жизни на Земле в мезозойской эре. Отмечают появление и распространение покрытосеменных растений; возникновение птиц и млекопитающих. Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют развитие жизни на Земле в кайнозойской эре: цветковых растений, насекомых; объясняют параллельную эволюцию. Описывают развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных, возникновение приматов. Характеризуют геологические изменения кайнозоя; дрейф материков, оледенения. Обсуждают основные этапы эволюции растений и животных. Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).
Глава 4. Происхождение человека	7	Проверочная работа	Характеризуют место человека в живой природе, его систематическое положение. Отмечают признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Описывают стадии эволюции человека: древнейших, древних и первых современных людей. Рассматривают и запоминают популяционную структуру вида <i>Homo sapiens</i> — расы. Знакомятся с механизмом расообразования, отмечая единство происхождения рас. Приводят аргументированную критику антинаучной сущности расизма. Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).
<p align="center"><b>Раздел 2.</b></p> <p align="center">Взаимоотношения организма и среды</p> <p>Глава 5. Биосфера, её структура и функции</p>	5		Формулируют основные положения учения В. И. Вернадского о биосфере. Объясняют невозможность существования жизни за пределами биосферы. Характеризуют компоненты биосферы: косное и биогенное вещество, живое вещество, биокосное вещество биосферы. Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Определяют главную функцию биосферы как обеспечение биогенного круговорота веществ на планете. Характеризуют основные круговороты: воды, углерода, азота, фосфора и серы. Оценивают значение круговоротов веществ для существования жизни на Земле. Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).
Глава 6. Жизнь в	11	Семинар на тему	Описывают геологическую историю материков, смену климата.

Наименование разделов	Количество во часов всего	Семинары, Лабораторные, Контрольные работы	Виды деятельности учащихся
сообществах. Основы экологии		«Развитие жизни на Земле»	<p>Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют биомы различных биогеографических областей. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Определяют и анализируют понятия «экология», «среда обитания». Характеризуют абиотические факторы: влажность, освещенность, температурный режим и др. Объясняют интенсивность действия и взаимоотношения абиотических факторов. Описывают биотические факторы, на конкретных примерах демонстрируют их значение.</p> <p>Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p>
			<p>Запоминают формы взаимоотношений между организмами: позитивные отношения — симбиоз: антибиотические отношения и нейтральные отношения — нейтрализм. Оценивают роль факторов среды обитания в жизнедеятельности животных и растений. Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p>
Глава 7. Биосфера и человек. Ноосфера	9		<p>Анализируют антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе) на разных этапах развития человеческого общества. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют минеральные, энергетические и пищевые ресурсы. Описывают неисчерпаемые и исчерпаемые ресурсы, подчеркивая относительность неисчерпаемости ресурсов. Характеризуют процессы их возникновения и условия среды, приводящие к их формированию. Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Характеризуют последствия хозяйственной деятельности человека.</p> <p>Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Раскрывают проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p>
Глава 8. Бионика	6	Проверочная работа	<p>Описывают примеры использования человеком принципов организации биологических систем. Составляют план параграфа. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p>
Резервное время	4		
<b>Всего</b>	<b>99</b>	<b>10</b>	



СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического  
объединения учителей  
естественно-математического  
цикла МОУ «Толмачевская средняя  
школа» № 1 от \_\_\_\_\_  
20\_\_ года  
\_\_\_\_\_/Леонтьева Н.М./  
подпись руководителя МО Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР  
\_\_\_\_\_/Шевцов Ю.И./  
подпись Ф.И.О.  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ года