

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 8**

Приложение к основной образовательной программе  
среднего общего образования  
по Федеральному государственному  
образовательному стандарту  
среднего общего образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ  
«Биология» (базовый уровень)  
(10-11 классы)**

# 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета биологии на базовом уровне

## Личностные результаты

- Проявление чувства российской гражданской идентичности, патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину;
- ответственное отношение к учебе, готовность и способность к самообразованию;
- формирование мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору будущей профессии;
- способность строить индивидуальную образовательную траекторию;
- формирование целостного естественнонаучного мировоззрения;
- соблюдение правил поведения в природе;
- умение реализовывать теоретические познания на практике;
- способность признавать собственные ошибки и исправлять их;
- умение аргументированно и обоснованно отстаивать свою точку зрения;
- критичное отношение к собственным поступкам, осознание ответственности за их результаты;
- уважительное и доброжелательное отношение к другим людям;
- умение слушать и слышать других, вести дискуссию, оперировать фактами.

## Метапредметные результаты

Учащиеся должны уметь:

- работать с учебником, составлять конспект параграфа;
- разрабатывать план-конспект темы, используя разные источники информации;
- готовить устные сообщения и рефераты на заданную тему; пользоваться поисковыми системами Интернета.
- работать с разными источниками информации;
- пользоваться поисковыми системами Интернет
- составлять схемы и таблицы для интеграции полученных знаний;
- обобщать информацию и делать выводы;
- работать с дополнительными источниками информации;
- самостоятельно составлять схемы процессов и связный рассказ по ним;
- работать с микроскопом и изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования.
- использовать индуктивный и дедуктивный подходы при изучении крупных таксонов;
- обобщать и делать выводы;
- работать с дополнительными источниками информации;

- представлять материал, используя возможности компьютерных технологий.

## **Предметные результаты**

### **Учащиеся должны знать:**

- определение биологии как науки;
- основоположников биологии как науки, основоположников научной (западной) медицины, анатомии, физиологии;
- создателей клеточной теории;
- создателей современного эволюционного учения и этапы его становления;
- классификацию биологических наук.
- определение жизни;
- свойства живых систем.
- уровни организации живой природы; методы познания живой природы.
- принципиальную схему строения клетки (плазматическая мембрана, цитоплазма, генетический аппарат);
- многообразие прокариот;
- многообразие эукариот;
- особенности клеток одноклеточных и многоклеточных организмов;
- особенности растительных и животных клеток;
- положения клеточной теории строения организмов.
- макро- и микроэлементы, входящие в состав живого, и их роль в организме.
- химические свойства и биологическую роль воды;
- роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности.
- принципы структурной организации и функции липидов.
- принципы структурной организации и функции белков и углеводов;
- классификацию углеводов.
- принципы структурной организации и функции нуклеиновых кислот;
- структуру нуклеиновых кислот.
- строение эукариотической клетки;
- особенности растительных и животных клеток; классификацию органоидов клетки;
- строение и функции ядра;
- значение постоянства числа и формы хромосом в клетке.
- строение прокариотической клетки; многообразие прокариот.
- определение гена;
- свойства генетического кода;
- этапы реализации наследственной информации
- особенности строения вирусов; вирусные болезни человека;
- меры профилактики вирусных заболеваний человека.
- определение организма;

- многообразие организмов (одноклеточные, колониальные, многоклеточные).
- этапы обмена веществ;
- этапы энергетического обмена.
- примеры пластического обмена;
- этапы фотосинтеза и его роль в природе.
- митотический и жизненный циклы клетки; биологическое значение митоза.
- формы и распространенность бесполого размножения;
- сущность полового размножения и его биологическое значение.
- сущность мейоза и его биологическое значение; процесс гаметогенеза и его этапы.
- сущность оплодотворения и его разновидности.
- определение понятия «онтогенез»;
- периодизацию индивидуального развития;
- этапы эмбрионального развития;
- формы постэмбрионального развития;
- особенности прямого развития.
- особенности онтогенеза человека;
- периодизацию индивидуального развития человека; этапы эмбрионального развития человека;
- особенности и периодизацию постэмбрионального развития человека.
- основные генетические понятия: ген, доминантный признак, рецессивный признак, фенотип, генотип;
- сущность гибридологического метода изучения наследственности.
- первый и второй законы Менделя; закон чистоты гамет;
- цитологические основы моногибридного скрещивания.
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание.
- третий закон Менделя.
- основные положения хромосомной теории наследственности;
- закон Моргана;
- причины нарушения сцепления.
- определения понятий «геном» и «генотип»; виды взаимодействия генов.
- хромосомное определение пола; признаки, сцепленные с полом;
- гомогаметный и гетерогаметный пол у различных организмов.
- определение и классификацию изменчивости; классификацию наследственной изменчивости; примеры модификаций.
- классификацию мутаций и наследственных болезней человека;
- принципы здорового образа жизни;
- методы диагностики, профилактики и лечения наследственных болезней.
- определение селекции как науки и ее теоретические основы (генетика);

- методы селекции;
- центры происхождения культурных растений.
- определение и задачи биотехнологии; методы биотехнологии;
- этические аспекты биотехнологических разработок.
- эволюционных идей.
- представления естествоиспытателей додарвиновской эпохи о сущности живой природы и ее эволюции;
  - взгляды К. Линнея на систему живого мира.
  - основные положения теории Ламарка.
  - естественнонаучные и социально-экономические предпосылки возникновения теории Дарвина.
    - учение Дарвина об искусственном отборе; учение Дарвина о естественном отборе.
      - определение вида;
      - критерии вида.
      - определение популяции;
      - структуру популяции.
      - сущность генетических процессов в популяциях.
      - факторы эволюции.
      - формы естественного отбора.
      - классификацию адаптаций;
      - типы покровительственной окраски и формы, их значение для выживания;
    - особенности приспособительного поведения; значение заботы о потомстве для выживания.
      - формы видообразования.
      - главные направления эволюции; причины вымирания видов;
      - пути достижения биологического прогресса.
      - классификацию доказательств эволюции.
      - существующие гипотезы происхождения жизни на Земле.
      - теорию академика Опарина; теорию биопоэза.
      - развитие животных и растений в различные периоды существования Земли.
        - систематическое положение человека в системе органического мира;
        - особенности человека как биологического вида.
        - этапы становления человека как биологического вида.
        - определение понятия «раса»;
        - характерные признаки больших рас.
        - определения понятий «экология», «среда обитания», «ограничивающий фактор»;
- предмет и задачи экологии как науки; закон минимума Либиха;
- классификацию экологических факторов.
- важнейшие абиотические факторы;

- влияние абиотических факторов на организм;
- адаптации организмов к различной интенсивности абиотических факторов.
- определение понятия «биотические факторы среды»; формы взаимоотношений между организмами.
- определения понятий «экосистема», «биоценоз», «биогеоценоз»;
- структуру и компоненты экосистемы и биогеоценоза; функции компонентов экосистемы.
- определения понятий «пищевая цепь», «пищевая сеть», «трофический уровень»;
- классификацию пищевых цепей.
- причины устойчивости и смены экосистем.
- определение понятия «агроценоз»;
- особенности существования агроценозов.
- определение понятия «биосфера»; структуру и компоненты биосферы; границы биосферы.
- компоненты живого вещества и его функции.
- антропогенные факторы;
- характер воздействия человека на биосферу.
- характер воздействия человека на атмосферу и гидросферу; источники загрязнения атмосферы и гидросферы; неисчерпаемые и исчерпаемые природные ресурсы.
- способы и методы охраны природы;
- смысл сохранения видового разнообразия;
- основы рационального природопользования;
- заповедники, заказники, национальные парки, Красную книгу.

**Учащиеся должны уметь:**

- оценивать вклад отдельных ученых в развитие биологии.
- определение жизни;
- свойства живых систем.
- давать определение жизни;
- приводить примеры проявлений свойств живого
- характеризовать функциональную роль отдельных химических элементов в клетке
- работать со световым микроскопом;
- описывать объекты, видимые в световой микроскоп.
- распределять уровни организации живой природы в соответствии с их иерархией;
- приводить примеры проявлений свойств живого на разных уровнях.
- объяснять причины особых свойств воды.
- характеризовать функции липидов
- объяснять принцип действия ферментов;
- характеризовать функции белков и углеводов

- характеризовать функции нуклеиновых кислот; различать нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК).
- характеризовать функции органоидов; определять значение включений
- описывать генетический аппарат клеток-эукариот;
- описывать строение и функции хромосом;
- давать определение кариотипа и характеризовать его.
- характеризовать организацию метаболизма у прокариот; описывать генетический аппарат бактерий, их спорообразование и размножение
  - использовать принцип комплементарности при построении схем нуклеиновых кислот;
  - описывать процессы, происходящие при биосинтезе белка
  - описывать жизненный цикл ВИЧ
  - различать одноклеточные, колониальные и многоклеточные организмы
  - описывать обмен веществ и превращение энергии в клетке;
  - приводить поэтапно процесс энергетического обмена
  - описывать обмен веществ и превращение энергии в клетке;
  - приводить подробную схему процессов фотосинтеза и биосинтеза белка.
- описывать строение и функции хромосом;
- давать определение кариотипа и характеризовать его;
- описывать митоз по фазам;
- различать митотический и жизненный циклы клетки;
- характеризовать биологическое значение бесполого размножения;
- объяснять преимущество полового размножения.
- характеризовать биологическое значение полового размножения;
- объяснять процесс мейоза и характеризовать его этапы;
- описывать процесс гаметогенеза и выделять особенности сперматогенеза и овогенеза.
- объяснять процесс оплодотворения и образования зиготы.
- определение понятия «онтогенез»;
- описывать процессы, происходящие при дроблении, гаструляции и органогенезе;
  - характеризовать формы постэмбрионального развития;
  - различать полный и неполный метаморфоз;
  - раскрывать биологический смысл развития с метаморфозом;
  - характеризовать этапы онтогенеза.
- описывать процессы, происходящие при дроблении, гаструляции и органогенезе человека;
  - характеризовать постэмбриональное развитие человека по этапам и критические периоды онтогенеза.
  - использовать генетическую символику при составлении схем скрещивания;
  - записывать генотипы организмов и выписывать их гаметы.

- составлять схемы моногибридного скрещивания;
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание.
- составлять схемы дигибридного скрещивания;
- составлять решетку Пеннета;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание.
- составлять схемы скрещивания при сцепленном наследовании признаков.
- различать понятия «геном», «генотип», «генофонд»;
- определять виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов.
- составлять схемы скрещивания при наследовании признаков, сцепленных с полом;
- определять гомогаметный и гетерогаметный пол по схемам скрещивания.
- различать виды изменчивости;
- оценивать возможные последствия влияния мутагенов на организм.
- различать наследственные болезни человека;
- оценивать факторы риска возникновения наследственных болезней человека.
- отличать друг от друга методы селекции;
- различать понятия «порода», «сорт», «штамм».
- оценивать этические аспекты некоторых биотехнологических разработок;
- понимать необходимость биотехнологических исследований для повышения эффективности сельскохозяйственного производства и снижения себестоимости продукции.
- оценивать вклад различных ученых в развитие биологии и эволюционных идей.
- оценивать значение эволюционной теории Ламарка для развития биологии.
- характеризовать предпосылки возникновения эволюционной теории Дарвина.
- оценивать особенности домашних животных и культурных растений в сравнении с их дикими предками;
- характеризовать причины борьбы за существование;
- определять значение различных видов борьбы за существование;
- давать оценку естественного отбора как результата борьбы за существование;
- оценивать вклад Ч. Дарвина в развитие эволюционных идей.
- описывать виды по различным критериям; различать критерии вида.
- характеризовать структуру популяции.
- объяснять причины разделения видов, занимающих обширный ареал обитания.
- объяснять механизмы факторов эволюции.



- различать формы естественного отбора;
- приводить примеры различных форм естественного отбора.
- приводить примеры приспособительного строения и поведения;
- различать морфологические, физиологические, биохимические и поведенческие адаптации;
  - объяснять, почему приспособления носят относительный характер.
  - характеризовать процесс экологического и географического видообразования.
    - перечислять (называть) пути достижения биологического прогресса;
    - объяснять необходимость сохранения биоразнообразия.
    - приводить примеры, доказывающие существование эволюционного процесса, аналогичных и гомологичных органов, рудиментов и атавизмов.
    - обосновывать справедливость или несостоятельность отдельных гипотез происхождения жизни.
      - описывать процесс возникновения коацерватов, пробионтов, мембранных структур, одноклеточных прокариот и эукариот.
      - перечислять в хронологическом порядке эры геохронологической шкалы;
        - характеризовать этапы развития живой природы;
        - описывать развитие жизни на Земле в различные эры.
        - выявлять признаки сходства и различия в строении и поведении животных и человека.
        - перечислять в хронологическом порядке этапы становления человека как биологического вида.
          - обосновывать видовое единство человечества.
          - классифицировать экологические факторы.
          - характеризовать влияние абиотических факторов на организм;
          - описывать приспособления организмов к различной интенсивности абиотических факторов среды;
            - приводить примеры адаптации организмов к различной интенсивности абиотических факторов.
              - классифицировать формы взаимоотношений между организмами;
              - характеризовать различные симбиотические и антибиотические взаимоотношения организмов;
                - приводить примеры симбиоза и антибиоза.
                - различать продуценты, консументы и редуценты;
                - описывать экологические системы, биоценозы и биогеоценозы.
                - составлять простейшие пищевые цепи;
                - описывать биологический круговорот веществ.
                - приводить примеры саморегуляции, смены экосистем.
                - приводить примеры агроценозов.
                - приводить примеры различных веществ биосферы (живого, косного, биокосного, биогенного);

- характеризовать биомассу Земли, биологическую продуктивность.
- описывать роль живого вещества биосферы;
- описывать биологический круговорот веществ.
- применять на практике сведения о возможных последствиях влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу.
- оценивать перспективы влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу и прогнозировать последствия хозяйственной деятельности человека.
- применять на практике сведения о глобальных экологических проблемах и путях их решения.

### **Выпускник научится:**

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- объяснять причины наследственных заболеваний;

- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);
- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;
- объяснять последствия влияния мутагенов;
- объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;
- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);
- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;
- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;
- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;
- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

## 2. Содержание учебного предмета

Базовый уровень

### 10 КЛАСС

#### ВВЕДЕНИЕ

Место курса «Общая биология» в системе естественнонаучных дисциплин, а также среди биологических наук. Цель и задачи курса. Значение предмета для понимания единства всего живого, взаимосвязи всех частей биосферы Земли. Система живой природы. Царства живой природы.

#### Раздел 1

Биология как наука. Методы научного познания

##### Тема 1.1

#### КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИИ

Структура биологии как науки. Биологические науки о форме и строении организмов. Систематика. Эволюционное учение. Классификация биологических наук. Этапы развития биологии.

*Демонстрация.* Биографии и портреты (изображения) ученых, внесших вклад в становление и развитие биологии как науки.

##### Тема 1.2

#### СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ И СВОЙСТВА ЖИВОГО (1/1 ч)

Определение жизни. Химический состав и клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ и саморегуляция в биологических системах. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи. Рост и развитие. Раздражимость. Ритмичность процессов жизнедеятельности. Дискретность и целостность.

*Демонстрация.* Свойства живого (анимация).

##### Тема 1.3

#### УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ.

#### МЕТОДЫ БИОЛОГИИ

Уровни организации живой природы. Иерархия уровней. Методы познания живой природы и их особенности.

*Демонстрация.* Уровни организации живой материи (анимация).

*Основные понятия.* Биология. Жизнь. Основные отличия живых организмов от объектов неживой природы. Уровни организации живой материи. Объекты и методы изучения в биологии. Многообразие живого мира.

*Межпредметные связи*

*Неорганическая химия.* Химические элементы Периодической системы Д. И. Менделеева и их основные свойства. *Органическая химия.* Основные группы органических соединений.

#### Раздел 2

#### Клетка

##### Тема 2.1

#### ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ КЛЕТКИ. КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ

Клетка как структурная и функциональная единица живого. История изучения клетки. Прокариотическая и эукариотическая клетки.

Принципиальная схема строения клетки. Клеточная теория и ее основные положения.

*Демонстрация.* Принципиальные схемы устройства светового и электронного микроскопов. Модели клетки. Микропрепараты клеток растений, животных и одноклеточных грибов. Материалы, рассказывающие о биографиях ученых, внесших вклад в развитие клеточной теории.

*Основные понятия.* Клетка. Цитология. Прокариоты: бактерии и синезеленые водоросли (цианобактерии). Эукариотическая клетка; многообразие эукариот; клетки одноклеточных и многоклеточных организмов. Особенности растительной и животной клеток. Положения клеточной теории.

## **Тема 2.2**

### **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ**

Элементный состав клетки. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества.

*Демонстрация.* Схема (диаграмма) распределения химических элементов в неживой и живой природе.

*Основные понятия.* Органогены, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы.

## **Тема 2.3**

### **НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА КЛЕТКИ**

Неорганические молекулы живого вещества: вода; химические свойства и биологическая роль. 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.

*Основные понятия.* Свойства воды. Минеральные соли. Ги-дрофильные и гидрофобные вещества.

## **Тема 2.4**

### **ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. ЛИПИДЫ (**

Органические молекулы. Низкомолекулярные и высокомолекулярные соединения. Липиды: строение, классификация и биологическая роль

*Основные понятия.* Липиды. Липоиды. Нейтральные жиры.

## **Тема 2.5**

### **ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. УГЛЕВОДЫ. БЕЛКИ**

Углеводы: строение и биологическая роль. Моносахариды и полисахариды.

Белки - биологические полимеры; их структурная организация. Функции белковых молекул. Белки-ферменты. Структуры белка: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Денатурация и ренатурация белков.

*Демонстрация.* Объемные модели структурной организации биологических полимеров — белков.

*Основные понятия.* Углеводы. Моносахариды, полисахариды. Белки. Биологические полимеры. Денатурация и ренатурация белков.

### **Тема 2.6**

#### **ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ**

ДНК — молекулы наследственности. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция. РНК: структура и функции. Информационные, транспортные, рибосомальные РНК.

*Демонстрация.* Объемные модели нуклеиновых кислот

*Основные понятия.* Нуклеиновые кислоты. Репликация ДНК.

Транскрипция. Нуклеотид. Комплементарность.

### **Тема 2.7**

#### **ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА. ЦИТОПЛАЗМА.ОРГАНОИДЫ**

Эукариотическая клетка. Плазматическая мембрана и ее функции. Цитоплазма эукариотической клетки. Ор- ганоиды цитоплазмы, их структура и функции. Классификация органоидов. Цитоскелет. Включения, их значение и роль в метаболизме клеток. Особенности строения расти- тельной клетки.

*Демонстрация.* Модели клетки. Схемы строения органоидоврастительной и животной клеток.

*Лабораторные и практические работы*

Органоиды клетки (виртуально с помощью мультимедийного приложения к учебнику).

Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

*Основные понятия.* Эукариотическая клетка. Плазматическая мембрана. Органоиды цитоплазмы. Немембранные, одномембранные и двухмембранные органоиды. Включения.

### **Тема 2.8**

#### **КЛЕТОЧНОЕ ЯДРО. ХРОМОСОМЫ**

Клеточное ядро - центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин), ядрышко. Хромосомы. Кариотип.

*Основные понятия.* Хромосомы. Кариотип. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

### **Тема 2.9**

#### **ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА**

Прокариотические клетки; форма и размеры. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий. Спорообразование. Размножение. Место и роль прокариот в биоценозах.

*Лабораторные и практические работы*

Изучение клеток бактерий на готовых микропрепаратах

*Основные понятия.* Прокариоты, бактерии, цианобактерии. Нуклеоид. Муреин.

### **Тема 2.10**

#### **РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ В КЛЕТКЕ**

Ген, генетический код, свойства генетического кода. Этапы реализации генетической информации в клетке (транскрипция и трансляция).

*Демонстрация.* Таблица генетического кода. Пространственная модель ДНК. Схема биосинтеза белка

*Основные понятия.* Ген, генетический код. Кодон. Триплет. Антикодон. Транскрипция. Трансляция.

### **Тема 2.11**

#### **НЕКЛЕТОЧНАЯ ФОРМА ЖИЗНИ: ВИРУСЫ**

Особенности строения и размножения вирусов. Жизненный цикл ВИЧ. Вирусные заболевания и профилактика их распространения. СПИД и меры его профилактики.

*Демонстрация.* Схема строения вируса.

*Основные понятия.* Вирус. Бактериофаг. Капсид.

*Межпредметные связи*

*Неорганическая химия.* Химические связи. Строение вещества.

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

*Физика.* Свойства жидкостей, тепловые явления. Законы термодинамики и оптики.

### **Раздел 3**

#### **Организм**

##### **Тема 3.1**

#### **ОРГАНИЗМ — ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ. МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ**

Разнообразие организмов (одноклеточные и многоклеточные организмы). Многоклеточный организм как дискретная система (ткани, органы). Колониальные организмы.

*Демонстрация.* Примеры одноклеточных и многоклеточных организмов.

*Основные понятия.* Организм. Одноклеточный организм. Многоклеточный организм.

##### **Тема 3.2**

#### **ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ.**

##### **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН**

Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен. АТФ как универсальный источник энергии. Макроэнергетические связи. Этапы энергетического обмена, расщепление глюкозы.

*Демонстрация.* Схема обмена веществ.

*Основные понятия.* Обмен веществ. Метаболизм. Энергетический обмен. Пластический обмен. АТФ. Гликолиз. Клеточное дыхание.

##### **Тема 3.3**

#### **ПЛАСТИЧЕСКИЙ ОБМЕН. ФОТОСИНТЕЗ**

Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Особенности обмена веществ у растений, животных и грибов.

*Демонстрация.* Схема фотосинтеза.

*Основные понятия.* Автотрофы. Гетеротрофы. Фотосинтез.

Световая фаза. Темновая фаза.

### **Тема 3.4**

#### **ДЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ. МИТОЗ**

Деление клеток. Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Митотический цикл: интерфаза, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом; биологический смысл и значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях).

*Демонстрация.* Фигуры митотического деления в клетках корешка лука под микроскопом и на схеме.

*Лабораторные и практические работы*

Изучение митоза в клетках корешка лука (виртуально и/или на готовых препаратах).

*Основные понятия.* Жизненный цикл клетки. Хромосомы. Кариотип. Митотический цикл; митоз. Биологический смысл митоза. Профаза. Метафаза. Анафаза. Телофаза. Репликация (редупликация) ДНК.

### **Тема 3.5**

#### **РАЗМНОЖЕНИЕ: БЕСПОЛОЕ И ПОЛОВОЕ**

Сущность и формы размножения организмов. Бесполое размножение растений и животных. Виды бесполого размножения. Варианты вегетативного размножения. Половое размножение животных и растений; гаметы, половой процесс. Биологическое значение полового размножения.

*Демонстрация.* Схемы, иллюстрирующие способы вегетативного размножения растений; микропрепараты яйцеклеток; фотографии, отражающие разнообразие потомства у одной пары родителей.

*Основные понятия.* Размножение. Бесполое размножение.

Половое размножение. Вегетативное размножение. Деление.

Спорообразование. Спора. Регенерация.

### **Тема 3.6**

#### **ОБРАЗОВАНИЕ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК. МЕЙОЗ**

Мейоз и его отличия от митоза. Биологическое значение мейоза. Гаметогенез. Этапы образования половых клеток: размножение, рост, созревание (мейоз) и формирование половых клеток. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Значение гаметогенеза.

*Основные понятия.* Мейоз. Гаметы. Яйцеклетка. Сперматозоид. Спермий.

Гаметогенез. Сперматогенез. Овогенез. Стадия размножения. Стадия роста.

Стадия созревания. Стадия формирования. Раздельнополые организмы.

Гермафродиты.

### **Тема 3.7**

#### **ОПЛОДОТВОРЕНИЕ**

Оплодотворение и его сущность. Биологический смысл оплодотворения. Варианты оплодотворения (наружное, внутреннее, перекрестное, самооплодотворение, естественное и искусственное). Особенности оплодотворения у растений. Двойное оплодотворение у покрытосеменных.



*Основные понятия.* Оплодотворение: наружное, внутреннее. Осеменение. Зигота. Двойное оплодотворение.

### **Тема 3.8**

#### **ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ**

Эмбриональный период развития. Основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двухслойного зародыша — гастрюлы. Первичный органогенез и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Постэмбриональный период развития. Формы постэмбрионального периода развития. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Прямое развитие.

*Демонстрация.* Таблицы, иллюстрирующие процессы ранних этапов эмбрионального развития и метаморфоза у членистоногих, позвоночных (жесткокрылых и чешуекрылых, амфибий); схемы преобразования органов и тканей в процессе онтогенеза и филогенеза.

*Основные понятия.* Онтогенез. Типы онтогенеза. Эмбриогенез. Дробление. Гастрюляция. Нейрула. Рост: ограниченный и неограниченный.

### **Тема 3.9**

#### **ОНТОГЕНЕЗ ЧЕЛОВЕКА. РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ**

Особенности эмбрионального развития человека. Процессы, происходящие на ранних этапах эмбриогенеза (формирование морулы и бластулы). Предплодный и плодный периоды. Рождение. Постэмбриональный период развития: дорепродуктивный, репродуктивный периоды, старение и смерть. Критические периоды онтогенеза. Влияние никотина, алкоголя и наркотиков на развитие зародыша и репродуктивное здоровье человека.

*Демонстрация.* Таблицы, иллюстрирующие процессы ранних этапов эмбрионального развития человека.

*Основные понятия.* Морула. Бластула. Гастрюла. Нейрула. Дорепродуктивный период. Репродуктивный период. Период старения.

### **Тема 3.10**

#### **ГЕНЕТИКА — НАУКА О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ. Г. МЕНДЕЛЬ — ОСНОВОПОЛОЖНИК ГЕНЕТИКИ**

Открытие Г. Менделем закономерностей наследования признаков. Основные понятия генетики (ген, локус, гомологичные хромосомы, гомозигота, гетерозигота, доминантность, рецессивность, генотип, фенотип). Гибридологический метод изучения наследственности.

*Демонстрация.* Родословные выдающихся представителей культуры. Хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

*Основные понятия.* Наследственность. Изменчивость. Ген. Генотип. Фенотип. Аллель. Доминантный признак. Рecessивный признак. Гибрид. Альтернативный признак. Гомозигота. Гетерозигота.

### **Тема 3.11**

#### **ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ. МОНОГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ**

Моногибридное скрещивание. Доминантные и рецессивные признаки. Аллели и аллельные гены. Гомозиготы и гетерозиготы. Первый закон Менделя — закон единообразия гибридов первого поколения (правило доминирования). Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон (гипотеза) чистоты гамет. Цитологические основы моногибридного скрещивания.

*Демонстрация.* Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Г. Менделя по моногибридному скрещиванию.

*Лабораторные и практические работы*

Решение задач на моногибридное скрещивание.

*Основные понятия.* Доминантный признак, рецессивный признак. Аллель, аллельные гены. Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления. Закон чистоты гамет. Гомозиготные и гетерозиготные организмы.

### **Тема 3.12**

## **ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ.**

### **ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ**

Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя — закон независимого наследования признаков. Анализирующее скрещивание.

*Демонстрация.* Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Г. Менделя по дигибридному скрещиванию.

*Лабораторные и практические работы*

Решение задач на дигибридное скрещивание.

*Основные понятия.* Закон независимого наследования признаков. Анализирующее скрещивание. Решетка Пеннета.

### **Тема 3.13**

## **ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ**

Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Группа сцепления. Причины нарушения сцепления генов.

*Демонстрация.* Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Т. Моргана и кроссинговер.

*Лабораторные и практические работы*

Решение задач на сцепленное наследование признаков.

*Основные понятия.* Хромосомная теория наследственности.

Закон Моргана. Кроссинговер. Группа сцепления.

### **Тема 3.14**

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ГЕНЕ И ГЕНОМЕ**

Геном. Генотип как система взаимодействующих генов. Взаимодействия аллельных и неаллельных генов.

*Демонстрация.* Схемы геномов и генотипов.

*Основные понятия.* Ген. Геном. Генотип. Взаимодействия генов.

### **Тема 3.15**

## **ГЕНЕТИКА ПОЛА**

Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Признаки, сцепленные с полом.

*Демонстрация.* Схемы хромосомного определения пола.

*Лабораторные и практические работы*

Решение задач на сцепленное с полом наследование признаков.

*Основные понятия.* Пол. Гомогаметный пол. Гетерогаметный пол. Признаки, сцепленные с полом.

### **Тема 3.16**

#### **ИЗМЕНЧИВОСТЬ: НАСЛЕДСТВЕННАЯ И НЕНАСЛЕДСТВЕННАЯ**

Изменчивость как одно из основных свойств живых организмов. Наследственная (генотипическая, индивидуальная, неопределенная). Мутационная и комбинативная изменчивость. Мутации и мутагены. Ненаследственная (определенная, групповая, модификационная) изменчивость. Модификации. Норма реакции.

*Демонстрация.* Примеры наследственной (мутационной и комбинативной) и ненаследственной (модификационной) изменчивости, механизмов мутаций.

*Лабораторные и практические работы*

Изучение модификационной изменчивости на примере растений.

*Основные понятия.* Изменчивость: наследственная и ненаследственная. Мутации. Мутагены. Модификации. Норма реакции.

### **Тема 3.17**

#### **ГЕНЕТИКА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**

Генетика человека и ее разделы. Методы генетики человека. Наследственные болезни, генные и хромосомные. Соматические и генеративные мутации. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование.

*Демонстрация.* Примеры генных и хромосомных болезней человека.

*Основные понятия.* Генные болезни. Хромосомные болезни. Соматические мутации. Генеративные мутации.

### **Тема 3.18**

#### **СЕЛЕКЦИЯ: ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ДОСТИЖЕНИЯ**

Селекция. Порода, сорт, штамм. Методы селекции. Центры происхождения культурных растений. Вклад Н. И. Вавилова в развитие генетики и селекции.

*Демонстрация.* Карта центров происхождения культурных растений. Изображения пород различных домашних животных и сортов культурных растений.

*Основные понятия.* Селекция. Порода. Сорт. Штамм. Отбор. Гибридизация. Близкородственное скрещивание. Гетерозис. Чистые линии.

### **Тема 3.19**

#### **БИОТЕХНОЛОГИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Биотехнология. Генная инженерия. Генетически модифицированные организмы. Клонирование. Этические аспекты биотехнологии.

*Демонстрация.* Схемы клонирования и создания генетически модифицированных организмов.

*Основные понятия.* Биотехнология. Генная инженерия. Клонирование. Биоэтика.

*Межпредметные связи*

*Неорганическая химия.* Охрана природы от воздействия отходов химических производств.

*Органическая химия.* Строение и функции органических молекул и их мутагенное действие.

*Физика.* Рентгеновское и другие излучения. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

Резервное время

## **11 КЛАСС**

### **Раздел 1. Вид**

#### **Тема 1.1**

### **РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ В ДОДАРВИНОВСКИЙ ПЕРИОД. РАБОТА К. ЛИННЕЯ**

Эволюция и эволюционное учение. История эволюционных идей. Креационизм и трансформизм. Систематика как наука. Значение работ К. Линнея по систематике растений и животных. Бинарная номенклатура.

*Демонстрация.* Портреты и биографии ученых, внесших вклад в развитие эволюционных идей.

*Основные понятия.* Эволюция. Креационизм. Трансформизм.

Эволюционизм. Систематика. Бинарная номенклатура.

#### **Тема 1.2**

### **ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ Ж. Б. ЛАМАРКА**

Учение о градации живых организмов и понятие «лестница существ». Теория катастроф Кювье. Законы Ламарка (упражнение и неупражнение органов и наследование приобретенных признаков). Представления Ламарка об изменчивости. Значение теории Ламарка.

*Демонстрация.* Жизнь и деятельность Ж. Б. Ламарка.

*Основные понятия.* Закон. Теория. Эволюция. Изменчивость.

#### **Тема 1.3**

### **ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ УЧЕНИЯ Ч. ДАРВИНА**

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных и социально-экономических наук (космогоническая теория Канта - Лапласа, достижения в области химии, закон единства организма и среды Рулье - Сеченова, принцип корреляции Кювье, работы К. Бэра, работы Ч. Лайеля, работы А. Смита и Т. Мальтуса).

#### **Тема 1.4**

### **ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ Ч. ДАРВИНА**

Экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Дарвина об изменчивости. Учение Дарвина об искусственном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор. Виды борьбы за существование. Предпосылки борьбы за существование и естественного отбора. Значение теории Дарвина. Понятие о синтетической теории эволюции.

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

#### **Тема 1.5**

## **ВИД: КРИТЕРИИ И СТРУКТУРА**

Вид как генетически изолированная система; репродуктивная изоляция и ее механизмы. Критерии вида: морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический.

*Демонстрация.* Гербарии и другие коллекционные материалы, иллюстрирующие морфологический критерий вида.

*Лабораторные и практические работы*

Изучение изменчивости и критериев вида, описание видов по морфологическому критерию.

*Основные понятия.* Вид. Популяция. Кариотип. Генофонд.

### **Тема 1.6**

#### **ПОПУЛЯЦИЯ КАК СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА ВИДА**

Популяционная структура вида; экологические и генетические характеристики популяций. Демографические показатели и структура популяции.

*Основные понятия.* Популяция. Демографические показатели. Рождаемость. Смертность. Половая структура популяции. Возрастная структура популяции.

### **Тема 1.7**

#### **ПОПУЛЯЦИЯ КАК ЕДИНИЦА ЭВОЛЮЦИИ**

Популяция — элементарная эволюционная единица. Элементарный эволюционный материал и элементарное эволюционное явление.

*Основные понятия.* Генотип. Генофонд. Фенотип. Элементарное эволюционное явление. Эволюционный материал.

### **Тема 1.8**

#### **ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ**

Элементарные эволюционные факторы (мутационный процесс, изоляция, популяционные волны, дрейф генов, естественный отбор). Формы естественного отбора (стабилизирующий, движущий, дизруптивный). Виды изменчивости. Резерв изменчивости.

*Демонстрация.* Живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие индивидуальную изменчивость.

*Лабораторные и практические работы*

Изучение изменчивости у особей одного вида.

*Основные понятия.* Факторы эволюции. Мутационная изменчивость. Мутации. Мутационный процесс. Изоляция. Популяционные волны. Естественный отбор. Дрейф генов.

### **Тема 1.9**

#### **ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР — ГЛАВНАЯ ДВИЖУЩАЯ СИЛА ЭВОЛЮЦИИ**

Формы естественного отбора (стабилизирующий, движущий, дизруптивный).

*Основные понятия.* Движущий отбор. Стабилизирующий отбор. Дизруптивный отбор.

### **Тема 1.10**

## **АДАПТАЦИЯ ОРГАНИЗМА К УСЛОВИЯМ ОБИТАНИЯ КАК РЕЗУЛЬТАТ ДЕЙСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА**

Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Поведенческие адаптации. Биохимические адаптации. Физиологические адаптации. Относительная целесообразность адаптаций.

*Демонстрация.* Иллюстрации и живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие морфологические адаптации.

*Основные понятия.* Адаптация. Морфологическая адаптация. Физиологическая адаптация. Биохимическая адаптация. Поведенческая адаптация. Покровительственная окраска и форма. Мимикрия.

### **Тема 1.11**

## **ВИДООБРАЗОВАНИЕ КАК РЕЗУЛЬТАТ ЭВОЛЮЦИИ**

Пути (способы) и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Географическая и экологическая изоляция.

*Демонстрация.* Схемы, иллюстрирующие процесс географического видообразования; живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования.

*Основные понятия.* Видообразование. Генофонд. Изоляция. Географическое видообразование. Экологическое видообразование.

### **Тема 1.12**

## **СОХРАНЕНИЕ МНОГООБРАЗИЯ ВИДОВ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ БИОСФЕРЫ**

Биологический прогресс и биологический регресс.

Причины вымирания видов. Биологическое разнообразие.

*Основные понятия.* Биологический прогресс и биологический регресс.

### **Тема 1.13**

## **ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА**

Цитологические и молекулярно-биологические (молекулярно-генетические), сравнительно-анатомические (сравнительно-морфологические), палеонтологические, эмбриологические и биогеографические доказательства эволюции.

*Демонстрация.* Иллюстрации, демонстрирующие сходство ранних этапов эмбрионального развития позвоночных, муляжи и другие наглядные материалы, иллюстрирующие аналогичные и гомологичные органы, рудименты и атавизмы.

*Основные понятия.* Цитология. Молекулярная биология. Сравнительная анатомия. Палеонтология. Биогеография. Аналогичные органы. Гомологичные органы. Рудименты. Атавизмы.

### **Тема 1.14**

## **РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ**

Концепции абиогенеза и биогенеза. Опыты Ф. Реди, Л. Спаланцани и М. М. Тереховского, опыт Л. Пастера. Гипотезы стационарного состояния и панспермии.

*Демонстрация.* Схемы опытов Ф. Реди, Л. Спаланцани и Л. Пастера.

*Основные понятия.* Абиогенез. Биогенез. Панспермия. Теория стационарного состояния.

### **Тема 1.15**

#### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ**

Органический мир как результат эволюции. Возникновение и развитие жизни на Земле. Химический, предбиологический (теория академика А. И. Опарина) и биологический этапы развития живой материи. Теория биопоэза.

*Демонстрация.* Схемы возникновения мембранных структур и одноклеточных эукариот.

*Основные понятия.* Биопоэз. Коацерват. Пробионт (протобионт).

### **Тема 1.16**

#### **РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ**

Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Первые хордовые. Развитие водных растений.

Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Появление и эволюция сухопутных растений. Папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся.

Развитие жизни на Земле в мезозойскую и кайнозойскую эры. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. Появление и развитие приматов. Появление человека.

*Демонстрация.* Репродукции картин Э. Буриана, отражающих фауну и флору различных эр и периодов; схемы развития царств живой природы; окаменелости, отпечатки растений в древних породах. Модели скелетов человека и позвоночных животных.

*Основные понятия.* Эон. Эра. Период.

### **Тема 1.17**

#### **ГИПОТЕЗЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Антропогенез и его движущие силы. Представления о происхождении человека в разные периоды истории науки.

### **Тема 1.18**

#### **ПОЛОЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМЕ ЖИВОТНОГО МИРА**

Происхождение человека. Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных.

*Основные понятия.* Хордовые. Млекопитающие. Приматы. Рудименты. Атавизмы.

### **Тема 1.19**

#### **ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Стадии эволюции человека: приматы — предки человека, австралопитек, человек умелый, древнейший человек, древний человек, первые современные люди.

*Основные понятия.* Дриопитеки. Австралопитеки. Архантропы. Палеоантропы. Неоантропы.

### **Тема 1.20**

#### **ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ РАСЫ**

Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Приспособительное значение расовых признаков. Видовое единство человечества.

*Основные понятия.* Раса. Большая раса. Малая раса. Нация.

*Межпредметные связи*

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

*История.* Культура Западной Европы конца XV — первой половины XVII в. Культура первого периода Новой истории. Великие географические открытия.

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

*Физическая география.* История континентов.

### **Раздел 2**

#### **Экосистема**

##### **Тема 2.1**

#### **ОРГАНИЗМ И СРЕДА. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**

Организм и среда. Факторы среды обитания. Классификация экологических факторов. Влияние факторов среды на организм. Пределы выносливости. Зона оптимума, зона угнетения. Ограничивающий фактор. Закон минимума Либиха. Экологическая ниша.

*Демонстрация.* Наглядные материалы, демонстрирующие влияние факторов среды на организм.

*Основные понятия.* Экология. Экосистема. Среда обитания. Экологический фактор. Пределы выносливости. Ограничивающий фактор.

##### **Тема 2.2**

#### **АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ**

Факторы среды обитания и приспособления к ним живых организмов. Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ и организмов.

*Основные понятия.* Абиотические факторы. Адаптации. Фотопериодизм. Биологические ритмы.

##### **Тема 2.3**

#### **БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ**

Биотические факторы среды. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Нейтральные отношения — нейтрализм.



*Демонстрация.* Примеры симбиоза представителей различных царств живой природы.

*Основные понятия.* Биотические факторы. Паразитизм. Хищничество. Конкуренция. Симбиоз.

#### **Тема 2.4**

### **СТРУКТУРА ЭКОСИСТЕМ**

Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

*Основные понятия.* Экосистема. Биоценоз. Биогеоценоз. Продуценты. Консументы. Редуценты.

#### **Тема 2.5**

### **ПИЩЕВЫЕ СВЯЗИ. КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ И ПОТОК ЭНЕРГИИ В ЭКОСИСТЕМАХ**

Цепи и сети питания. Трофические уровни. Экологические пирамиды: чисел, биомассы, энергии. круговорот веществ и энергии в экосистемах.

*Демонстрация.* Схемы, иллюстрирующие пищевые цепи и сети, экологические пирамиды и круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

*Основные понятия.* Пищевая цепь. Пищевая сеть. Трофический уровень. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

#### **Тема 2.6**

### **ПРИЧИНЫ УСТОЙЧИВОСТИ И СМЕНЫ ЭКОСИСТЕМ**

Изменение сообществ. Смена экосистем. Динамическое равновесие.

*Экскурсии*

Естественные (природные) экосистемы (лес, луг, водоем и т. д.) своей местности.

*Основные понятия.* Смена экосистем. Устойчивость экосистем. Динамическое равновесие.

#### **Тема 2.7**

### **ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ЭКОСИСТЕМЫ**

Экологические нарушения. Агроценозы.

*Экскурсии*

Искусственные экосистемы (парк, сквер, сад, поле и т. д.) своей местности.

*Основные понятия.* Агроценоз.

#### **Тема 2.8**

### **БИОСФЕРА — ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА**

Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; биокосное и косное вещество биосферы (В. И. Вернадский). Круговорот веществ в природе. Границы биосферы.

*Демонстрация.* Схемы, иллюстрирующие структуру и границы биосферы.

*Основные понятия.* Биосфера. Живое вещество. Косное вещество. Биокосное вещество. Биогенное вещество.

## **Тема 2.9**

### **РОЛЬ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ В БИОСФЕРЕ**

Роль живого вещества в биосфере. Круговорот воды и углерода в биосфере.

*Основные понятия.* Круговорот веществ.

## **Тема 2.10**

### **БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК**

Прямое и косвенное влияние человека на биосферу. Природные ресурсы и их использование. Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе); последствия хозяйственной деятельности человека. Ноосфера.

*Основные понятия.* Антропогенные факторы. Ноосфера.

## **Тема 2.11**

### **ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ**

Антропогенное влияние на атмосферу и гидросферу. Эрозия почв. Природные ресурсы и их использование.

*Лабораторные и практические работы*

Анализ и оценка последствий деятельности человека в экосистемах.

*Основные понятия.* Загрязнение атмосферы и гидросферы. Эрозия почв. Кислотные дожди. Парниковый эффект. Экологическая катастрофа.

## **Тема 2.12**

### **ПУТИ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ**

Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Основы рационального природопользования.

*Демонстрация.* Карты заповедных территорий нашей страны.

*Лабораторные и практические работы*

Анализ и оценка глобальных экологических проблем и путей их решения.

*Основные понятия.* Охрана природы. Рациональное природопользование. Заповедник. Заказник. Национальный парк. Красная книга.

*Межпредметные связи*

*Неорганическая химия.* Кислород, сера, азот, фосфор, углерод, их химические свойства. Охрана природы от воздействия отходов химических производств.

*Физическая география.* Климат Земли, климатическая зональность.

*Физика.* Понятие о дозе излучения и биологической защите.

Резервное время

### 3. Тематическое планировании

10 класс (1 час в неделю)

№	Тема	Количество часов
Раздел 1.	Биология как наука. Методы научного познания.	3 часа
Раздел 2.	Клетка.	11 часов
Раздел 3.	Организм	20 часов

11 класс (1 час в неделю)

№	Тема раздела, темы	Количество часов
Раздел 1.	Вид.	21 час
Раздел 2.	Экосистемы	12 часов