

Приложение к  
ООП СОО, утвержденной приказом  
по МАОУ «Покровская СОШ»  
№ 125 от 26.08.2020г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

предмет **БИОЛОГИЯ**

класс **10-11**

## 1. Требования к уровню подготовки результатов

### **Выпускник на базовом уровне 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 собственной жизни;
- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;
- объяснять последствия влияния мутагенов;
- объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

### **Выпускник на базовом уровне 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.*

#### **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 аргументировано 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 естественнонаучного 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.

## 2. Содержание курса (базовый уровень)

### Базовый уровень

#### Биология как комплекс наук о живой природе

Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. *Современные направления в биологии.* Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии.

#### Структурные и функциональные основы жизни

Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры. *Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.*

Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в становлении современной естественно-научной картины мира. Клетки прокариот и эукариот. Основные части и органоиды клетки, их функции.

Вирусы – неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.

Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Биосинтез белка. Энергетический обмен. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код. Ген, геном. *Геномика. Влияние наркотических веществ на процессы в клетке.*

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз и мейоз, их значение. Соматические и половые клетки.

#### Организм

Организм — единое целое.

Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, гомеостаз.

Размножение организмов (бесполое и половое). *Способы размножения у растений и животных.* Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. *Жизненные циклы разных групп организмов.*

Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.

Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутагены, их влияние на здоровье человека.

Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, ее направления и перспективы развития. *Биобезопасность.*

#### Теория эволюции

Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы. Микроэволюция и макроэволюция. Вид, его критерии. Популяция – элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Направления эволюции.

Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика.

### **Развитие жизни на Земле**

Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле.

Современные представления о происхождении человека. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство.

### **Организмы и окружающая среда**

Приспособления организмов к действию экологических факторов.

Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы.

Структура биосферы. Закономерности существования биосферы. *Круговороты веществ в биосфере.*

Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития.

*Перспективы развития биологических наук.*

### **Углубленный уровень**

#### **Биология как комплекс наук о живой природе**

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. *Синтез естественно-научного и социокультурного знания на современном этапе развития цивилизации.* Практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. *Биологические системы разных уровней организации.*

Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

#### **Структурные и функциональные основы жизни**

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Клетка – структурная и функциональная единица организма. *Развитие цитологии.* Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. *Теория симбиогенеза.* Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.

Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. *Вирусология, ее практическое значение.*

Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, *протеомика*. *Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ*.

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. *Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки*.

## **Организм**

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.

Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.

Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партогенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. *Генетическое картирование*.

Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. *Эпигенетика*.

Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность.

## **Теория эволюции**

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы:

палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.

Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

### **Развитие жизни на Земле**

Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. *Вымирание видов и его причины.*

Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.

### **Организмы и окружающая среда**

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша.

Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.

Учение В.И. Вернадского о биосфере, *ноосфера*. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. *Основные биомы Земли.*

Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. *Восстановительная экология.* Проблемы устойчивого развития.

Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

## **Перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя): (в КТП)**

1. Использование различных методов при изучении биологических объектов.
2. Техника микроскопирования.
3. Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.
4. **Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.**
5. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.



6. Изучение движения цитоплазмы.
7. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.
8. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.
9. Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.
10. Выделение ДНК.
11. Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).
12. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.
13. Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.
14. Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.
15. Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.
16. Решение элементарных задач по молекулярной биологии.
17. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.
18. Составление элементарных схем скрещивания.
19. Решение генетических задач.
20. Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.
21. Составление и анализ родословных человека.
22. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.
23. Описание фенотипа.
24. Сравнение видов по морфологическому критерию.
25. Описание приспособленности организма и ее относительного характера.
26. Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.
27. Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.
28. Методы измерения факторов среды обитания.
29. Изучение экологических адаптаций человека.
30. Составление пищевых цепей.
31. Изучение и описание экосистем своей местности.
32. Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.
33. Оценка антропогенных изменений в природе.

**Календарно-тематическое планирование по биологии  
10-11 класс**

<b>10 класс</b>					
<b>Тематическое (календарно-тематическое) планирование для базового уровня изучения предмета</b>			<b>Тематическое (календарно-тематическое) планирование для углубленного уровня изучения предмета</b>		
<b>№ урока</b>	<b>Базовый уровень</b>	<b>Дата /неделя проведения</b>	<b>№ урока</b>	<b>Углубленный уровень</b>	<b>Дата /неделя проведения</b>
	<b>Тема урока</b>			<b>Тема урока</b>	
	<b>Раздел I. Введение в курс биологии 10 класс (4 часов)</b>			<b>Раздел I. Введение в курс биологии 10 класс (13 часов)</b>	
	<b>1. Введение в курс общей биологии (4 часа)</b>			<b>1. Биология как наука и её прикладное значение (4 часов)</b>	
1	Содержание и структура курса общей биологии.		1	Биология и ее связи с другими науками	
2	Основные свойства живого		2	Биологическое разнообразие как проблема науки биологии	
3	Уровни организации живой материи.		3	Осознание ценности изучения биологических видов	
4	Значение практической биологии		4	Практическая биология и ее значение (Обобщение и контроль знаний по теме 1)	
				<b>2. Общие биологические явления и методы их исследования (10 ч)</b>	
			1	Основные свойства жизни	
			2	Определение понятия «жизнь»	
			3	Общие свойства живых систем — биосистем	
			4	<b>Лабораторная работа № 1 «Наблюдение за живой клеткой»</b>	
			5	Структурные уровни организации жизни	
			6	Методы биологических исследований	
			7	Определение видов растений и животных	
			8	<b>Лабораторная работа №2 «Методика работы с определителями растений и животных»</b>	
			9	Обобщение, контроль знаний и подведение итогов по разделу I	
	<b>Раздел II. Биосферный уровень организации жизни (8 ч)</b>			<b>Раздел II. Биосферный уровень организации жизни (23 ч)</b>	
	<b>2. Биосферный уровень жизни (8 ч)</b>			<b>Учение о биосфере (3 часа)</b>	

1	Учение о биосфере.		1	Функциональная структура биосферы.	
2	Происхождение живого вещества.		2	Учение В. И. Вернадского о биосфере.	
3	Биологическая эволюция в развитии биосферы.		3	Функции живого вещества в биосфере. (Обобщение и контроль знаний по теме 3)	
4	Условия жизни на Земле.			<b>Происхождение живого вещества (8 ч)</b>	
5	Биосфера как глобальная экосистема.		1	Гипотезы о происхождении живого вещества на Земле.	
6	Круговорот веществ в природе.		2	Современные гипотезы о возникновении жизни.	
7	Особенности биосферного уровня организации живой материи.		3	Предыстория происхождения живого на Земле.	
8	Взаимоотношения человека и природы как фактор развития биосферы.		4	Физико-химическая эволюция планеты Земля.	
			5	Этапы возникновения жизни на Земле.	
			6	Биологическая эволюция в развитии биосферы.	
			7	Хронология развития жизни на Земле	
			8	Обобщающий урок по теме «Происхождение живого вещества»	
				<b>Биосфера как глобальная биосистема (4 ч)</b>	
			1	Биосфера как глобальная биосистема и экосистема.	
			2	Круговорот веществ в биосфере.	
			3	Примеры круговорота веществ в биосфере.	
			4	Механизм устойчивости биосферы (Обобщение и контроль знаний по теме 5)	
				<b>Условия жизни в биосфере (8 ч)</b>	
			1	Условия жизни на Земле.	
			2	Экологические факторы и их значение.	
			3	Человек как житель биосферы	
			4	<b>Лабораторная работа 3 «Условия жизни в биосфере»</b>	
			5	Особенности биосферного уровня живой материи и его роль в обеспечении жизни на Земле.	
			6	Взаимоотношения человека и природы как фактор развития биосферы	
			7	Значение биосферного уровня	
			8	<b>Обобщающий урок по теме «Условия жизни в биосфере»</b>	
	<b>Раздел III. Биогеоценотический</b>			<b>Раздел III. Биогеоценотический уровень организации</b>	

	<b>уровень организации жизни (6 ч)</b>			<b>жизни (25 ч)</b>	
	<b>Биогеоценотический уровень жизни (6 ч)</b>			<b>Природное сообщество как биогеоценоз и экосистема (17 ч)</b>	
1	Биогеоценоз как особый уровень организации жизни.		1	Биогеоценоз как биосистема и экосистема.	
2	Учение о биогеоценозе и экосистеме.		2	Концепция экосистемы.	
3	Строение и свойства биогеоценоза.		3	Природное сообщество и концепция биогеоценоза.	
4	Совместная жизнь видов в биогеоценозе.		4	Другие характеристики биогеоценоза.	
5	Причины устойчивости биогеоценозов.		5	Трофическая структура биогеоценоза (экосистемы).	
6	Зарождение и смена биогеоценозов		6	Экологические пирамиды чисел.	
			7	Строение биогеоценоза (экосистемы).	
			8	Экологические ниши в биогеоценозе	
			9	Совместная жизнь видов в биогеоценозах.	
			10	Приспособление организмов к совместной жизни в биогеоценозах.	
			11	<b>Лабораторная работа №4</b> «Приспособленность организмов к совместной жизни в биогеоценозе»	
			12	Условия устойчивости биогеоценозов.	
			13	<b>Лабораторная работа №5</b> Свойства экосистем.	
			14	Зарождение и смена биогеоценозов.	
			15	Суточные и сезонные изменения биогеоценозов	
			16	Биогеоценоз как особый уровень организации жизни	
			17	Обобщающий урок по темам « Природное сообщество как биогеоценоз и экосистема»	
				<b>Многообразие биогеоценозов и их значение (8 ч)</b>	
			1	Многообразие биогеоценозов (экосистем).	
			2	Многообразие биогеоценозов суши.	
			3	Искусственные биогеоценозы — агробиоценозы.	
			4	<b>Лабораторная работа №6</b> «Оценка экологического состояния территории, прилегающей к школе»	
			5	Сохранение разнообразия биогеоценозов	
			6	Природопользование в истории человечества.	

			7	Экологические законы природопользования	
			8	Обобщающий урок по темам «Многообразие биogeоценозов и их значение»	
	<b>Раздел IV. Популяционно-видовой уровень организации жизни (13 ч)</b>			<b>Раздел IV. Популяционно-видовой уровень организации жизни (37 ч)</b>	
	<b>Популяционно-видовой уровень жизни (13 ч)</b>			<b>Вид и видообразование (13 ч)</b>	
1	Вид, его критерии и структура.		1	Вид, его критерии и структура.	
2	Популяция как форма существования вида и как особая генетическая система. эволюции.		2	<b>Лабораторная работа №7</b> «Характеристики вида»	
3	Популяция как основная единица		3	Популяция как форма существования вида.	
4	Видообразование — процесс возникновения новых видов на Земле.		4	Популяция — структурная единица вида.	
5	Система живых организмов на Земле		5	Популяция как структурный компонент биogeоценоза.	
6	Этапы антропогенеза.		6	Популяция как основная единица эволюции.	
7	Человек как уникальный вид живой природы.		7	Микроэволюция и факторы эволюции.	
8	История развития эволюционных идей.		8	Движущий и направляющий фактор эволюции.	
9	Естественный отбор и его формы.		9	Формы естественного отбора.	
10	Современное учение об эволюции.		10	Искусственный отбор и его роль в увеличении биологического разнообразия на Земле.	
11	Основные направления эволюции.		11	<b>Лабораторная работа № 8</b> «Значение искусственного отбора»	
12	Особенности популяционно-видового уровня жизни.		12	Видообразование — процесс увеличения видов на Земле	
13	Всемирная стратегия охраны природных видов		13	Обобщающий урок по теме «Вид и видообразование»	
				<b>Происхождение и этапы эволюции человека (7 ч)</b>	
			1	Происхождение человека.	
			2	История становления вида Homo sapiens.	
			3	Особенности эволюции человека.	
			4	Человек как уникальный вид живой природы.	
			5	Расы и гипотезы их происхождения.	
			6	Палеолитические находки на территории России	
			7	Обобщающий урок «Происхождение и этапы эволюции»	

			человека»	
			<b>Учение об эволюции и его значение (11 ч)</b>	
		1	История развития эволюционных идей.	
		2	Эволюционная теория Ч. Дарвина и ее значение.	
		3	Современное учение об эволюции.	
		4	Доказательства эволюции живой природы.	
		5	Основные направления эволюции.	
		6	<b>Практическая работа №2</b> «Выявление ароморфозов и идиоадаптаций у организмов»	
		7	Основные закономерности и результаты эволюции.	
		8	Система живых организмов как результат процесса эволюции на Земле	
		9	Новая система органического мира.	
		10	Особенности популяционно-видового уровня жизни	
		11	Обобщающий урок « Учение об эволюции и его значение»	
			<b>Сохранение биоразнообразия — насущная задача человечества (8 ч)</b>	
		1	Значение изучения популяций и видов.	
		2	Генофонд и охрана видов.	
		3	Роль редких видов	
		4	Проблема утраты биологического разнообразия.	
		5	Причины гибели видов	
		6	Всемирная стратегия охраны природных видов	
		7	Сохранение биоразнообразия – насущная задача человечества	
		8	Обобщающий урок по теме Сохранение биоразнообразия насущная задача человечества	
	<b>Резерв — 3 часа</b>		<b>Резерв — 6 часов</b>	

Тематическое (календарно-тематическое) планирование для базового уровня изучения предмета			Тематическое (календарно-тематическое) планирование для углублённого уровня изучения предмета		
№ урока	Базовый уровень	Дата /неделя проведения	№ урока	Углублённый уровень	Дата /неделя проведения
	Тема урока			Тема урока	
				<b>Живой организм как биологическая система (8 ч)</b>	
			1	Организм как биосистема.	
			2	Организм как открытая биосистема.	
			3	Процессы жизнедеятельности одноклеточных организмов.	
			4	Свойства многоклеточных организмов. Лабораторная работа 1 «Свойства живых организмов».	
			5	Транспорт веществ в живом организме.	
			6	Система органов многоклеточного организма.	
			7	Регуляция процессов жизнедеятельности организмов	
			8	Обобщающий урок по теме «Живой организм как биологическая система».	
				<b>Размножение и развитие организмов (5 ч)</b>	
			1	Размножение организмов.	
			2	Оплодотворение и его значение.	
			3	Индивидуальное развитие многоклеточного организма — онтогенез.	
			4	Рост и развитие организма	
			5	Обобщающий урок по теме: Размножение и развитие организмов.	
				<b>Основные закономерности наследования признаков (13 ч)</b>	
			1	Генетика — наука о наследовании свойств организмов.	
			2	Гибридологический метод исследования наследственности.	
			3	Генетические закономерности, открытые Г.	

				Менделем. Практическая работа №1. Решение элементарных задач по генетике «Моногибридное скрещивание».	
			4	Наследование признаков при дигибридном и полигибридном скрещивании.	
			5		
			6	Наследование при взаимодействии генов	
			7	Ген и хромосомная теория наследственности. Практическая работа №2. Решение элементарных задач по генетике «Сцепленное наследование».	
			8	Генетика пола и наследование, сцепленное с полом. Практическая работа №3. Решение элементарных задач по генетике «Генетика пола».	
			9	Наследственные болезни человека.	
			10	Этические аспекты медицинской генетики.	
			11	Практическая работа №4. Решение элементарных задач по генетике	
			12	Факторы, определяющие здоровье человека	
			13	Обобщающий урок по теме «Основные закономерности наследования признаков».	
				<b>Основные закономерности изменчивости (7 ч)</b>	
			1	Изменчивость — важнейшее свойство организмов.	
			2	Многообразие форм изменчивости у организмов. Лабораторная работа №2 <b>Практическая работа</b> «Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».	
			3	Наследственная изменчивость и ее типы.	
			4	Многообразие типов мутаций.	
			5	Мутагены, их влияние на живую природу и человека.	
			6	Развитие знания о наследственной изменчивости	
			7	Обобщающий урок по теме: Основные закономерности наследования признаков и изменчивости признаков.	
				<b>Селекция и биотехнология на службе человечества (5 ч)</b>	



			1	Генетические основы селекции.	
			2	Вклад Н. И. Вавилова в развитие селекции.	
			3	Достижения селекции растений и животных.	
			4	Биотехнология, ее направления и значение.	
			5	Достижения биотехнологии и этические аспекты ее исследований	
				<b>Царство Вирусы, его разнообразие и значение (6 ч)</b>	
			1	Неклеточные организмы — вирусы.	
			2	Строение и свойства вирусов.	
			3	Вирусные заболевания.	
			4	Организменный уровень жизни и его роль в природе	
			5		
			6		
				<b>Строение живой клетки (17 ч)</b>	
				Из истории развития науки о клетке.	
				Клеточная теория и ее основные положения.	
				Современные методы цитологических исследований.	
				Основные части клетки.	
				Поверхностный комплекс клетки.	
				Цитоплазма и ее структурные компоненты.	
				Немембранные органоиды клетки.	
				Мембранные органоиды клетки.	
				Двухмембранные органоиды клетки.	
				Ядерная система клетки.	
				Хромосомы, их строение и функции.	
				Особенности клеток прокариот.	
				Гипотезы о происхождении эукариотической клетки.	
				Клетка как этап эволюции жизни в истории Земли	
				<b>Процессы жизнедеятельности клетки (8 ч)</b>	
				Клеточный цикл.	

				<p>Непрямое деление клетки — митоз Мейоз — редуционное деление клетки.</p> <p>Образование мужских гамет — сперматогенез.</p> <p>Образование женских гамет — оогенез. Клеточный уровень организации живой материи и его роль в природе</p>	
				<p><b>Молекулярный состав живых клеток (12 ч)</b></p> <p>Основные химические соединения живой материи.</p> <p>Химические соединения в живой клетке.</p> <p>Органические соединения клетки — углеводы.</p> <p>Липиды и белки.</p> <p>Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты.</p> <p>Компактизация молекул ДНК в ядрах клеток эукариот.</p> <p>Рибонуклеиновые кислоты: многообразие, структура и свойства.</p> <p>Наследственная информация, ее хранение и передача.</p> <p>Молекулярные основы гена и генетический код</p>	
				<p><b>Химические процессы в молекулярных системах (13 ч)</b></p> <p>Биосинтез белков в живой клетке.</p> <p>Трансляция как этап биосинтеза белков.</p> <p>Молекулярные процессы синтеза у растений.</p> <p>Энергетический этап фотосинтеза у растений.</p> <p>Пути ассимиляции углекислого газа.</p> <p>Бактериальный фотосинтез и хемосинтез.</p> <p>Молекулярные энергетические процессы.</p> <p>Кислородный этап энергетического обмена.</p> <p>Молекулярные основы обмена веществ в живой клетке.</p> <p>Молекулярный уровень организации жизни: его роль в природе</p>	
				<p><b>Время экологической культуры (5 ч)</b></p> <p>Химические элементы в оболочках Земли и их значение в жизни организмов.</p> <p>Химическое загрязнение окружающей среды как глобальная экологическая проблема.</p>	

				Структурные уровни организации живой материи	

**СООТНЕСЕНИЕ ТЕМ БАЗОВОГО И УГЛУБЛЕННОГО УРОВНЯ (ПО ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЕ)**

	<b>Базовый уровень</b>	<b>Углубленный уровень</b>
	<b>Биология как комплекс наук о живой природе</b>	<b>Биология как комплекс наук о живой природе</b>
	<b>Структурные и функциональные основы жизни</b>	<b>Структурные и функциональные основы жизни</b>
	<b>Организм</b>	<b>Организм</b>
	<b>Теория эволюции</b>	<b>Теория эволюции</b>
	<b>Развитие жизни на Земле</b>	<b>Развитие жизни на Земле</b>
	<b>Организмы и окружающая среда</b>	<b>Организмы и окружающая среда</b>

**Тематическое планирование Биология. Углубленный уровень. 10 класс (105 часов, 3 часа в неделю)**

<b>Основное содержание по темам (разделам)</b>	<b>Характеристика основных видов учебной деятельности</b>
<p><b>Биология как наука и ее прикладное значение (4 ч)</b>                      Биология и ее связи с другими науками. Биологическое разнообразие как проблема науки биологии.                      Осознание ценности изучения биологических видов.                      Практическая биология и ее значение</p>	<p>Характеризовать «Общую биологию» как учебный предмет об основных законах жизни на всех уровнях ее организации; объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения и вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; называть науки, пограничные с биологией; формулировать задачи общей биологии, характеризовать различные виды живых организмов; обосновывать значение биологического разнообразия для устойчивого развития природы и общества на Земле; оценивать этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома)</p>
<p><b>Общие биологические явления и методы их исследования (10 ч)</b>                      Основные свойства жизни.                      Определение понятия «жизнь».                      Общие свойства живых систем — биосистем.                      Структурные уровни организации жизни. Методы биологических исследований. Определение видов растений и животных</p>	<p>Определять универсальные признаки живых объектов, отличать их от тел неживой природы; называть отличительные признаки живых объектов от неживых; определять существенные признаки природных биологических систем, их процессы, зависимость от внешней среды, способность к эволюции; определять и сравнивать между собой существенные признаки биологических объектов и процессов, совершающихся в живой природе на разных уровнях организации жизни; уметь характеризовать биосистемы разных структурных уровней организации жизни; планировать и проводить эксперименты, объяснять результаты и их значение; определять виды растений и животных</p>
<p><b>Учение о биосфере (3 ч)</b> Функциональная структура биосферы. Учение В. И. Вернадского о биосфере.                      Функции живого вещества в биосфере</p>	<p>Характеризовать биосферу как биосистему и экосистему; рассматривать биосферу как особый структурный уровень организации жизни; называть этапы становления и развития биосферы в истории Земли; раскрывать особенности учения В. И. Вернадского о биосфере; объяснять происхождение и роль живого вещества в существовании биосферы; объяснять сущность круговорота веществ и потока энергии в биосфере; характеризовать и сравнивать гипотезы происхождения жизни на Земле; раскрывать сущность эволюции биосферы и называть ее этапы; анализировать и объяснять роль человека как фактора развития биосферы; называть и характеризовать среды жизни на Земле как условия обитания организмов; определять и классифицировать экологические факторы среды обитания живых организмов; анализировать и оценивать вклад В. И. Вернадского в развитие науки о Земле и в естественнонаучную картину мира; применять метапредметные умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы и заключения, пользоваться аппаратом ориентировки учебника; применять умения самостоятельно находить биологическую информацию в разных источниках (тексте учебника, дополнительной литературе,</p>

	интернет-ресурсах)
<p><b>Происхождение живого вещества (8 ч)</b>  Гипотезы о происхождении живого вещества на Земле.  Современные гипотезы о возникновении жизни.  Предыстория происхождения живого на Земле.  Физико-химическая эволюция планеты Земля.  Этапы возникновения жизни на Земле. Биологическая эволюция в развитии биосферы.  Хронология развития жизни на Земле</p>	<p>Характеризовать происхождение жизни согласно идеалистическому воззрению; различать воззрения ученых-материалистов — сторонников биогенеза и абиогенеза; называть имена естествоиспытателей, опровергших идею самопроизвольного зарождения жизни (Ф. Реди, М. М. Тереховский, Л. Пастер), и описывать проведенные ими эксперименты; анализировать и оценивать гипотезы панспермии и стационарного состояния. Объяснять основные положения современных гипотез о происхождении жизни (А. И. Опарина и Дж. Холдейна); называть эксперименты, доказывающие возможность возникновения органических соединений в условиях первобытной Земли; объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения, вклада биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; сравнивать и пояснять закономерности развития жизни на планете, иллюстрировать процессы конкретными примерами; сравнивать разные биологические объекты и явления, находить у них черты сходства и различия; описывать и характеризовать природные явления в период становления планеты Земля; устанавливать взаимосвязи между состоянием среды и эволюцией геосфер молодой планеты; работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках; анализировать геохронологические данные, вычленять представителей живого, характерных для разных эр</p>
<p><b>Биосфера как глобальная биосистема (4 ч)</b>  Биосфера как глобальная биосистема и экосистема.  Круговорот веществ в биосфере. Примеры круговорота веществ в биосфере.  Механизм устойчивости биосферы</p>	<p>Определять существенные признаки биологических объектов и процессов, совершающихся в живой природе на разных уровнях организации жизни; сравнивать между собой понятия «биосистема» и «экосистема»; приводить доказательства (аргументация) единства живой и неживой природы, взаимосвязей организмов и окружающей среды, необходимости сохранения многообразия видов и экосистем для устойчивости биосферы; характеризовать признаки устойчивости биосферы, объяснять механизмы устойчивости биосферы</p>
<p><b>Условия жизни в биосфере (8 ч)</b>  Условия жизни на Земле. Экологические факторы и их значение. Человек как житель биосферы. Особенности биосферного уровня живой материи и его роль в обеспечении жизни на Земле. Взаимоотношения человека и природы как фактор развития биосферы</p>	<p>Выявлять приспособительные признаки организмов, обитающих в условиях определенной среды жизни, и объяснять их значение; сравнивать различные объекты и явления природы, находить их общие свойства, закономерности развития, формулировать выводы; находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, дополнительной литературе, справочниках, словарях, интернет-ресурсах); анализировать и оценивать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую; выявлять приспособительные признаки организмов, обитающих в условиях определенной среды жизни, и объяснять их значение; проводить анализ и оценку глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий антропогенной деятельности в окружающей среде, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, биологической информации, получаемой из разных</p>

	источников; характеризовать уровневую организацию живой природы, отличительные признаки глобальной биосистемы и экосистемы — биосферы; выявлять причинно-следственные связи, сравнивать различные явления природы, находить их общие закономерности, различия, формулировать выводы
<p><b>Природное сообщество как биогеоценоз и экосистема (17 ч)</b>  Биогеоценоз как биосистема и экосистема.  Концепция экосистемы.  Природное сообщество и концепция биогеоценоза.  Другие характеристики биогеоценоза. Трофическая структура биогеоценоза (экосистемы).  Экологические пирамиды чисел. Строение биогеоценоза (экосистемы). Экологические ниши в биогеоценозе. Совместная жизнь видов в биогеоценозах.  Приспособление организмов к совместной жизни в биогеоценозах. Условия устойчивости биогеоценозов.  Зарождение и смена биогеоценозов. Суточные и сезонные изменения биогеоценозов.  Биогеоценоз как особый уровень организации жизни</p>	<p>Характеризовать строение и свойства биогеоценоза как природного явления; определять биогеоценоз как биосистему и экосистему; раскрывать учение о биогеоценозе и об экосистеме; называть основные свойства и значение биогеоценозического структурного уровня организации живой материи в природе; раскрывать структуру и строение биогеоценоза; характеризовать значение ярусного строения биогеоценоза; объяснять основные механизмы устойчивости биогеоценоза; сравнивать устойчивость естественных экосистем с агроэкосистемами; объяснять роль биогеоценозов в эволюции живых организмов; раскрывать процесс смены биогеоценозов, называть причины смены, характеризовать понятие «сукцессия»; сравнивать периодические изменения и смену биогеоценозов; определять и классифицировать разнообразие биогеоценозов на Земле; сравнивать биосистемы биогеоценоза и биосферы; составлять схемы цепей питания в экосистемах; выявлять антропогенные изменения в биогеоценозах; обосновать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природе; применять метапредметные умения пользоваться аппаратом ориентировки учебника; проявлять коммуникативные компетентности при совместной работе с соучениками в малой группе, в паре, в дискуссии</p>
<p><b>Многообразие биогеоценозов и их значение (8 ч)</b>  Многообразие биогеоценозов (экосистем).  Многообразие биогеоценозов суши. Искусственные биогеоценозы — агробиоценозы.  Природопользование в истории человечества.  Экологические законы природопользования</p>	<p>Характеризовать особенности свойств водных экосистем, сравнивать морские и пресноводные экосистемы, объяснять роль планктона и бентоса в гидроэкосистеме; выделять существенные признаки изучаемых биологических объектов и явлений, выявлять признаки их сходства и различия, объяснять их причины; анализировать, сравнивать и оценивать значение многообразия естественных биогеоценозов для биосферы и человечества; давать оценку роли человека в существовании агробиоценоза, сравнивать агробиоценоз с естественным биогеоценозом; объяснять роль биологии для практической деятельности людей и определять собственную позицию по решению экологических проблем; характеризовать сущность экологических законов, оценивать противоречие, возникающее между потребностями человека и ресурсами природы</p>
<p><b>Вид и видообразование (13 ч)</b>  Вид, его критерии и структура. Популяция как форма существования вида. Популяция — структурная единица вида. Популяция как структурный компонент биогеоценоза. Популяция как основная единица эволюции. Микроэволюция и факторы эволюции.</p>	<p>Определять понятие «вид»; характеризовать критерии вида и его свойства как биосистемы; выявлять и сравнивать свойства разных видов одного рода на примерах организмов своей местности; объяснять значение репродуктивного критерия в сохранении генетических свойств вида; анализировать и оценивать причины политипичности вида; характеризовать популяцию как структурную единицу вида; делать наблюдения в ходе выполнения лабораторной работы с гербарием, живыми</p>

<p>Движущий и направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Искусственный отбор и его роль в увеличении биологического разнообразия на Земле. Видообразование — процесс увеличения видов на Земле</p>	<p>комнатными растениями и коллекциями жуков; фиксировать и обсуждать результаты наблюдений, делать выводы; определять понятие «популяция»; характеризовать популяцию как биосистему; называть особенности группового способа жизни особей в популяции; объяснять понятия «жизненное пространство популяции», «численность популяции», «плотность популяции»; анализировать и оценивать функционально-энергетическую роль популяции как компонента биогеоценоза на конкретных примерах видов своей местности; раскрывать особенности популяции как генетической системы; объяснять термины «особь», «генотип», «генофонд»; анализировать и объяснять микроэволюцию как процесс изменения генофонда популяции; описывать виды по морфологическому критерию; выявлять ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных; сравнивать формы естественного отбора, способы видообразования; объяснять процесс появления новых видов (видообразование); характеризовать вид и популяцию как биосистемы; определять популяцию как генетическую систему и как единицу эволюции; анализировать и оценивать роль популяции в процессе эволюции; объяснять значение гетерогенности природных популяций вида; характеризовать сущность микроэволюции; анализировать и оценивать роль эволюционных факторов в процессах микроэволюции; моделировать процессы микроэволюции в зависимости от условий существования популяций вида; выявлять и анализировать причины образования нового вида; различать и характеризовать географический и биологический способы образования новых видов; приводить примеры вымерших видов и находящихся под угрозой вымирания; называть и объяснять причины вымирания видов</p>
<p><b>Происхождение и этапы эволюции человека (7 ч)</b>          Происхождение человека. История становления вида <i>Homo sapiens</i>. Особенности эволюции человека. Человек как уникальный вид живой природы. Расы и гипотезы их происхождения. Палеолитические находки на территории России</p>	<p>Характеризовать особенности и этапы происхождения уникального вида на Земле — Человек разумный; определять место человека в системе живого мира; анализировать и сравнивать гипотезы о происхождении человека современного вида; анализировать роль микроэволюции как механизма антропогенеза; называть ранних предков человека; выявлять сходство и различия человека и животных; называть основные стадии процесса становления человека современного типа; называть прогрессивные особенности представителей вида Человек разумный по сравнению с другими представителями рода Человек; характеризовать общую закономерность эволюции человека; объяснять причины эволюции видов и человека, единство человеческих рас; раскрывать особенности и значение популяционно-видового структурного уровня организации живой материи; аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению проблемы сохранения природных видов</p>
<p><b>Учение об эволюции и его значение (11 ч)</b>          История развития эволюционных идей. Эволюционная</p>	<p>Характеризовать основные идеи эволюционной теории Ж. Б. Ламарка, выявлять ошибочные представления данного ученого и объяснять причины их возникновения;</p>

<p>теория Ч. Дарвина и ее значение. Современное учение об эволюции. Доказательства эволюции живой природы. Основные направления эволюции. Основные закономерности и результаты эволюции. Система живых организмов как результат процесса эволюции на Земле. Новая система органического мира. Особенности популяционно-видового уровня жизни</p>	<p>характеризовать эволюционную теорию Ч. Дарвина; излагать историю развития эволюционных идей; объяснять сущность современной теории эволюции; устанавливать движущие силы эволюции, ее пути и направления; называть основные закономерности и результаты эволюции; характеризовать систему живых организмов как результат эволюции на Земле; характеризовать условия появления теории Ч. Дарвина, значение эволюционной теории Ч. Дарвина в науке; анализировать и оценивать вклад различных областей биологии в создание современной теории эволюции, характеризовать содержание и значение современной теории эволюции; объяснять роль и вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; объяснять роль знаний об основных направлениях эволюции в формировании естественнонаучной картины мира; характеризовать закономерности эволюции, объяснять роль естественного отбора в процессах эволюции, приводить примеры прогрессивного усложнения форм жизни; характеризовать крупные группы (таксоны) эукариот; определять существенные признаки популяционно-видового уровня организации жизни, характеризовать компоненты, процессы, организацию и значение данного структурного уровня жизни, умение сравнивать между собой различные структурные уровни организации жизни</p>
<p><b>Сохранение биоразнообразия — насущная задача человечества (6 ч)</b> Значение изучения популяций и видов. Генофонд и охрана видов. Проблема утраты биологического разнообразия. Всемирная стратегия охраны природных видов</p>	<p>Решать задачи охраны природы при общении с окружающей средой, использовать приобретенные знания и умения по биологии в практической деятельности и повседневной жизни; характеризовать понятие «устойчивое развитие», сравнивать понятия «редкие виды» и «исчезающие виды»; объяснять значение Красной книги</p>
<p><b>Резерв — 6 часов</b></p>	

### Биология. Углубленный уровень. 11 класс (105 часов, 3 часа в неделю)

<p style="text-align: center;"><b>Основное содержание по темам (разделам)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Характеристика основных видов учебной деятельности</b></p>
<p><b>Живой организм как биологическая система (8 ч)</b> Организм как биосистема. Организм как открытая биосистема. Процессы</p>	<p>Характеризовать структурные элементы, основные процессы организменного уровня жизни. Приводить конкретные примеры проявления свойств жизни на организменном уровне. Сравнить особенности организменного уровня жизни с особенностями</p>



<p>жизнедеятельности одноклеточных организмов. Свойства многоклеточных организмов. Транспорт веществ в живом организме. Система органов многоклеточного организма. Регуляция процессов жизнедеятельности организмов</p>	<p>биосферного и биогеоценотического уровней. Анализировать двунаправленность жизни организмов и объяснять ее значение для эволюции. Оценивать значение организменного уровня жизни в природе. Определять понятие «организм». Характеризовать организм как биосистему. Называть существенные признаки биосистемы «организм». Анализировать и оценивать роль элементов биосистемы «организм» в ее жизнедеятельности. Аргументировать открытость биосистемы «организм». Определять понятие «гомеостаз». Характеризовать процессы регуляции растительного и животного организма. Сравнить процессы регуляции у многоклеточных и одноклеточных организмов. Называть и объяснять существенные признаки одноклеточных организмов. Характеризовать процессы жизнедеятельности одноклеточных организмов. Сравнить процессы пиноцитоза и фагоцитоза. Объяснять значение открытия фагоцитоза И. И. Мечниковым для построения теории иммунитета. Объяснять роль органоидов одноклеточных организмов в их передвижении. Анализировать и оценивать роль таксиса у одноклеточных организмов. Характеризовать роль одноклеточных организмов в природе. Характеризовать многообразие многоклеточных организмов. Приводить примеры специализации тканей и органов у растений, грибов и животных. Характеризовать значение обмена веществ. Сравнить результаты процессов ассимиляции и диссимиляции. Называть важнейшие процессы ассимиляции. Характеризовать и сравнивать аэробный и анаэробный типы обмена веществ у организмов. Называть и кратко характеризовать системы органов животного организма. Аргументировать сложность строения и специфичность жизнедеятельности многоклеточного организма. Аргументировать необходимость питания для организмов. Называть типы питания организмов и иллюстрировать их примерами. Сравнить способы получения питательных веществ водорослями и высшими растениями. Характеризовать многообразие способов добывания пищи у многоклеточных животных. Приводить примеры живых организмов с различными типами питания</p>
<p><b>Размножение и развитие организмов (4 ч)</b> Размножение организмов. Оплодотворение и его значение. Индивидуальное развитие многоклеточного организма — онтогенез. Рост и развитие организма</p>	<p>Характеризовать размножение организмов как их самовоспроизведение. Называть основные типы размножения. Приводить конкретные примеры разных форм бесполого размножения у растений и животных. Объяснять понятия «клон» и «клонирование». Оценивать значение бесполого размножения для природы и для человека. Характеризовать биологическое значение полового размножения и оплодотворения. Объяснять свойства зиготы. Выявлять существенные признаки различия полового и бесполого размножения. Раскрывать биологическое преимущество полового размножения. Характеризовать на конкретных примерах понятия «пол» и «половой признак». Объяснять роль первичных и вторичных половых признаков в процессах</p>

	<p>жизнедеятельности животных. Определять понятие «оплодотворение». Характеризовать зиготу как начальный этап жизни организма. Различать наружное и внутреннее оплодотворение, приводить конкретные примеры. Аргументировать преимущества внутреннего оплодотворения перед наружным. Приводить примеры использования искусственного оплодотворения в растениеводстве и животноводстве. Характеризовать этапы двойного оплодотворения у цветковых растений и его биологическое значение. Определять понятия «онтогенез», «эмбриогенез». Называть периоды онтогенеза. Называть первичные клетки, образующиеся при делении зиготы в начале развития нового организма. Характеризовать этапы эмбриогенеза (дробление, гастрюляцию, дифференциацию). Объяснять зависимость развития эмбриона от наследственного материала и условий внешней среды. Характеризовать особенности развития организмов в постэмбриональный период. Сравнить стадии развития организмов с полным и неполным превращением. Анализировать стадии развития зародыша у позвоночных. Формулировать закон Бэра. Выявлять зависимость онтогенеза от генетической информации, содержащейся в зиготе. Анализировать и оценивать негативное влияние никотина, алкоголя и наркотических веществ на развитие зародыша человека. Использовать информационные ресурсы при подготовке докладов, рефератов, сообщений о причинах нарушений эмбриогенеза</p>
<p><b>Основные закономерности наследования признаков (13 ч)</b>  Генетика — наука о наследовании свойств организмов. Гибридологический метод исследования наследственности. Генетические закономерности, открытые Г. Менделем. Наследование признаков при дигибридном и полигибридном скрещивании. Наследование при взаимодействии генов. Ген и хромосомная теория наследственности. Генетика пола и наследование, сцепленное с полом. Наследственные болезни человека. Этические аспекты медицинской генетики. Факторы, определяющие здоровье человека</p>	<p>Определять понятия «наследственность» и «изменчивость». Кратко характеризовать историю представлений человечества о механизме передачи наследственных признаков от родителей потомкам. Называть основные положения исследований, проведенных Г. Менделем. Определять понятие «ген». Раскрывать предпосылки создания и основное содержание хромосомной теории наследственности. Объяснять понятия «генотип», «фенотип», «генофонд», «геном». Сравнить понятия «генотип», «геном», «генофонд» и выявлять их различия. Объяснять понятие «изменчивость». Раскрывать особенности механизма модификационной изменчивости, приводить примеры. Объяснять понятие «модификация». Характеризовать наследственную изменчивость и ее типы. Сравнить причины возникновения комбинативной и мутационной изменчивости. Характеризовать типы мутаций. Определять понятия «мутагенез», «мутаген». Объяснять основные положения закона гомологических рядов наследственной изменчивости. Давать оценку вклада учения Н. И. Вавилова о закономерностях изменчивости в биологическую науку. Проводить наблюдения в ходе выполнения лабораторной работы. Строить вариационную кривую изменчивости. Фиксировать и обсуждать результаты работы, делать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием. Называть существенные особенности гибридологических исследований Г. Менделя. Анализировать результаты опытов по</p>

	<p>моногибридному скрещиванию. Использовать генетическую терминологию и символику. Объяснять понятие «аллель». Формулировать закон доминирования (первый закон Менделя), приводить примеры. Формулировать закон расщепления (второй закон Менделя), приводить примеры. Объяснять сущность правила чистоты гамет. Составлять элементарные схемы скрещивания. Решать генетические задачи. Анализировать результаты опытов по дигибридному скрещиванию. Формулировать закон независимого наследования признаков (третий закон Менделя). Характеризовать особенности и значение анализирующего скрещивания. Объяснять причину отклонения результатов опытов по дигибридному скрещиванию от статистических закономерностей. Называть причину сцепленного наследования генов. Объяснять сущность кроссинговера. Использовать генетическую терминологию и символику. Решать генетические задачи. Анализировать сущность явлений неполного доминирования и кодоминирования, приводить примеры. Объяснять определение групп крови в системе АВ0. Анализировать сущность явлений комплементарности, эпистаза и полимерии, приводить примеры. Определять понятие «пол», раскрывать механизм определения пола у млекопитающих и человека. Сравнить половые хромосомы (X и Y) по объему генетической информации и объяснять биологическую роль X-хромосомы. Характеризовать особенности наследования признаков, сцепленных с полом, приводить примеры. Пояснять наследование гемофилии у человека. Аргументировать недопустимость близкородственных браков ввиду риска передачи наследственных заболеваний. Характеризовать особенности генетики человека. Определять понятие «кариотип». Оценивать роль изучения кариотипа человека в медицинских исследованиях. Характеризовать причины собственно наследственных болезней и мультифакторных заболеваний, приводить их примеры. Приводить конкретные примеры генных и хромосомных болезней, объяснять их причины. Аргументировать необходимость профилактики наследственных заболеваний как основного средства их предупреждения. Называть меры профилактики наследственных заболеваний человека. Определять понятия «мутация», «мутаген», «мутагенез». Различать генеративные и соматические мутации. Называть основные ионизирующие, химические и спонтанные мутагены. Объяснять механизм воздействия различных мутагенов на организм человека. Называть предмет и задачи медицинской генетики. Обосновывать необходимость медико-генетического консультирования. Проводить оценку этических аспектов исследований в области медицинской генетики. Раскрывать ключевые положения биоэтического кодекса. Характеризовать роль генотипа в поддержании физического и психического здоровья человека</p>
<b>Основные закономерности изменчивости (7 ч)</b>	Объяснять понятие «изменчивость». Раскрывать особенности механизма

<p>Изменчивость — важнейшее свойство организмов. Многообразие форм изменчивости у организмов. Наследственная изменчивость и ее типы. Многообразие типов мутаций. Мутагены, их влияние на живую природу и человека. Развитие знания о наследственной изменчивости</p>	<p>модификационной изменчивости, приводить примеры. Объяснять понятие «модификация». Характеризовать наследственную изменчивость и ее типы. Сравнить причины возникновения комбинативной и мутационной изменчивости. Характеризовать типы мутаций. Определять понятия «мутагенез» и «мутаген». Объяснять основные положения закона гомологических рядов наследственной изменчивости. Давать оценку вклада учения Н. И. Вавилова о закономерностях изменчивости в биологическую науку. Строить вариационную кривую изменчивости. Фиксировать и обсуждать результаты работы, делать выводы</p>
<p><b>Селекция и биотехнология на службе человечества (5 ч)</b> Генетические основы селекции. Вклад Н. И. Вавилова в развитие селекции. Достижения селекции растений и животных. Биотехнология, ее направления и значение. Достижения биотехнологии и этические аспекты ее исследований</p>	<p>Определять понятие «селекция». Аргументировать отождествление Н. И. Вавиловым селекции с «эволюцией, направляемой человеком». Называть задачи селекции. Характеризовать искусственный отбор как один из основных методов селекции. Объяснять понятие «гибридизация». Раскрывать сущность современных методов гибридизации: молекулярной гибридизации (in vitro), мутагенеза и полиплоидии. Характеризовать явление гетерозиса и приводить его примеры. Называть центры происхождения культурных растений. Сравнить особенности первичных и вторичных центров происхождения как источников культурных видов растений. Аргументировать созидательную роль человека в появлении многообразия форм культурных растений на Земле. Оценивать вклад Н. И. Вавилова в биологическую науку</p>
<p><b>Царство Вирусы, его разнообразие и значение (6 ч)</b> Неклеточные организмы — вирусы. Строение и свойства вирусов. Вирусные заболевания. Организменный уровень жизни и его роль в природе</p>	<p>Аргументировать причины отнесения вирусов к живым организмам. Характеризовать отличительные особенности строения и размножения вирусов. Объяснять механизм проникновения вируса в клетку. Характеризовать гипотезы о происхождении вирусов. Использовать информационные ресурсы для подготовки докладов, рефератов, сообщений о вирусах — возбудителях заболеваний растений, животных, человека. Приводить конкретные примеры вирусных эпидемий в истории человечества. Называть вирусные заболевания животных и растений, оценивать приносимый ими ущерб сельскому хозяйству. Определять понятия «бактериофаг», «эпидемия», «пандемия», «ВИЧ», «СПИД». Анализировать строение вириона ВИЧ и механизм инфицирования им клеток хозяина. Обосновывать соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний. Называть меры профилактики СПИДа. Обсуждать историю развития науки о вирусах — вирусологии. Характеризовать достижения вирусологии в настоящее время</p>
<p><b>Строение живой клетки (17 ч)</b> Из истории развития науки о клетке. Клеточная теория и ее основные положения. Современные методы цитологических исследований. Основные</p>	<p>Определять понятие «клетка». Характеризовать особенности клеточного уровня организации жизни, объяснять его взаимосвязь с молекулярным и организменным уровнями. Называть структурные компоненты клетки. Приводить доказательства того, что клетка является живой системой — биосистемой. Называть основные процессы</p>

<p>части клетки. Поверхностный комплекс клетки. Цитоплазма и ее структурные компоненты. Немембранные органоиды клетки. Мембранные органоиды клетки. Двухмембранные органоиды клетки. Ядерная система клетки. Хромосомы, их строение и функции. Особенности клеток прокариот. Гипотезы о происхождении эукариотической клетки. Клетка как этап эволюции жизни в истории Земли</p>	<p>жизнедеятельности клетки. Характеризовать важнейшие события, предшествующие появлению жизни на Земле. Характеризовать свойства первичных клеток. Называть этапы эволюции клетки. Оценивать роль условий среды молодой Земли в эволюции клетки. Анализировать роль гетеротрофного и автотрофного типов обмена веществ в эволюции клетки. Называть причины гетеротрофности первичных клеток. Аргументировать преимущества эукариотической клетки в эволюции жизни. Характеризовать многообразие клеток в живом мире. Называть основное отличие клетки эукариот от клетки прокариот. Приводить примеры прокариотических и эукариотических организмов. Называть отличительные признаки растительной клетки. Называть отличительные особенности животной клетки. Объяснять понятие «ткань». Называть типы тканей растительных и животных организмов. Характеризовать специализацию тканей по выполняемым ими функциям. Называть и характеризовать части клетки. Различать постоянные и непостоянные компоненты клетки. Различать понятия «части клетки» и «органойды клетки». Характеризовать строение и функции поверхностного комплекса клетки. Раскрывать строение биологической мембраны. Характеризовать строение и значение клеточного ядра. Раскрывать значение хроматина в ядре клетки. Объяснять взаимосвязь между понятиями «хроматин» и «хромосома». Характеризовать строение и свойства цитоплазмы клетки. Называть органоиды и включения цитоплазмы. Объяснять различия понятий «цитоплазма» и «гиалоплазма». Выявлять отличия клеток прокариот и эукариот. Анализировать и сравнивать основные положения гипотез о происхождении эукариот</p>
<p><b>Процессы жизнедеятельности клетки (8 ч)</b>  Клеточный цикл.  Непрямое деление клетки — митоз Мейоз — редукционное деление клетки.  Образование мужских гамет — сперматогенез.  Образование женских гамет — оогенез.  Клеточный уровень организации живой материи и его роль в природе</p>	<p>Характеризовать значение размножения клетки. Определять понятия «клеточный цикл», «митоз», «интерфаза». Называть и характеризовать этапы клеточного цикла. Характеризовать основной признак интерфазной клетки. Объяснять биологическое значение интерфазы. Определять понятия «кариокинез» и «цитоккинез». Характеризовать стадии клеточного деления (фазы М). Объяснять понятия «апоптоз» и «некроз». Сравнить причины гибели клеток вследствие апоптоза и некроза. Различать понятия «сперматогенез» и «оогенез». Анализировать и оценивать биологическую роль мейоза. Определять понятие «митоз». Называть и характеризовать фазы митоза. Объяснять биологическое значение митоза. Определять понятие «мейоз». Называть и характеризовать женские и мужские половые клетки, диплоидные и гаплоидные клетки организмов. Характеризовать и сравнивать первое и второе деления мейоза, делать выводы. Характеризовать периоды формирования женских и мужских половых клеток. Описывать этапы формирования сперматозоидов. Называть основное различие процессов сперматогенеза и оогенеза</p>

<p><b>Молекулярный состав живых клеток (12 ч)</b>          Основные химические соединения живой материи.          Химические соединения в живой клетке.          Органические соединения клетки — углеводы.          Липиды и белки.          Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты.          Компактизация молекул ДНК в ядрах клеток эукариот.          Рибонуклеиновые кислоты: многообразие, структура и свойства.          Наследственная информация, ее хранение и передача.          Молекулярные основы гена и генетический код</p>	<p>Характеризовать особенность молекулярного уровня организации жизни. Называть структурные элементы молекулярного уровня жизни. Характеризовать биологические функции важнейших макромолекул. Называть основные процессы молекулярного уровня жизни. Характеризовать организацию молекулярного уровня жизни. Оценивать взаимосвязь биосистем молекулярного и клеточного уровней жизни на конкретных примерах. Характеризовать значение молекулярного уровня жизни в биосфере. Называть неорганические вещества клетки. Характеризовать значение воды в живой клетке. Называть органические вещества клетки. Определять понятия «моносахариды» и «полисахариды». Раскрывать значение углеводов в живой клетке. Характеризовать многообразие липидов и их значение в клетке. Объяснять строение молекул белка как полимерных соединений, состоящих из аминокислот. Сравнить функции фибриллярных и глобулярных белков. Аргументировать важную роль белков-ферментов в живой клетке. Формировать понятие о строении нуклеиновых кислот. Характеризовать состав нуклеотидов ДНК и РНК. Характеризовать структуру молекулы ДНК, называть имена ученых, установивших ее. Обсуждать механизм и биологическое значение репликации ДНК. Объяснять значение матричной функции цепей ДНК. Характеризовать структуру молекул РНК. Различать формы молекул РНК, называть их основные функции в клетке. Решать цитологические задачи. Объяснять структуру и свойства хроматина. Характеризовать роль ДНК и белков в составе хроматина. Различать и называть функции гистоновых и негистоновых белков в хромосоме. Объяснять значение компактизации (спирализации) хромосом. Обсуждать способность хромосом к удвоению (самовоспроизведению). Называть и анализировать главную функцию хромосом</p>
<p><b>Химические процессы в молекулярных системах (13 ч)</b>          Биосинтез белков в живой клетке.          Трансляция как этап биосинтеза белков.          Молекулярные процессы синтеза у растений.          Энергетический этап фотосинтеза у растений.          Пути ассимиляции углекислого газа.          Бактериальный фотосинтез и хемосинтез.          Молекулярные энергетические процессы.          Кислородный этап энергетического обмена.          Молекулярные основы обмена веществ в живой клетке.          Молекулярный уровень организации жизни: его роль в природе</p>	<p>Актуализировать понятия «обмен веществ», «пластический обмен», «фотосинтез». Определять понятие «биосинтез». Характеризовать общую схему фотосинтеза и его результат. Раскрывать сущность понятий «донор» и «акцептор». Называть условия протекания и локализацию световой фазы фотосинтеза, объяснять ее значение. Характеризовать состав фотосистем ФС I и ФС II и процессы, происходящие в них. Называть условия протекания и локализацию темновой фазы фотосинтеза, объяснять ее значение. Объяснять этапы и биологическое значение процессов ассимиляции углекислого газа (цикла Кальвина). Характеризовать фотосинтез как пластическую составляющую обмена веществ в хлорофиллоносной клетке. Характеризовать значение молекул белка в клетке. Актуализировать понятия «мономер» и «полимер». Объяснять понятие «генетический код», называть свойства генетического кода. Характеризовать процесс транскрипции генетической информации. Моделировать синтез иРНК на матрице ДНК, используя принцип комплементарности. Характеризовать процесс трансляции и особенности его протекания. Объяснять роль рибосом в биосинтезе белка. Называть формы молекул РНК, участвующих в биосинтезе белка. Объяснять понятия «кодон» и «антикодон». Давать общую характеристику синтеза белковой молекулы на рибосоме. Моделировать состав белковых молекул по кодонам. Решать задачи. Определять понятие «биологическое окисление» («клеточное дыхание»). Объяснять энергоёмкость молекулы АТФ. Раскрывать особенности анаэробного окисления в клетке (гликолиза) как этапа клеточного дыхания. Характеризовать брожение как способ бескислородного получения энергии. Объяснять особенности протекания</p>

	<p>и локализации кислородного этапа клеточного дыхания, характеризовать его результат и биологическое значение. Характеризовать значение цикла Кребса как центрального звена общего пути катаболизма органических соединений. Объяснять особенности переноса электронов по дыхательной цепи. Характеризовать энергетику полного биологического окисления и его этапов</p>
<p><b>Время экологической культуры (5 ч)</b>  Химические элементы в оболочках Земли и их значение в жизни организмов.  Химическое загрязнение окружающей среды как глобальная экологическая проблема.  Структурные уровни организации живой материи</p>	<p>Называть причину опасности искусственных полимеров. Характеризовать негативные последствия использования пестицидов. Оценивать вред, наносимый диоксидами живой природе. Аргументировать необходимость охраны окружающей среды. Приводить примеры природоохранных мероприятий, осуществляемых в своем регионе. Характеризовать всеобщее экологическое образование как главное условие устойчивого развития биосферы. Принимать участие в обсуждении проблемных вопросов семинара, используя материалы параграфа. Объяснять значение биологических знаний в формировании экологической культуры личности и в целом — человеческого общества</p>
<p><b>Резерв — 7 часов</b></p>	