

Приложение 2/10  
к основной образовательной программе  
среднего общего образования  
МБОУ «Б.Терсенская СОШ»,  
утверждённой приказом директора  
от 31.08.2020г. №52-од

**Рабочая программа**  
**учебного предмета «Биология»**  
**(углубленный уровень, среднее общее образование)**



## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология»

В процессе изучения ожидается достижение следующих **личностных результатов**:

- 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 реализовать теоретические познания на практике;
- способность признавать собственные ошибки и исправлять их;
- умение аргументировано 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.

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметок). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля, а также по результатам выполнения лабораторных и практических работ.

**Метапредметными результатами** освоения курса биологии являются:

- овладение составляющими проектной и исследовательской деятельности по изучению общих биологических закономерностей, свойственных живой природе;
- умение самостоятельно определять цели и составлять планы;
- умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность;
- умение использовать все возможные ресурсы для достижения целей;
- умение выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

**В предметной области** при углубленном изучении предполагается:

- формирование системы научных знаний об общих закономерностях, законах, теориях современной биологической науки;

- формирование умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений, прогнозировать последствия значимых биологических исследований;
- овладение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- овладение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

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

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

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

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

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

- *использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*

## 2. Содержание учебного предмета «Биология»

### **ВВЕДЕНИЕ (1ч)**

Место курса «Общая биология» в системе естественно-научных 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 (2 ч)**

Структура биологии как науки. Науки о живой природе, их классификация по объектам исследования, изучаемым проявлениям жизни; комплексные науки и их практическое значение. Систематика и ее принципы. Эволюционное учение и этапы его становления. Этапы развития биологии. Вклад отдельных ученых в развитие биологии как науки.

*Демонстрация.*

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

#### **Тема 1.2 Сущность жизни и свойства живого (2ч)**

Жизнь как общенаучное и биологическое понятие. Определения 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; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия. Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.

*Демонстрация.*

Свойства живого (анимации).

#### **Тема 1.3 Уровни организации живой материи. Методы биологии.(2ч)**

Уровни организации живой природы. Иерархия уровней. Методы познания живой природы и их особенности. Этапы научного исследования. Приборы и аппараты для биологических исследований.

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

### **Раздел 2. Клетка**

#### **Тема 2.1 История изучения клетки. Клеточная теория. (2ч)**

Клетка как структурная и функциональная единица живого. История изучения клетки. Прокариотическая и эукариотическая клетки. Свойства клеток, многообразие клеток человеческого организма. Принципиальная схема строения клетки. Цитология как наука. Связь цитологии с другими науками. Клеточная теория и ее основные положения. Вклад Р. Гука, А. Левенгука, Р. Броуна, К. Бэра, М. Шлейдена, Т. Шванна и Р. Вирхова в изучение клетки и становление клеточной теории.

*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.

### **Тема 2.2 Химический состав клетки (2ч)**

Элементный состав клетки. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы.

Макроэлементы и их классификация, микроэлементы, ультрамикроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества.

*Демонстрация.*

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

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (можно виртуально с помощью мультимедийного приложения к учебнику).

### **Тема 2.3 Неорганические вещества клетки (1ч)**

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.

*Демонстрация.*

Схема строения молекулы воды

### **Тема 2.4 Органические вещества. Общая характеристика. Липиды.(3 ч)**

Органические молекулы. Низкомолекулярные и высокомолекулярные соединения. Липиды: их строение, классификация и биологическая роль. Химические свойства липидов. Нейтральные жиры: химическая организация и свойства. Роль и свойства простых, сложных липидов и липоидов.

### **Тема 2.5 Органические вещества. Углеводы. Белки.(4ч)**

Углеводы: строение и биологическая роль. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Особенности структурной организации, химические свойства и биологическая роль отдельных полисахаридов. Белки — биологические полимеры, их структурная организация.

Мономеры белков. Функции белковых молекул. Белки-ферменты. Структура белка: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.

Разновидности вторичной и третичной структур. Денатурация и ренатурация белков.

*Демонстрация.*

Объемные модели структурной организации биологических полимеров — белков.

#### **Тема 2.6 Органические вещества. Нуклеиновые кислоты. (4 ч)**

ДНК — молекулы наследственности. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция. Матричная и кодирующая цепи ДНК. РНК: структура и функции. Информационные, транс 80 портные, рибосомальные РНК. Мономеры нуклеиновых кислот — нуклеотиды. Правило Чаргаффа.

*Демонстрация.*

Объемные модели нуклеиновых кислот.

#### **Тема 2.7 Эукариотическая клетка. Цитоплазма. Органоиды (4ч)**

Эукариотическая клетка. Плазматическая мембрана и ее функции. Транспортная функция мембраны. Активный и пассивный транспорт. Пиноцитоз и фагоцитоз. Оболочка клетки (плазматическая мембрана, надмембранный аппарат и субмембранный комплекс). Цитоплазма эукариотической клетки. Органоиды цитоплазмы, их структура и функции. Классификация органоидов. Особенности структурной организации и функции отдельных органоидов клетки. Происхождение органоидов в процессе онто- и филогенеза. Особенности двухмембранных органоидов клетки. Классификация и происхождение пластид. Цитоскелет. Включения, их значение и роль в метаболизме клеток. Особенности строения растительной клетки.

*Демонстрация.*

Модели клеток.

Схемы строения органоидов растительной и животной клеток.

*Лабораторные и практические работы*

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

Наблюдение клеток растений и животных на готовых микропрепаратах.

Изготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

#### **Тема 2.8 Клеточное ядро. Хромосомы.(2 ч)**

Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин), ядрышко и их функции. Хромосомы. Гомологичные хромосомы. Кариотип. Наборы хромосом. Уровни упаковки хроматина.

#### **Тема 2.9 Прокариотическая клетка. (2ч)**

Прокариотические клетки; форма и размеры. Классификация бактерий по форме клетки и особенностям метаболизма. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; организация метаболизма у прокариот (способы питания, отношение к кислороду). Генетический аппарат бактерий.

Спорообразование. Размножение (деление и половой процесс). Место и роль прокариот в биоценозах.

*Лабораторные и практические работы*

Изучение клеток бактерий на готовых микропрепаратах.

#### **Тема 2.10 Реализация наследственной информации в клетке (4 ч)**

Ген, генетический код, свойства генетического кода. Этапы реализации генетической информации в клетке (транскрипция и трансляция). Матричный синтез. Кодировочная и матричные цепи ДНК.

*Демонстрация.*

Таблица генетического кода.

Пространственная модель ДНК.

Схема биосинтеза белка.

*Лабораторные и практические работы*

Решение задач по молекулярной биологии на построение нуклеиновых кислот по принципу комплементарности и определение последовательности аминокислот в белке по ДНК и РНК.

### **Тема 2.11 Неклеточная форма жизни: вирусы.(2 ч)**

Особенности строения и размножения вирусов. История открытия вирусов. Значение вирусов в природе и в жизни человека. Многообразие вирусов. Жизненный цикл ВИЧ. Вирусные заболевания и профилактика их распространения. СПИД и меры его профилактики.

*Демонстрация.*

Схема строения вируса

## **Раздел 3. Организм**

### **Тема 3.1 Организм - единое целое. Многообразие организмов.(2ч)**

Разнообразие организмов (одноклеточные и многоклеточные организмы). Многоклеточный организм как дискретная система (ткани, органы). Колониальные организмы. Примеры одноклеточных организмов, относящихся к разным царствам. Органоиды специального назначения у одноклеточных организмов. Примеры колониальных организмов. Ткани растений и животных.

*Демонстрация.*

Примеры одноклеточных и многоклеточных организмов.

### **Тема 3.2 Обмен веществ и энергии. Энергетический обмен. (4 ч)**

Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен. АТФ как универсальный источник энергии.

Макроэргические связи. Этапы энергетического обмена, расщепление глюкозы. Фосфорилирование. Особенности метаболизма у бактерий и грибов. Брожение и его разновидности.

*Демонстрация.*

Схема обмена веществ.

### **Тема 3.3 Пластический обмен. Фотосинтез. (4ч)**

Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Окислительное фосфорилирование. Фотосистемы. Фотолиз воды. Электронно-транспортная система. Переносчики водорода. Особенности обмена веществ у растений, животных и грибов.

*Демонстрация.*

Схема фотосинтеза.

### **Тема 3.4 Деление клетки. Митоз. (3ч)**



Жизненный цикл клетки и его продолжительность. 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). Продолжительность митоза. Этапы спирализации хромосом.

*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).

### **Тема 3.5 Размножение: бесполое и половое. (4 ч)**

Сущность и формы размножения организмов. Бесполое размножение растений и животных. Виды бесполого размножения. Варианты вегетативного размножения. Вегетативные органы растений. Деление. Спорообразование. Почкование. Фрагментация. 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.

### **Тема 3.6 Образование половых клеток. Мейоз. (4ч)**

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

### **Тема 3.7 Оплодотворение (2 ч)**

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

### **Тема 3.8 Индивидуальное развитие организмов (6ч)**

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. Взаимодействие трех зародышевых листков. Однойцевые (монозиготные) близнецы. Постэмбриональный период развития. Формы постэмбрионального периода развития. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Прямое развитие. Старение.

*Демонстрация.*

Таблицы, иллюстрирующие процессы ранних этапов эмбрионального развития и метаморфоза у членистоногих, позвоночных (жесткокрылых и чешуекрылых, амфибий);

схемы преобразования органов и тканей в процессе онто- и филогенеза.

### **Тема 3.9 Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье (4ч)**

Особенности эмбрионального развития человека. Процессы, происходящие на ранних этапах эмбриогенеза (формирование морулы и бластулы). Первый этап дифференцировки клеток зародыша. Предплодный и плодный периоды. Формирование зародышевых (временных, провизорных) органов. Рождение. Постэмбриональный период развития: дорепродуктивный, репродуктивный периоды, старение и смерть. Половое созревание. Критические периоды онтогенеза. Влияние никотина, алкоголя и наркотиков на развитие зародыша и репродуктивное здоровье человека. Механизмы старения.

*Демонстрация.*

Таблицы, иллюстрирующие процессы ранних этапов эмбрионального развития человека.

### **Тема 3.10 Генетика- наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Г. Мендель- основоположник генетики. (2ч)**

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

*Демонстрация.*

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

### **Тема 3.11 Закономерности наследования. Моногибридное скрещивание. (4ч)**

Моногибридное скрещивание. Доминантные и рецессивные признаки. Аллели и аллельные гены. Гомозиготы и гетерозиготы. Первый закон Менделя — закон единообразия гибридов первого поколения (правило доминирования). Неполное доминирование или промежуточное наследование. 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.

### **Тема 3.12 Закономерности наследования. Дигибридное скрещивание. (4ч)**

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

Полигибридное скрещивание.

*Демонстрация.*

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

*Лабораторные и практические работы*

Решение задач на дигибридное скрещивание.

### **Тема 3.13 Хромосомная теория наследственности. (4 ч)**

Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Группа сцепления. Причины нарушения сцепления генов. Расстояние между генами и частота кроссинговера. Генетические карты хромосом. Молекулярно-генетические карты.

*Демонстрация.*

Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Т. Моргана и кроссинговер.

*Лабораторные и практические работы*

Решение задач на сцепленное наследование признаков и определение расстояния между генами.

### **Тема 3.14 Современные представления о гене и геноме.(2 ч)**

Геном. Генотип как система взаимодействующих генов. Геном человека. Механизмы активации и подавления активности генов. Строение оперона. Структурные и регуляторные гены и участки гена. Гены эукариот и прокариот. Взаимодействия аллельных и неаллельных генов.

Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность.

*Демонстрация.*

Схемы геномов и генотипов.

*Лабораторные и практические работы*

Решение задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов и пенетрантность.

### **Тема 3.15 Генетика пола (4ч)**

Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Типы определения пола (прогамное, сингамное и эпигамное). Признаки, сцепленные с полом. Заболевания и дефекты, сцепленные с половыми хромосомами.

*Демонстрация.*

Схемы хромосомного определения пола.

*Лабораторные и практические работы*

Решение задач на сцепленное с полом наследование признаков.

### **Тема 3.16 Изменчивость: наследственная и ненаследственная (4ч)**

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. Кривая нормального распределения (кривая Гаусса). Статистические закономерности модификационной изменчивости.

*Демонстрация.*

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

*Лабораторные и практические работы*

Изучение модификационной изменчивости на примере растений, составление вариационного ряда и вариационной кривой.

### **Тема 3.17 Генетика и здоровье человека. (2ч)**

Генетика человека и ее разделы. Методы генетики человека. Наследственные болезни, генные и хромосомные. Аномалии развития.

Соматические и генеративные мутации. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней.

Медико-генетическое консультирование.

*Демонстрация.*

Примеры генных и хромосомных болезней человека.

### **Тема 3.18 Селекция: основные методы и достижения (4ч)**

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.

### **Тема 3.19 Биотехнология: достижения и перспективы развития (2 ч)**

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

*Демонстрация.*

Схемы клонирования и создания генетически модифицированных организмов.

## **11 класс**

### **Раздел 1 Вид (64ч)**

#### **Тема 1.1 РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ В ДОДАРВИНОВСКИЙ ПЕРИОД. РАБОТА К. ЛИННЕЯ (2ч)**

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

*Демонстрация.*

Портреты и биографии ученых, внесших вклад в развитие эволюционных идей

#### **Тема 1.2 ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ Ж. Б. ЛАМАРКА (4 ч)**

Учение о градации живых организмов и понятие «лестница существ». Теория катастроф Кювье. Законы Ламарка (упражнение и неупражнение органов и наследование благоприобретенных признаков). Представления Ламарка об изменчивости. Представления Ламарка о причинах, предпосылках и направлении эволюции. Значение теории Ламарка. Понятие о неоламаркизме и его представителях.

*Демонстрация.*

Жизнь и деятельность Ж. Б. Ламарка.

#### **Тема 1.3 ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ УЧЕНИЯ Ч. ДАРВИНА (2 ч)**

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 (4 ч)**

Экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Дарвина об изменчивости. Учение Дарвина об искусственном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Ограниченность ресурсов. Борьба за существование и естественный

отбор. Виды борьбы за существование. Предпосылки борьбы за существование и естественного отбора. А. Уоллес и его вклад в разработку теории 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 (4ч)**

Вид как генетически изолированная система; репродуктивная изоляция и ее механизмы. Критерии вида: морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический. Внутренняя структура вида. Сезонная изоляция. Поведенческая изоляция. Виды-двойники. Космополиты и эндемики. Ареал и его разновидности.

*Демонстрация.*

Гербарии и другие коллекционные материалы, иллюстрирующие морфологический критерий вида.

*Лабораторные и практические работы*

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

#### **Тема 1.6 ПОПУЛЯЦИЯ КАК СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА ВИДА (2 ч)**

Популяционная структура вида; экологические и генетические характеристики популяций. Демографические показатели и структура популяции. Регуляция численности популяции. Эффективная численность популяции.

#### **Тема 1.7 ПОПУЛЯЦИЯ КАК ЕДИНИЦА ЭВОЛЮЦИИ (2ч)**

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

#### **Тема 1.8 ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ (4ч)**

Элементарные эволюционные факторы (мутационный процесс, изоляция, популяционные волны, дрейф 104 генов, естественный отбор).

Доминантные и рецессивные, полезные, нейтральные и вредные мутации. Виды изменчивости. Резерв изменчивости. Эффект «бутылочного горлышка».

*Демонстрация.*

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

*Лабораторные и практические работы*

Изучение изменчивости у особей одного вида.

#### **Тема 1.9 ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР — ГЛАВНАЯ ДВИЖУЩАЯ СИЛА ЭВОЛЮЦИИ (2ч)**

Формы естественного отбора (стабилизирующий, движущий, дизруптивный). Явление индустриального меланизма и механизм его возникновения. Возникновение устойчивости насекомых к ядохимикатам.

#### **Тема 1.10 АДАПТАЦИЯ ОРГАНИЗМА К УСЛОВИЯМ ОБИТАНИЯ КАК РЕЗУЛЬТАТ ДЕЙСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА (4 ч)**

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

*Демонстрация.*

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

*Лабораторные и практические работы*

Выявление морфологических адаптаций на примерах различных растений.

#### **Тема 1.11 ВИДООБРАЗОВАНИЕ КАК РЕЗУЛЬТАТ ЭВОЛЮЦИИ (2ч)**

Пути (способы) и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпат- 10б рическое) видообразование. Географическая и экологическая изоляция. Дивергенция. Гибридизация. Полиплоидизация.

*Демонстрация.*

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

#### **Тема 1.12 СОХРАНЕНИЕ МНОГООБРАЗИЯ ВИДОВ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ БИОСФЕРЫ (2 ч)**

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса.

#### **Тема 1.13 ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА (4ч)**

Цитологические и молекулярно-биологические (молекулярно-генетические), сравнительно-анатомические (сравнительно-морфологические), палеонтологические, эмбриологические и биогеографические доказательства эволюции. Закон зародышевого сходства. Основной биогенетический закон (закон Мюллера—Геккеля). Дрейф континентов.

*Демонстрация.*

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

#### **Тема 1.14 РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (2ч)**

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.

#### **Тема 1.15 СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ (4 ч)**

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. Абиогенное происхождение органических мономеров. Эксперимент С. Миллера. Появление коацерватов, пробионтов, мембранных структур, прокариот, эукариот, гетеротрофов, автотрофов.

*Демонстрация.*

Схемы возникновения коацерватов, пробионтов, мембранных структур, прокариот и одноклеточных эукариот.

#### **Тема 1.16 РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (8 ч)**

Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Появление ядра, полового размножения, многоклеточности, фотосинтеза. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Первые хордовые. Развитие водных

растений. Ароморфозы архея и протерозоя. Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Появление и эволюция сухопутных растений. Папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыб, земноводных, пресмыкающихся. Выход на сушу растений и животных. Ароморфозы палеозоя. Развитие жизни на Земле в мезозойскую и кайнозойскую эры. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. Теплокровность. Появление и развитие приматов. Появление человека. Ароморфозы мезозоя и кайнозоя.

*Демонстрация.*

Репродукции картин З. 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.

#### **Тема 1.17 ГИПОТЕЗЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА (2 ч)**

Антропогенез и его движущие силы. Представления о происхождении человека в разные периоды истории науки. Труды Дарвина «Происхождение человека и половой отбор» и «О выражении эмоций у животных и человека». Основные антропоморфозы: общественный образ жизни, приспособления к перемещению по ветвям, общественное воспитание потомства. Доказательства животного происхождения человека.

#### **Тема 1.18 ПОЛОЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМЕ ЖИВОТНОГО МИРА (2ч)**

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

#### **Тема 1.19 ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕКА (4 ч)**

Стадии эволюции человека: приматы — предки человека, австралопитек, человек умелый, древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Роль социальных факторов антропогенеза в становлении человека.

*Демонстрация.*

Схема основных этапов эволюции человека и реконструкции облика представителей различных этапов антропогенеза. Экскурсии Антропогенез (исторический, краеведческий или биологический музей).

#### **Тема 1.20 ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ РАСЫ (4ч)**

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

### **Раздел 2 Экосистема (32 ч)**

#### **Тема 2.1 ОРГАНИЗМ И СРЕДА. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ (4 ч)**

Организм и среда. Факторы среды обитания. Классификация экологических факторов. Среда жизни и их характеристика. Прямое и косвенное влияние факторов среды на организм. Изменчивость экологических факторов. Пределы выносливости. Зона оптимума, зона угнетения. Стеноби и эврибионты. Ограничивающий фактор. Закон минимума Либиха. Экологическая ниша.

*Демонстрация.*

Наглядные материалы, демонстрирующие влияние факторов среды на организм.

#### **Тема 2.2 АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ (4 ч)**

Факторы среды обитания и приспособления к ним живых организмов. Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ и организмов. Теплокровные и холоднокровные организмы. Светолюбивые, теневыносливые и тенелюбивые растения. Поведенческие адаптации

---

### **Тема 2.3 БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ (4ч)**

Биотические факторы среды. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Приспособления хищников и жертв. Адаптации паразитов. Нейтральные отношения — нейтрализм. Принцип Гаузе (принцип конкурентного исключения).

*Демонстрация.*

Примеры симбиоза представителей различных царств живой природы

### **Тема 2.4 СТРУКТУРА ЭКОСИСТЕМ (4 ч)**

Естественные сообщества живых организмов. История формирования природных сообществ. Биогеоценозы. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса. Способность экосистем к самоподдержанию. Первичная и вторичная продукция. Климатические, географические и почвенные параметры экосистемы.

*Демонстрация.*

Схема пространственной структуры экосистемы (ярусность растительного сообщества).

### **Тема 2.5 ПИЩЕВЫЕ СВЯЗИ. КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ И ПОТОК ЭНЕРГИИ В ЭКОСИСТЕМАХ (2 ч)**

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

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

Лабораторные и практические работы Составление пастбищных и детритных пищевых цепей, схем круговорота веществ.

### **Тема 2.6 ПРИЧИНЫ УСТОЙЧИВОСТИ И СМЕНЫ ЭКОСИСТЕМ (2 ч)**

Изменение сообществ. Смена экосистем. Динамическое равновесие. Закономерности смены экосистем.

*Экскурсии*

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

### **Тема 2.7 ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ЭКОСИСТЕМЫ (2ч)**

Экологические нарушения. Агроценозы. Интродукция.

*Лабораторные и практические работы*

Изучение и описание экосистемы своей местности, выявление типов взаимодействия разных видов в данной экосистеме.

*Экскурсии*

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

### **Тема 2.8 БИОСФЕРА — ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА (2 ч)**



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. Распределение живого вещества. Геохимические процессы.

*Демонстрация.*

Схемы, иллюстрирующие структуру и границы биосферы.

#### **Тема 2.9 РОЛЬ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ В БИОСФЕРЕ (2 ч)**

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

*Демонстрация.*

Схемы круговорота воды и углерода. Наглядный материал, иллюстрирующий разнообразие живого в биосфере.

#### **Тема 2.10 БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК (2ч)**

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. Биогеохимическая роль человека. Современные промышленные производства. Ноосфера

#### **Тема 2.11 ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ (2ч)**

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

*Лабораторные и практические работы*

Анализ и оценка последствий деятельности человека в экосистемах.

#### **Тема 2.12 ПУТИ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ (2ч)**

Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Основы рационального природопользования. Международные природоохранные организации и программы ЮНЕСКО по охране природы.

*Демонстрация.*

Карты заповедных территорий нашей страны.

*Лабораторные и практические работы*

Анализ и оценка глобальных экологических проблем и путей их решения.

### **3. Тематическое планирование учебного предмета «Биология», с указанием часов, отводимых на освоение каждой темы**

#### **10 класс**

<b>№ урока</b>	<b>Тема урока (с указанием лабораторных работ)</b>	<b>Количество часов</b>
1	Введение	<b>1</b>
<b>Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания</b>		
2	Краткая история развития биологии	<b>1</b>

3	Входной контрольный тест	1
4	Система биологических наук.	1
5	Методы изучения биологии. <i>Лаб. работа № 1 «Микроскопия как метод биологического исследования»</i>	1
6	Жизнь как биологический феномен.	1
7	Свойства живого	1
8	Уровни организации живой материи. Методы биологии	1
<b>Раздел 2. Клетка</b>		
9	История изучения клетки.	1
10	Клеточная теория	1
11	Химический состав клетки	1
12	Функциональная роль химических элементов клетки	1
13	Неорганические вещества клетки. <i>Лаб. работа № 2 «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука»</i>	1
14	Общая характеристика органических веществ	1
15	Липиды: их строение, классификация и биологическая роль.	1
16	Функции липидов и липоидов	1
17	Классификация, строение, свойства и биологическая роль углеводов	1
18	Классификация, строение и химические свойства белков <i>Пр. работа № 1 «Сравнительная характеристика липидов, углеводов и белков»</i>	1
19	Функции белков. <i>Лаб. работа № 3 «Опыты по определению каталитической активности ферментов»</i>	1
20	Нуклеиновые кислоты как носители информации.	1
21	Строение, классификация и свойства нуклеиновых кислот	1
22	<i>Пр. работа № 2 «Сравнительная характеристика ДНК и РНК»</i>	1
23	<i>Пр. работа № 3 «Решение задач по правилу Чаргаффа»</i>	1
24	Эукариотическая клетка. Обязательные и необязательные компоненты клетки.	1
25	<i>Виртуальная лаб. работа № 4 «Органоиды клетки». Лаб. работа № 5 «Наблюдение клеток растений и животных на готовых микропрепаратах. Лаб. работа № 6 «Изготовление и описание микропрепаратов клеток растений»</i>	1
26	Двумембранные органоиды клетки	1
27	Ядро клетки	1

28	Хромосомы	1
29	<i>Пр. работа № 4 «Сравнение строения эукариотических клеток»</i>	1
30	Прокариотическая клетка. <i>Лаб. работа № 7 «Изучение клеток бактерий на готовых микропрепаратах»</i>	1
31	Многообразие и роль прокариот в биогеоценозах	1
32	Генетический код и его свойства	1
33	Этапы реализации наследственной информации в клетке	1
34	Матричный синтез. Биосинтез белка	1
35	<i>Пр. работа № 5 «Решение задач на биосинтез белка»</i>	1
36	Вирусы – неклеточная форма жизни.	1
37	Жизненный цикл вирусов.	1
<b>Раздел 3. Организм</b>		
38	Организм — единое целое.	1
39	Многообразие организмов	1
40	Обмен веществ и превращение энергии	1
41	Этапы энергетического обмена	1
42	Спиртовое и молочнокислое брожение	1
43	<i>Пр. работа № 6 «Решение задач на определение количества молекул глюкозы и АТФ в процессе катаболизма»</i>	1
44	Итоговый тест за I полугодие	1
45	Пластический обмен.	1
46	Типы питания. Этапы фотосинтеза. Световая фаза	1
47	Темновая фаза. Цикл Кальвина	1
48	Деление клетки	1
49	Митоз. Значение митоза	1
50	<i>Лаб. работа № 8 «Изучение митоза в клетках корешка лука (виртуально и/ или на готовых препаратах)»</i>	1
51	Бесполое размножение	1
52	Половое размножение	1
53	Значение различных способов размножения	1
54	Строение половых клеток	1
55	Мейоз. Образование половых клеток	1

56	Особенности гаметогенеза у растений	1
57	Значение мейоза	1
58	<b>Пр. работа № 7 «Решение задач на определение числа хромосом и молекул ДНК в процессе деления клетки (митоз и мейоз)»</b>	1
59	Оплодотворение	1
60	Оплодотворение у покрытосеменных	1
61	Индивидуальное развитие организмов	1
62	Этапы эмбриогенеза у многоклеточных животных	1
63	Зародышевые листки и их производные	1
64	Постэмбриональный период онтогенеза у животных	1
65	Этапы онтогенеза растений.	1
66	Онтогенез человека.	1
67	Репродуктивное здоровье	1
68	Постэмбриональный период.	1
69	Пострепродуктивный период Контрольный тест по теме «Онтогенез организмов»	1
70	Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости.	1
71	Г. Мендель — основоположник генетики	1
72	Моногибридное скрещивание. Закон доминирования	1
73	Законы расщепления и чистоты гамет	1
74	<b>Пр. работа № 8 «Решение задач на первый и второй законы Менделя, закон чистоты гамет»</b>	1
75	<b>Пр. работа № 9 «Решение задач на первый и второй законы Менделя, закон чистоты гамет»</b>	1
76	Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя	1
77	Анализирующее скрещивание	1
78	<b>Пр. работа № 10 «Решение задач на третий закон Менделя»</b>	1
79	<b>Пр. работа № 11 «Решение задач на анализирующее скрещивание»</b>	1
80	Хромосомная теория наследственности	1
81	Вклад Т. Моргана в создание хромосомной теории наследственности	1
82	<b>Пр. работа № 12 «Решение задач на сцепленное наследование»</b>	1
83	<b>Пр. работа № 13 «Решение задач на сцепленное наследование и определение расстояния между генами»</b>	1

84	Современные представления о гене и геноме	1
85	Взаимодействия аллельных и неаллельных генов	1
86	<i>Пр. работа № 14 «Решение задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов и пенетрантность»</i>	1
87	Хромосомное определение пола Половые хромосомы и аутосомы	1
88	<i>Пр. работа № 15 «Решение задач на сцепленное с полом наследование»</i>	1
89	<i>Пр. работа № 16 «Решение задач на анализ родословных»</i>	1
90	Изменчивость: наследственная и ненаследственная	1
91	<i>Модификационная изменчивость.</i>	1
92	<i>Пр. работа № 17 «Изучение модификационной изменчивости на примере комнатных растений»</i>	1
93	Виды наследственной изменчивости.	1
94	Типы мутаций	1
95	Генетика и здоровье человека	1
96	Наследственные болезни человека и их профилактика	1
97	<b>Итоговый тест</b>	1
98	Селекция как наука	1
99	Основные методы селекции	1
100	Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов	1
101	Биотехнология: её методы и направления	1
102	Биотехнология: достижения и перспективы развития	1
<b>Резерв – 3ч</b>		

### 11 класс

№ урока	Название раздела/ темы	Количество часов
<b>Раздел 1 Вид</b>		
1	Развитие биологии в додарвиновский период.	1
2	Работа К. Линнея.	1
3	Систематика как наука. Систематические категории.	1
4	Теория Ламарка: её значение и основные положения.	1
5	Учение Ламарка о градации, изменчивости и роли окружающей среды в эволюции.	1

6	Место теории Ламарка в современной научной парадигме	1
7	Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина.	1
8	Учение Дарвина об искусственном отборе	1
9	Основные положения теории эволюции Дарвина	1
10	Учение Дарвина об изменчивости	1
11	Предпосылки, механизмы и результаты эволюции по Ч. Дарвину.	1
12	Значение теории Дарвина в создании современной естественно-научной картины мира.	1
13	Вид. Классификация критериев вида и их содержание.	1
14	<b><i>Практическая работа № 1 «Сравнительная характеристика критериев вида».</i></b>	1
15	<b><i>Практическая работа № 2 «Описание видов по морфологическому критерию».</i></b>	1
16	Структура вида.	1
17	Популяция как структурная единица вида.	1
18	Численность популяции, половая и возрастная структура и факторы, определяющие эти параметры.	1
19	Популяция как единица эволюции.	1
20	Механизм эволюционных изменений генофонда популяции.	1
21	Факторы эволюции.	1
22	<b><i>Практическая работа № 3 «Изучение изменчивости у особей одного вида».</i></b>	1
23	Синтетическая теория эволюции.	1
24	Роль отдельных факторов эволюции и условия их действия.	1
25	Естественный отбор — главная движущая сила эволюции.	1
26	Предпосылки естественного отбора.	1
27	<b><i>Практическая работа № 4 «Сравнение процессов движущего, дизруптивного и стабилизирующего отбора»</i></b>	1
28	Адаптации: классификация и их характеристика.	1
29	Разновидности покровительственной окраски и формы.	1
30	Адаптация организма к условиям обитания как результат действия естественного отбора.	1
31	<b><i>Практическая работа № 5 «Выявление морфологических адаптаций на примерах различных растений».</i></b>	1
32	Видообразование как результат эволюции.	1

33	Способы и механизмы видообразования.	1
34	Направления эволюционного процесса.	1
35	Пути эволюционного процесса, их характеристика и признаки.	1
36	<i>Практическая работа № 6 «Сравнительная характеристика направлений эволюционного процесса»</i>	1
37	<i>Практическая работа № 7 «Выявление ароморфозов, идиоадаптаций и дегенераций у растений и животных»</i>	1
38	Цитологические и молекулярно-биологические доказательства эволюции органического мира.	1
39	Сравнительно-анатомические и палеонтологические доказательства эволюции органического мира.	1
40	Эмбриологические доказательства эволюции органического мира.	1
41	Биогеографические доказательства эволюции органического мира.	1
42	Итоговый тест за I полугодие	1
43	Гипотезы представлений о происхождении жизни на Земле.	1
44	Гипотезы, опровергающие абиогенез. опыты Ф. Реди, Л. Спаланцани и Л. Пастера	1
45	Органический мир как результат эволюции.	1
46	Теория Опарина – Холдейна. .	1
47	Теория биопоза.	1
48	Анализ и оценка гипотез о происхождении жизни на Земле.	1
49	Этапы эволюции.	1
50	Виртуальная экскурсия «История развития жизни на Земле»	1
51	Геохронологическая шкала.	1
52	<i>Практическая работа № 8 «Решение биологических задач с использованием геохронологической шкалы»</i>	1
53	Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры.	1
54	Ароморфозы палеозойской эры и её периодов.	1
55	Ароморфозы мезозойской эры и её периодов.	1
56	Ароморфозы кайнозойской эры и её периодов.	1

57	Практическая работа № 9 «Установление соответствия между ароморфозами и эрами»	1
57	Гипотезы происхождения человека.	1
59	Систематическое положение вида Homo sapiens в системе животного мира.	1
60	Практическая работа № 10 «Сходства и различия в строении животных и человека».	1
61	Антропогенез. Этапы становления человека как биологического вида.	1
62	Человеческие расы.	1
63	Расообразование. Видовое единство человеческих рас.	1
64	Контрольное тестирование по темам «Происхождение жизни на Земле. Антропогенез».	1
	Раздел 2 Экосистема	
65	Среды обитания организмов.	1
66	Экологические факторы и закономерности их действия.	1
67	Свет как экологический фактор.	1
69	Температура как экологический фактор.	1
70	Влажность как экологический фактор.	1
71	Газовый и ионный состав среды. Почва и рельеф. Погодные и климатические факторы.	1
72	Биологические ритмы. Приспособления организмов к сезонным изменениям условий среды.	1
73	Биотические взаимодействия: конкуренция, хищничество, паразитизм.	1
74	Биотические взаимодействия: мутуализм, комменсализм, аменсализм, нейтрализм.	1
75	<b>Практическая работа № 11 «Биотические взаимодействия».</b>	1
76	Всероссийская проверочная работа.	1
77	Экологические характеристики популяций.	1
78	Экологическая структура популяций.	1
79	Сообщества организмов: структуры и связи.	1
80	Круговорот веществ и поток энергии.	1
81	Пищевые взаимоотношения: уровни, цепи, сети.	1
82	Экологические пирамиды численности, биомассы, энергии.	1



83	<i>Практическая работа № 12 «Решение экологических задач».</i>	<b>1</b>
84	Свойства биогеоценозов и динамика сообществ.	<b>1</b>
85	Законы организации экосистем.	<b>1</b>
86	Природные и антропогенные экосистемы.	<b>1</b>
87	Законы биологической продуктивности.	<b>1</b>
88	Саморазвитие экосистем – сукцессия.	<b>1</b>
89	Принципы устойчивости популяций, биоценозов и экосистем.	<b>1</b>
90	Биосфера – живая оболочка Земли.	<b>1</b>
91	Основные биомы Земли.	<b>1</b>
92	Биогеохимические циклы воды, азота и углерода.	<b>1</b>
93	Роль живых организмов в биосфере.	<b>1</b>
94	Человечество в биосфере Земли.	<b>1</b>
95	Эволюция биосферы и ее превращение в ноосферу.	<b>1</b>
96	Загрязнение воздушной и водной среды.	<b>1</b>
97	Охрана воздуха и водных ресурсов.	<b>1</b>
98	Разрушение почвы и изменение климата.	<b>1</b>
99	Охрана почвенных ресурсов и защита климата.	<b>1</b>
100	Антропогенное воздействие на растительный и животный мир.	<b>1</b>
101	<b>Итоговый тест</b>	<b>1</b>
102	Рациональное природопользование и устойчивое развитие.	<b>1</b>