

**Мультипрофильная рабочая программа  
по биологии для 10-11 классов  
(базовый и углубленный уровни)**

**Пояснительная записка**

Мультипрофильная рабочая программа по биологии(базовый и углубленный уровни) для обучающихся 10-11 классов составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1.Приказа Минобрнауки России от 17 05 2012 г. № 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

2.Приказа Министерства просвещения РФ от 28.12.2018 г. №345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, среднего общего образования»;

3.Примерной основной образовательной программы среднего общего образования. (Одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28. 06.2016 г. № 2/16-з);

4.Основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ №1 города Похвистнево (утверждена приказом директора от 29.08.2020 № 345-од);

5. Примерной рабочей программы: И.Б. Агафонова, Н.В.Бабичев, В.И. Сивоглазов. Рабочая программа к линии УМК В.И.Сивоглазова. Биология. Базовый и углубленный уровни. 10-11 класс. -М.: Дрофа, 2019.

**Учебники:**

10 класс

1.Агафонов И.Б., Сивоглазов В.И. Биология.10 класс (базовый и углубленный уровни). М.: ООО "ДРОФА", 2021

11 класс

1.Агафонов И.Б., Сивоглазов В.И. Биология.11 класс (базовый и углубленный уровни). М.: ООО "ДРОФА", 2020.

**Общая характеристика учебного предмета**

Одной из важнейших задач этапа среднего общего образования является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса. Большой вклад в достижение главных целей среднего общего образования вносит изучение биологии, которое призвано

обеспечить:

- 1) формирование системы биологических знаний как компонента естественно-научной картины мира;
- 2) развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- 3) выработку понимания общественной потребности в развитии биологии, а также формирование отношения к биологии как возможной области будущей практической деятельности.

Глобальными целями биологического образования являются:

- социализация обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу или общность — носителя ее норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы;
- приобщение к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки.

Особенность целеполагания на базовом уровне заключается в том, что цели ориентированы на формирование у учащихся общей культуры, научного мировоззрения, использование освоенных знаний и умений в повседневной жизни.

Таким образом, базовый уровень стандарта ориентирован на формирование общей биологической грамотности и научного мировоззрения учащихся. Знания, полученные на уроках биологии, должны не только определить общий культурный уровень современного человека, но и обеспечить его адекватное поведение в современном мире, помочь в реальной жизни. В связи с этим на базовом уровне особое внимание уделено содержанию, реализующему гуманизацию биологического образования.

Для повышения образовательного уровня и получения навыков по практическому использованию полученных знаний в рабочей программе предусмотрено выполнение ряда лабораторных и практических работ, которые проводятся после соответствующего инструктажа и ознакомления учащихся с правилами техники безопасности. Проектная деятельность и участие в дискуссиях, организация выставок и совместная исследовательская работа способствуют формированию коммуникативных навыков.

### **Место учебного предмета в учебном плане**

Рабочая программа по биологии для 10 -11-х классов составлена с учётом 34 учебных недель:

10 класс (базовый уровень)-68 ч. (2 часа в неделю)

11 класс (базовый уровень)-68 ч. (2 часа в неделю)

10 класс (углубленный уровень) – 102 ч. (3 часа в неделю);

11 класс (углубленный уровень) – 102 ч. (3 часа в неделю).

## Планируемые результаты освоения курса биологии

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

- формирование собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

**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;
- способность самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность;
- 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.

Школьники должны освоить межпредметные понятия и универсальные учебные действия и научиться их использовать в учебной и познавательной деятельности, а также уметь формировать и реализовывать индивидуальные образовательные траектории.

### Предметные результаты

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

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

**Выпускник 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 аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

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

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

- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### 10 класс

Базовый уровень	Углубленный уровень
<p style="text-align: center;"><b>Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 1.1. Краткая история развития биологии. Система биологических наук</b></p> <p>Объект изучения биологии — живая природа. Краткая история развития биологии. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественно-научной системы мира. Система биологических наук.</p> <p><i>Демонстрация.</i> Портреты ученых. Схемы: «Связь биологии с другими науками», «Система биологических наук».</p> <p><i>Основные понятия.</i> Биология. Жизнь.</p> <p><b>Тема 1.2. Сущность и свойства живого. Уровни организации и методы познания живой природы</b></p> <p>Сущность жизни. Основные свойства живой материи. Живая природа как сложно организованная иерархическая система, существующая в пространстве и во времени. Биологические системы. Основные уровни организации живой материи. Методы познания живой природы.</p> <p><i>Демонстрация.</i> Схемы: «Уровни организации живой материи», «Свойства живой материи».</p> <p><i>Основные понятия.</i> Свойства жизни. Уровни организации живой природы. Методы познания живой материи.</p>	<p><b>Раздел 1 Биология как наука. Методы научного познания</b></p> <p><b>Тема 1.1. Краткая история развития биологии. Система биологических наук</b></p> <p>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.</p> <p><i>Демонстрация.</i> Биографии и портреты (изображения) ученых, внесших вклад в становление и развитие биологии как науки.</p> <p><b>Тема 1.2. Сущность и свойства живого. Уровни организации и методы познания живой природы.</b></p> <p>Жизнь как общенаучное и биологическое понятие. Определения жизни. Химический состав и клеточное строение организмов, населяющих Землю.</p> <p><i>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.</i></p>

*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.***

*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).*

*Лабораторные и практические работы:*

*Микроскопия как метод биологического исследования (виртуально и с натуральными световыми микроскопами и препаратами).*

## **Раздел 2. Клетка**

### **Тема 2.1. История изучения клетки. клеточная теория**

Развитие знаний о клетке. Работы Р. Гука, А. Ван Левенгука, К. Бэра, Р. Броуна, Р. Вирхова. Клеточная теория М. Шлейдена и Т. Шванна. Основные положения современной клеточной теории. Роль клеточной теории в формировании современной естественно-научной картины мира.

*Демонстрация. Схема «Многообразие клеток».*

*Основные понятия. Клетка. Цитология. Основные положения клеточной теории.*

### **Тема 2.2. Химический состав клетки**

## **Раздел 2. Клетка**

### **Тема 2.1. История изучения клетки. Клеточная теория.**

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

Единство элементного химического состава живых организмов как доказательство единства происхождения живой природы. Общность живой и неживой природы на уровне химических элементов. Органогены, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы, их роль в жизнедеятельности клетки и организма. Неорганические вещества. Вода как колыбель всего живого, особенности строения свойства. Минеральные соли. Значение неорганических веществ в жизни клетки и организма.

Органические вещества — сложные углеродсодержащие соединения. Низкомолекулярные и высокомолекулярные органические вещества. Липиды. Углеводы: моносахариды, полисахариды. Белки. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК. Удвоение молекулы ДНК в клетке. Принципиальное строение и роль органических веществ в клетке и в организме человека.

*Демонстрация.* Диаграммы: «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе». Периодическая таблица элементов. Схемы и таблицы: «Строение молекулы белка», «Строение молекулы ДНК», «Строение молекулы РНК», «Типы РНК», «Удвоение молекулы ДНК».

*Основные понятия.* Органогены, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы. Свойства воды. Минеральные соли. Биополимеры. Липиды, липоиды, углеводы, белки, нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК). Репликация ДНК.

### **Тема 2.3. Строение эукариотической и прокариотической клеток**

Клеточная мембрана, цитоплазма, ядро. Основные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии, пластиды, рибосомы. Функции

электронного микроскопа. 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**

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 Менделеева (можно виртуально при помощи мультимедийного приложения к учебнику).

### **Тема 2.3 Неорганические вещества**

*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*

основных частей и органоидов клетки. Основные отличия в строении животной и растительной клеток.

Хромосомы, их строение и функции. Кариотип. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Прокариотическая клетка: форма, размеры. Распространение и значение бактерий в природе. Строение бактериальной клетки.

*Демонстрация.* Схемы и таблицы: «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение хромосом», «Строение прокариотической клетки».

*Лабораторные и практические работы.* Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых препаратах.

Сравнение строения клеток растений и животных (можно в форме таблицы).

Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

*Основные понятия.* Эукариотическая клетка. Клеточная мембрана, цитоплазма, ядро. Основные органоиды клетки. Особенности растительной и животной клеток. Хромосомы. Кариотип. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Прокариотическая клетка, бактерия.

#### **Тема 2.4. Реализация наследственной информации в клетке**

ДНК — носитель наследственной информации. Генетический код, его свойства. Ген. Биосинтез белка.

*Демонстрация.* Таблица «Генетический код», схема «Биосинтез белка».

*Основные понятия.* Генетический код, триплет, ген. Транскрипция, трансляция, матричный синтез.

#### **Тема 2.5. Вирусы**

*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.**

*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**

*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.**

*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,*

Вирусы — неклеточная форма жизни. Особенности строения и размножения. Значение в природе и жизни человека. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа.

*Демонстрация.* Схема «Строение вируса», таблица «Профилактика СПИДа».

*Основные понятия.* Вирус, бактериофаг.

### **Раздел 3. Организм**

#### **Тема 3.1. Организм - единое целое. Многообразие живых организмов**

Многообразие организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Колонии одноклеточных организмов.

*Демонстрация.* Схема «Многообразие организмов».

*Основные понятия.* Одноклеточные, многоклеточные организмы.

#### **Тема 3.2. Обмен веществ и превращение энергии**

Энергетический обмен — совокупность реакций расщепления сложных органических веществ. Особенности энергетического обмена у грибов и бактерий.

Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы. Особенности обмена веществ у животных, растений и бактерий. Пластический обмен. Фотосинтез.

*Демонстрация.* Схема «Пути метаболизма в клетке».

*Основные понятия.* Метаболизм, энергетический обмен, пластический обмен. АТФ. Автотрофы, гетеротрофы. Фотосинтез.

#### **Тема 3.3. Размножение**

Деление клетки. Митоз - основа роста, регенерации, развития и бесполого размножения. Размножение: бесполое и

*транспортные, рибосомальные РНК. Мономеры нуклеиновых кислот — нуклеотиды. Правило Чаргаффа.*

*Демонстрация.* Объемные модели нуклеиновых кислот.

#### **Тема 2.7 Эукариотическая клетка. Цитоплазма. Органоиды.**

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 клетки. 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**

*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.*

половое. Типы бесполого размножения.

Половое размножение. Образование половых клеток. Мейоз. Оплодотворение у животных и растений. Биологическое значение оплодотворения. Искусственное опыление у растений и оплодотворение у животных.

*Демонстрация.* Схемы и таблицы: «Митоз и мейоз», «Гаметогенез», «Типы бесполого размножения», «Строение яйцеклетки и сперматозоида».

*Основные понятия.* Жизненный цикл клетки. Митоз, биологическое значение. Типы бесполого размножения. Половое размножение и его биологическое значение. Раздельнополые организмы и гермафродиты. Яйцеклетка и сперматозоид. Гаметогенез. Мейоз, биологическое значение. Оплодотворение: наружное и внутреннее. Двойное оплодотворение у растений.

#### **Тема 3.4. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)**

Прямое и не прямое развитие. Эмбриональный и постэмбриональный периоды развития. Основные этапы эмбриогенеза. Причины нарушений развития организма.

Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье; его значение для будущих поколений людей. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека. Периоды постэмбрионального развития.

*Демонстрация.* Таблицы: «Основные стадии онтогенеза», «Прямое и не прямое развитие». Таблицы, фотографии, диаграммы и статистические данные, демонстрирующие последствия влияния негативных факторов среды на развитие организма.

*Основные понятия.* Онтогенез. Типы развития: прямое и не прямое (развитие с метаморфозом). Этапы эмбрионального

#### **Тема 2.9 Прокариотическая клетка**

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.**

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

Особенности строения и размножения вирусов. История открытия вирусов. Значение вирусов в природе и 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**

развития. Периоды постэмбрионального развития. Вредное влияние курения, алкоголя, наркотических препаратов на развитие организма и продолжительность жизни.

### **Тема 3.5. Наследственность и изменчивость**

Наследственность и изменчивость — свойства организма. Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости.

Г. Мендель — основоположник генетики. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя — закон доминирования. Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон чистоты гамет. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя — закон независимого наследования. Анализирующее скрещивание.

Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков.

Современные представления о гене и геноме. Взаимодействие генов. Генетика пола. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Закономерности изменчивости. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Модификационная изменчивость. Комбинативная и мутационная изменчивость. Мутации. Типы мутаций. Мутагенные факторы. Значение генетики для медицины. Влияние мутагенов на организм человека. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.

*Демонстрация.* Схемы, иллюстрирующие моногибридные и дигибридные скрещивания; сцепленное наследование признаков; перекрест хромосом; наследование, сцепленное с полом. Примеры модификационной изменчивости. Материалы, демонстрирующие влияние

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 превращение энергии. Энергетический обмен.**

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.**

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

*Демонстрация.* Схема фотосинтеза.

### **Тема 3.4 Деление клетки. Митоз**

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;

мутагенов на организм человека.

*Лабораторные и практические работы.* Составление простейших схем скрещивания. Решение элементарных генетических задач.

Изучение изменчивости (изучение модификационной изменчивости на основе изучения фенотипа комнатных или сельскохозяйственных растений).

Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм.

*Основные понятия.* Наследственность и изменчивость. Генотип, фенотип. Гибридологический метод, скрещивание. Доминантный, рецессивный. Гены, аллели. Закономерности наследования признаков. Закон чистоты гамет. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Геном. Аутосомы, половые хромосомы. Модификационная изменчивость. Комбинативная и мутационная изменчивость. Мутагенные факторы. Наследственные болезни. Медико-генетическое консультирование.

### **Тема 3.6. Основы селекции. Биотехнология**

Основы селекции: методы и достижения. Генетика - теоретическая основа селекции. Селекция. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор. Основные достижения и направления развития современной селекции.

Биотехнология: достижения и перспективы развития. Генная инженерия. Клонирование. Генетически модифицированные организмы. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование

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**

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.**

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. Партеогенез как вариант полового размножения.

### **Тема 3.7 Оплодотворение.**

человека).

*Демонстрация.* Карта-схема «Центры многообразия и происхождения культурных растений». Гербарные материалы и коллекции сортов культурных растений. Таблицы: «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений». Схемы создания генетически модифицированных продуктов, клонирования организмов. Материалы, иллюстрирующие достижения в области биотехнологии.

*Экскурсия.* Многообразие сортов растений и пород животных, методы их выведения (ферма, селекционная станция, сельскохозяйственная выставка).

*Лабораторные и практические работы.* Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

*Основные понятия.* Селекция; гибридизация и отбор. Сорт, порода, штамм. Биотехнология. Генная инженерия. Клонирование. Генетически модифицированные организмы.

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.**

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.**

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.**

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.**

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.**

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.**

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

Геном. Генотип как система взаимодействующих генов. Геном человека. Механизмы активации и подавления активности генов. Строения оперона. Структурные и регуляторные гены и участки гена. Ген 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.**

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.**

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.**

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.**

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

	<p>развитие генетики и селекции. Демонстрация. Карта центров происхождения культурных растений. Изображения пород различных домашних животных и сортов культурных растений.</p> <p><b>Тема 3.19 Биотехнология: достижения и перспективы развития.</b></p> <p>Биотехнология. Генная инженерия. Генетически модифицированные организмы. Клонирование. Этические аспекты биотехнологии. Демонстрация. Схемы клонирования и создания генетически модифицированных организмов.</p>
--	---

**11 КЛАСС**  
**Содержание**

<b>Базовый уровень</b>	<b>Углубленный уровень</b>
<p align="center"><b>Введение</b> <b>Раздел 1. Вид</b> <b>Тема 1.1. История эволюционных идей</b></p> <p>История эволюционных идей. Развитие биологии в додарвиновский период. Значение работ К. Линнея, учения Ж. Б. Ламарка, теории Ж. Кювье. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Роль эволюционной теории в формировании современной естественно-научной картины мира.</p> <p><i>Демонстрация.</i> Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина. Гербарные материалы, коллекции, фотографии и другие материалы, показывающие индивидуальную изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных.</p> <p><i>Основные понятия.</i> Эволюция. Креационизм, трансформизм, эволюционизм. Групповая и индивидуальная</p>	<p align="center"><b>Раздел 1 Вид</b> <b>Тема 1.1 РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ В ДОДАРВИНОВСКИЙ ПЕРИОД. РАБОТА К. ЛИННЕЯ</b></p> <p>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.</p> <p><b>Тема 1.2 ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ Ж. Б. ЛАМАРКА</b></p> <p>Учение о градации живых организмов и понятие «лестница существ». Теория катастроф Кювье. Законы Ламарка (упражнение и неупражнение органов и наследование приобретенных признаков). Представления Ламарка об изменчивости. Представления Ламарка о причинах,</p>

изменчивость. Искусственный отбор. Борьба за существование. Естественный отбор.

### **Тема 1.2. Современное эволюционное учение**

Вид, его критерии. Популяция - структурная единица вида, единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Движущие силы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор; их влияние на генофонд популяции. Движущий и стабилизирующий естественный отбор. Адаптации организмов к условиям обитания как результат действия естественного отбора. Видообразование как результат эволюции. Способы и пути видообразования.

Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс. Причины вымирания видов. Доказательства эволюции органического мира.

*Демонстрация.* Схема, иллюстрирующая критерии вида. Таблицы и схемы: «Движущие силы эволюции», «Образование новых видов», «Сходство начальных стадий эмбрионального развития позвоночных». Гербарии, коллекции и другие наглядные материалы, демонстрирующие приспособленность организмов к среде обитания и результаты видообразования. Таблицы, муляжи и другие наглядные материалы, демонстрирующие гомологичные и аналогичные органы, их строение и происхождение в онтогенезе; рудименты и атавизмы.

*Лабораторные и практические работы.* Описание особей вида по морфологическому критерию\*\*. Выявление изменчивости у особей одного вида.

Выявление приспособлений организмов к среде

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**

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

### **Тема 1.4 ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ Ч. ДАРВИНА**

Экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Дарвина об изменчивости. Учение Дарвина об искусственном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. 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**

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,

обитания\*.

*Экскурсия.* Многообразие видов (окрестности школы).

*Основные понятия.* Вид, популяция; их критерии. Генофонд. Движущие силы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор. Движущий и стабилизирующий отбор. Способы и пути видообразования.

### **Тема 1.3. Происхождение жизни на земле**

Развитие представлений о возникновении жизни. Опыты Ф. Реди, Л. Пастера. Гипотезы о происхождении жизни.

Современные взгляды на возникновение жизни. Теория Опарина-Холдейна. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.

*Демонстрация.* Схемы: «Возникновение одноклеточных эукариотических организмов», «Эволюция растительного мира», «Эволюция животного мира». Репродукции картин, изображающих флору и фауну различных эр и периодов. Окаменелости, отпечатки организмов в древних породах.

*Лабораторные и практические работы.* Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.

*Экскурсия.* История развития жизни на Земле (краеведческий музей).

*Основные понятия.* Теория Опарина — Холдейна. Химическая эволюция. Биологическая эволюция. Постепенное усложнение организации и приспособления к условиям внешней среды организмов в процессе эволюции.

### **Тема 1.4. Происхождение человека**

Гипотезы происхождения человека. Положение человека в системе животного мира (класс Млекопитающие, отряд Приматы, род Люди). Эволюция человека, основные этапы. Расы человека. Происхождение человеческих рас. Видовое

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**

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**

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

### **Тема 1.8 ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ**

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**

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**

единство человечества.

*Демонстрация.* Схема «Основные этапы эволюции человека». Таблицы, изображающие скелеты человека и позвоночных животных.

Лабораторные и практические работы

Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства.

Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.

*Экскурсия.* Происхождение и эволюция человека (исторический или краеведческий музей).

*Основные понятия.* Происхождение человека. Основные этапы эволюции. Движущие силы антропогенеза. Человеческие расы, их единство.

## **Раздел 2. Экосистемы**

### **Тема 2.1**

#### **Экологические факторы**

Организм и среда. Предмет и задачи экологии. Экологические факторы среды (абиотические, биотические, антропогенные), их значение в жизни организмов. Закономерности влияния экологических факторов на организмы. Взаимоотношения между организмами. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз.

*Демонстрация.* Наглядные материалы, демонстрирующие влияние экологических факторов на живые организмы. Примеры симбиоза в природе.

*Основные понятия.* Экология. Внешняя среда. Экологические факторы. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Экологическая ниша.

## **ОБИТАНИЯ КАК РЕЗУЛЬТАТ ДЕЙСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА**

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**

Пути (способы) и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) 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**

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

### **Тема 1.13 ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА**

Цитологические и молекулярно-биологические (молекулярно-

### **Тема 2.2. Структура экосистем**

Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Причины устойчивости и смены экосистем. Влияние человека на экосистемы. Искусственные сообщества - агроценозы.

*Демонстрация.* Схема «Пространственная структура экосистемы (ярусность растительного сообщества)». Схемы и таблицы, демонстрирующие пищевые цепи и сети; экологические пирамиды; круговорот веществ и энергии в экосистеме.

*Лабораторные и практические работы.* Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания) в экосистеме\*. Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности (в виде реферата, презентации, стендового доклада и пр.)

*Экскурсия.* Естественные (лес, поле и др.) и искусственные (парк, сад, сквер школы, ферма и др.) экосистемы.

*Основные понятия.* Экосистема, биогеоценоз, биоценоз, агроценоз. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи и сети.

### **Тема 2.3. Биосфера - глобальная экосистема**

Биосфера - глобальная экосистема. Состав и структура биосферы. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса Земли. Биологический круговорот веществ (на примере круговорота воды и углерода).

*Демонстрация.* Таблицы и схемы: «Структура биосферы», «Круговорот воды в биосфере», «Круговорот углерода в биосфере». Наглядный материал, отражающий видовое разнообразие живых организмов биосферы.

генетические), сравнительноанатомические (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**

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**

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**

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

*Основные понятия.* Биосфера. Живое вещество, биогенное вещество, косное вещество, биокосное вещество. Биомасса Земли.

#### **Тема 2.4. Биосфера и человек**

Биосфера и человек. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Последствия деятельности человека для окружающей среды. Правила поведения в природной среде. Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов.

*Демонстрация.* Таблицы, иллюстрирующие глобальные экологические проблемы и последствия деятельности человека в окружающей среде. Карты национальных парков, заповедников и заказников России.

*Лабораторные и практические работы.* Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде. Анализ и оценка глобальных экологических проблем и путей их решения.

*Основные понятия.* Глобальные экологические проблемы. Охрана природы. Рациональное природопользование. Национальные парки, заповедники, заказники. Красная книга.

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

#### **Тема 1.17 ГИПОТЕЗЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА**

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**

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**

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**

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

### **Тема 2.1 ОРГАНИЗМ И СРЕДА. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**

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. Стенобионты и эврибионты. Ограничивающий фактор. Закон минимума Либиха. Экологическая ниша. Демонстрация. Наглядные материалы, демонстрирующие влияние факторов среды на организм.

### **Тема 2.2 АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ**

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

тенелюбивые растения. Поведенческие адаптации.

### **Тема 2.3 БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

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.

**Тематическое планирование  
10 класс**

2 часа-БУ/3 часа в неделю-УУ, всего – 68ч. -БУ/102 ч.-УУ

№	Тема урока	БУ	УУ	Планируемые результаты		
				Предметные	Метапредметные	Личностные
1	Введение	1	1	Характеризуют систему живых организмов, характеризуют царства	Самостоятельно осуществлять, контролировать и	Формирование собственной позиции по отношению к

				живой природы и науки, изучающие отдельные царства, определяют практическое значение биологии в современном мире.	корректировать учебную деятельность. Владеть навыками познавательной деятельности, уметь ясно, логично и точно выражать свои мысли. Владеть навыками познавательной деятельности.	биологической информации, получаемой из разных источников; Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию
<b>Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания (6/9 ч)</b>						
2	Тема 1.1. Краткая история развития биологии	1	2	<i>На базовом уровне:</i> Характеризуют биологию как науку, ее место и роль среди других дисциплин,	Уметь самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать урочную деятельность.	Формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, на основе представлений о строении и многообразии органических веществ.
3.	Тема 1.2. Сущность жизни и свойства живого	2	3	систематизируют разделы биологии в зависимости от объектов исследования и исследуемых проявлений	Уметь понимать проблемы, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, организовывать учебное	Формировать навыки сотрудничества с
4.	Тема 1.3. Уровни организации живой материи. Методы биологии	2	3			

5.	Обобщающий урок по первому разделу	1	1	<p>жизни, выявляют роль отдельных ученых в развитии биологии, определяют этапы развития биологии как науки.</p> <p>Определяют понятие «жизнь», характеризуют свойства живого и основные проявления жизни, учатся отличать живое от неживого.</p> <p>Дают определение уровней организации живого, определяют иерархию уровней организации и проявления жизни на каждом уровне как предмет изучения биологии.</p> <p><b>На углубленном уровне:</b> Характеризуют методы познания живой природы, выделяя при этом общенаучные и специальные методы исследования, характеризуют каждый метод исследования в историческом аспекте.</p>	<p>сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.</p> <p>Развивать навыки самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, информационными ресурсами.</p> <p>Уметь ориентироваться в различных источниках информации и использовать их для достижения целей.</p> <p>Уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии</p>	<p>учителем в образовательной деятельности.</p>
----	------------------------------------	---	---	---	---	---

					с изменяющейся ситуацией. Развивать умения управлять своей познавательной деятельностью, оценивать ситуацию и оперативно принимать решение, находить адекватные способы взаимодействия с одноклассниками во время проведения практической работы.	
<b>Раздел 2. Клетка (24/33 ч)</b>						
6.	Тема 2.1. История изучения клетки. Клеточная теория	2	3	<i>На базовом уровне:</i> Характеризуют единство элементного химического состава живых организмов как доказательство единства происхождения живой природы. Сравнивают общность живой и неживой природы на уровне химических элементов. Характеризуют органогены, макроэлементы,	Уметь на практике пользоваться основными логическими приёмами, методами наблюдения, объяснения, прогнозирования. Владеть навыками познавательной и учебно-исследовательской деятельности, уметь ориентироваться в различных источниках информации, критически	Формировать экологическое мышление, развивать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем. Формировать ответственное отношение к учению. Формировать познавательную и
7.	Тема 2.2. Химический состав клетки	2	3			
8.	Тема 2.3. Неорганические вещества клетки	2	3			
9.	Тема 2.4. Органические вещества. Общая характеристика. Липиды	2	3			
10.	Тема 2.5.	2	2			

	Органические вещества. Углеводы. Белки			микроэлементы, ультрамикроэлементы, их роль в жизнедеятельности клетки и организма.	оценивать и интерпретировать информацию, использовать средства ИКТ.	информационную культуру, принятие ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие употребления алкоголя.
11.	Тема 2.6. Органические вещества. Нуклеиновые кислоты	2	2	<i>На углубленном уровне:</i> характеризуют минеральные соли. Объясняют значение неорганических веществ в жизни клетки и организма.	Уметь продуктивно общаться в процессе совместной деятельности, ясно, логично и точно излагать свою точку зрения.	Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки;
12.	Тема 2.7. Эукариотическая клетка. Цитоплазма. Органоиды	2	3	Характеризуют низкомолекулярные и высокомолекулярные органические вещества, липиды, углеводы:	Уметь организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе (находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов), формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;	Развивать бережное, ответственное отношение к физическому здоровью, как собственному, так и других людей;
13.	Тема 2.8. Клеточное ядро. Хромосомы	2	3	моносахариды, полисахариды. Белки.	Уметь обобщать и устанавливать аналогии.	Формировать ответственное отношение к учению.
14.	Тема 2.9. Прокариотическая клетка	2	3	Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК. Удвоение молекулы ДНК в клетке.	Уметь понимать проблему, ставить	
15.	Тема 2.10. Реализация наследственной информации в клетке	2	3	Объясняют принципиальное строение и роль органических веществ в клетке и в организме человека.		
16.	Тема 2.11. Неклеточная форма жизни: вирусы	2	3	Описывают основные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи,		
17.	Обобщающий урок по второму разделу	1	1			

18.	Контрольная работа №1 по первому и второму разделу	1	1	<p>лизосомы, митохондрии, пластиды, рибосомы.  Характеризуют прокариотическую и эукариотическую клетку.  Профилактика СПИДа.  Характеризуют содержание клеточной теории и понимать ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира;  Знают историю изучения клетки, имеют представление о клетке как целостной биологической системе; структурной, функциональной и генетической единице живого;  Приводят доказательства (аргументацию) единства живой и неживой природы, родства живых организмов;  Сравнивают биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы, эукариотические и прокариотические клетки,</p>	<p>вопросы, выдвигать гипотезы.  Уметь пользоваться основными логическими приёмами, наблюдать и делать выводы, осуществлять самопроверку.</p>	
-----	--	---	---	---	---	--

				клетки растений, животных и грибов) и формулировать выводы на основе сравнения. Пользуются современной цитологической терминологией; Обосновывают и соблюдают меры профилактики вирусных заболеваний (в том числе ВИЧ-инфекции)		
--	--	--	--	---	--	--

**Раздел 3. Организм (35/55 ч)**

19.	Тема 3.1. Организм - единое целое. Многообразие организмов	1	3	<b>На базовом уровне:</b> характеризуют организм как один из уровней организации живого, классифицируют организмы по количеству клеток и степени связи между ними. Характеризуют обмен веществ как одно из свойств живого, определяют роль АТФ в организме, записывают основное	Уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата. Уметь анализировать и критически оценивать предлагаемую информацию, ясно, логично и точно излагать свою точку зрения.	Формировать познавательную и информационную культуру, экологическое мышление, развивать навыки взаимо- и самооценки. Формировать научное мировоззрение и уважение к отечественной науке. Развивать навыки сотрудничества со сверстниками.
-----	--	---	---	---	--	---

				<p>энергетическое уравнение, описывают этапы энергетического обмена.</p> <p><b>На углубленном уровне:</b> характеризуют пластический обмен как этап общего обмена веществ, классифицируют организмы по типам питания, описывают фотосинтез по фазам, выявляя процессы, протекающие на каждой фазе, определяют биологическое значение фотосинтеза. Характеризуют рост и развитие как проявление жизни, классифицируют типы клеточного деления, определяют жизненный цикл клетки и митотический цикл, описывают этапы митотического цикла, выявляют значение митоза</p>	<p>Уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.</p> <p>Уметь обобщать, устанавливать аналогии, классифицировать, выбирать основания и критерии для классификации.</p> <p>Составлять схемы на основе изученного материала.</p> <p>Уметь пользоваться основными логическими приёмами, методами наблюдения, объяснения, прогнозирования.</p> <p>Уметь пользоваться основными логическими</p>	<p>Развивать бережное, ответственное отношение к физическому здоровью</p>
20.	Тема 3.2. Обмен веществ и превращение энергии.	1	3			

	Энергетический обмен		
21.	Тема 3.3. Пластический обмен. Фотосинтез	1	3
22.	Тема 3.4. Деление клетки. Митоз	1	3
23.	Тема 3.5. Размножение: бесполое и половое	1	3
24.	Тема 3.6. Образование половых клеток. Мейоз	2	3
25.	Тема 3.7. Оплодотворение	2	3
26.	Тема 3.8. Индивидуальное развитие организмов	2	3
27.	Тема 3.9. Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье	2	3
28.	Тема 3.10. Генетика — наука о закономерностях наследственности и	2	3

приёмами.  
Уметь обобщать,  
устанавливать аналогии,  
продуктивно общаться в  
процессе совместной  
деятельности.  
Уметь соотносить свои  
действия с  
планируемыми  
результатами

	изменчивости. Г. Мендель - основоположник генетики				
29.	Тема 3.11. Закономерности наследования. Моногибридное скрещивание	2	3		
30.	Тема 3.12. Закономерности наследования. Дигибридное скрещивание	2	3		
31.	Тема 3.13. Хромосомная теория наследственности	2	3		
32.	Тема 3.14. Современные представления о гене и геноме	2	3		
33.	Тема 3.15. Генетика пола	2	3		
34.	Тема 3.16. Изменчивость: наследственная и ненаследственная	2	2		
35.	Тема 3.17.	2	2		

	Генетика и здоровье человека					
36.	Тема 3.18. Селекция: основные методы и достижения	2	2			
37.	Тема 3.19. Биотехнология: достижения и перспективы развития	2	2			
38.	Обобщающий урок по третьему разделу	1	1			
39.	Контрольная работа №2 по третьему разделу	1	1			
40.	Тест за курс 10 класса.	2	4			
		<b>68</b>	<b>102</b>			

**Тематическое планирование  
11 класс**

№	Тема урока	БУ	УУ	Планируемые результаты		
				Предметные	Метапредметные	Личностные

1	Введение. Повторение за курс 10 класса	1	1	Повторяют систему живых организмов, характеризуют царства живой природы и науки, изучающие отдельные царства, определяют практическое значение биологии в современном мире.	Уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.	Формировать научное мировоззрение и уважение к отечественной науке. Развивать навыки сотрудничества со сверстниками.
<b>Раздел 1. Вид (39/57 ч)</b>						
2.	Развитие биологии в додарвиновский период. Работа К. Линнея	2	3	<b>На базовом уровне:</b> описывают вклад различных ученых в развитие биологии, определяют роль К. Линнея в развитии систематики, объясняют принципы бинарной номенклатуры, определяют понятие «эволюционное учение»; Характеризуют содержание и значение эволюционной теории Ламарка. Характеризуют естественно-научные и социально-экономические	Уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.	Формировать познавательную и информационную культуру, экологическое мышление, развивать навыки взаимо- и самооценки.  Формировать научное мировоззрение и уважение к отечественной науке. Развивать навыки сотрудничества со сверстниками.  Развивать бережное, ответственное
3.	Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка	2	3		Уметь анализировать и критически оценивать предлагаемую информацию, ясно, логично и точно излагать свою точку зрения.	
4.	Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина	2	3		Уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в	
5.	Вводный тест	1	1			
6.	Вид: критерии и структура	2	3			
7.	Популяция как структурная единица	2	3			

	вида			предпосылки возникновения теории Дарвина и характеризуют вклад отдельных предшественников Ч. Дарвина в развитие эволюционных идей.	процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	отношение к физическому здоровью
8.	Популяция как единица эволюции	2	3			
9.	Факторы эволюции	2	3	<p><b>На углубленном уровне:</b> характеризуют содержание эволюционной теории Дарвина, сравнивают неопределенную и определенную изменчивость, естественный и искусственный отбор, формы борьбы за существование. Объясняют роль биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства. Классифицируют — определяют принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе. Определяют понятие</p>	<p>Уметь обобщать, устанавливать аналогии, классифицировать, выбирать основания и критерии для классификации.</p> <p>Составлять схемы на основе изученного материала.</p> <p>Уметь пользоваться основными логическими приёмами, методами наблюдения, объяснения, прогнозирования.</p> <p>Уметь пользоваться основными логическими приёмами.</p> <p>Уметь обобщать, устанавливать аналогии, продуктивно общаться в процессе совместной</p>	

				<p>«популяция» и выясняют, что такое структура популяции, описывают популяцию по показателям, характеризующим ее численность. Определяют понятия «элементарная единица эволюции», «элементарное эволюционное явление», «материал эволюции»; описывают популяцию по критериям, соответствующим понятию «элементарная единица эволюции».</p>	<p>деятельности.</p> <p>Уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.</p>
10.	Естественный отбор – главная движущая сила эволюции	2	3	<p>существование как</p>	
11.	Адаптация организма к условиям обитания как результат действия естественного отбора	2	3	<p>Определяют понятие «видообразование», знакомятся с формами, способами и механизмами видообразования, дают характеристику форм и способов видообразования.</p>	
12.	Видообразование как результат эволюции	2	3	<p>Характеризуют направления эволюции и</p>	
13.	Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития	-	3		

	биосферы			дают их характеристику, определяют необходимость сохранения биоразнообразия.		
14.	Доказательства эволюции органического мира	2	3	Характеризуют различные доказательства и приводят примеры доказательств. Характеризуют этапы биохимической эволюции и ранней биологической эволюции. Анализируют, сравнивают, определяют понятия по теме «Эволюция», характеризуют отдельные факторы эволюции в соответствии с представлениями. Синтетической теории		
15.	Развитие представлений о происхождении жизни на Земле	2	3	Характеризуют место человека в живой природе, выявляют черты		
16.	Современные представления о возникновении жизни	2	3			
17.	Развитие жизни на Земле	2	3			
18.	Полугодовой тест	2	1			
19.	Гипотезы происхождения человека	2	3			
20.	Положение человека в системе животного мира	2	1			
21.	Эволюция человека	2	3			
22.	Человеческие расы	2	3			

				<p>сходства с представителями других таксонов, а также отличительные особенности человека. Описывают стадии эволюции человека и характеризуют этапы антропогенеза. Выделяют и характеризуют факторы антропогенеза. Знакомятся с механизмом расообразования и единством происхождения рас и на этой основе делают вывод о видовом единстве человечества и приспособительном значении расовых признаков.</p>		
<b>Раздел 2. Экосистема (25/38ч)</b>						
23.	Организм и среда. Экологические факторы	2	3	<b>На базовом уровне:</b> выделяют и характеризуют	Уметь самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать урочную деятельность.  Уметь понимать	Формировать умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной работы. Развивать умения управлять своей познавательной
24.	Абиотические факторы среды (4 ч)	2	3	абиотические факторы, определяют адаптации		
25.	Биотические факторы среды	2	3	различных организмов к абиотическим факторам		

26.	Структура экосистем	2	3	среды, приводят примеры адаптаций к интенсивности действия различных абиотических факторов. Характеризуют структуру экосистемы и определяют функциональную роль каждого компонента.	проблемы, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.	деятельностью, оценивать ситуацию и оперативно принимать решение.
27.	Пищевые связи. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах	2	3	Определяют понятия «пищевая цепь», «пищевая сеть» и «трофический уровень», приводят примеры организмов, расположенных на разных трофических уровнях, классифицируют и характеризуют пищевые цепи, формулируют правило экологической пирамиды.	Развивать навыки самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, информационными ресурсами.	Формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки
28.	Причины устойчивости и смены экосистем	2	3	Определяют понятие «сукцессия», выясняют причины и общие закономерности смены экосистем.	Уметь ориентироваться в различных источниках информации и использовать их для достижения целей.	Формировать навыки сотрудничества с учителем в образовательной деятельности.
29.	Влияние человека на экосистемы	2	3	Характеризуют агроценозы и особенности их	Уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в	
30.	Биосфера - глобальная экосистема	2	3			
31.	Роль живых организмов в биосфере	2	3			
32.	Биосфера и человек	2	3			
33.	Основные экологические проблемы современности	2	4			
34.	Пути решения экологических проблем	2	3			
35.	Итоговый тест	1	2			

			<p>существования.  Определяют понятие «биосфера», характеризуют состав, структуру и границы биосферы, а также закономерности распределения живого вещества в биосфере.  <b>На углубленном уровне:</b> Характеризуют роль живого вещества в биосфере, знакомятся с круговоротом различных веществ в биосфере, определяют понятие «ноосфера».  Характеризуют влияние человека на биосферу, приводят примеры прямого и косвенного влияния человека на биосферу.  Определяют понятие «устойчивое развитие», намечают возможные пути решения экологических проблем.  Выявляют приспособления организмов к среде обитания; типов</p>	<p>рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.  Развивать умения управлять своей познавательной деятельностью, оценивать ситуацию и оперативно принимать решение, находить адекватные способы взаимодействия с одноклассниками во время проведения практической работы.</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями.</p>		
36.	Повторение изученного.	3	5			
		<b>68</b>	<b>102</b>			