

бюджетное общеобразовательное учреждение Сокольского муниципального округа  
«Средняя общеобразовательная школа № 3»

Рассмотрено на заседании МО протокол № 4 от 23.05.2023  
Руководитель МО С.Н. Малышева

*Мез*

Утверждено  
Приказ № 87 от 23.05.2023г.  
Директор БОУ СМО «СОШ № 3»  
С.А. Хвалина



**РАБОЧАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
по биологии для 11 класса**

составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования

Учитель - Волкова Марина Михайловна

2023 – 2024 учебный год

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и Примерной основной образовательной программой и составлена на основе авторской программы: Биология. Углубленный уровень. 10—11 классы. Рабочие программы к линии УМК под редакцией И. Н. Пономарёвой (авторы: И. Н. Пономарёва, О. А. Корнилова, Л. В. Симонова. М: «Вентана-Граф», 2017

-Программы школы

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Биология»

В процессе обучения биологии в 10 и 11 классах предусмотрено достижение учащимися следующих личностных результатов.

- сформированность мотивации к творческому труду, к работе на результат; бережному отношению к природе, к материальным и духовным ценностям;
- сформированность убеждённости в важной роли биологии в жизни общества, понимания особенностей методов, применяемых в биологических исследованиях;
- реализация этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- сформированность научной картины мира как компонента общечеловеческой и личностной культуры на базе биологических знаний и умений;
- признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей; реализация установок здорового образа жизни;
- сформированность познавательных мотивов, направленных на овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний;
- знание о многообразии живой природы, методах её изучения, роли учебных умений для личности, основных принципов и правил отношения к живой природе.

Также предусмотрено достижение метапредметных результатов, таких как:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, в том числе умением видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- компетентность в области использования информационно-коммуникативных технологий (ИКТ), умение работать с разными источниками биологической информации; самостоятельно находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, дополнительной литературе, справочниках, словарях, интернет-ресурсах); анализировать и

оценивать информацию, преобразовывать её из одной формы в другую;

- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, выслушивать и сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию;
- способность выбирать целевые и смысловые установки для своих действий, поступков по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих.

Достижение предметных результатов — знаний, умений, компетентностей, характеризующих качество (уровень) овладения учащимися содержанием учебного предмета, предусматривает:

- характеристику содержания биологических теорий (клеточной теории, эволюционной теории Ч. Дарвина), учения В.И. Вернадского о биосфере, законов Г. Менделя, закономерностей изменчивости, вклада выдающихся учёных в развитие биологической науки;

- умение определять существенные признаки биологических объектов и процессов, совершающихся в живой природе на разных уровнях организации жизни; умение сравнивать между собой различные биологические объекты; сравнивать и оценивать между собой структурные уровни организации жизни;

объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения; вклада биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияния мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причин эволюции, изменчивости видов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;

- умение приводить доказательства (аргументацию) единства живой и неживой природы, её уровневой организации и эволюции; родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды; необходимости сохранения многообразия видов и экосистем;

- умение пользоваться биологической терминологией и символикой;
- умение решать элементарные биологические задачи, составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

- умение проводить анализ и оценку различных гипотез о сущности жизни, о происхождении жизни и человека; глобальных экологических проблем и путей их решения; последствий собственной деятельности в окружающей среде; чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; биологической информации, получаемой из разных источников;

- оценку этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирования, искусственного

оплодотворения, направленного изменения генома);

- постановку биологических экспериментов и объяснение их результатов.

Все личностные, метапредметные и предметные результаты при освоении содержания программы курса биологии для 10-11 классов будут проявляться в знаниях, отношениях и деятельности: учебно-познавательной, интеллектуальной, ценностно-ориентационной, трудовой, эко культурной, природоохранной, физической и эстетической.

### **1. Планируемые результаты изучения учебного курса**

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 естественнонаучного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни, для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

Биология 10 класс 3 часа (102)

п/п	Разделы, темы	Количество часов	рабочая программа
	Итого.	105	102
1.	Биология как наука и ее прикладное значение	4	4
2.	Общие биологические явления и методы их исследования	10	10
3.	Учение о биосфере	3	3
4	Происхождение живого вещества	8	8
5	Биосфера как глобальная биосистема	4	4
6	Условия жизни в биосфере	8	8
7	Природное сообщество как биоценоз и экосистема	17	17
8	Многообразие биogeоценозов и их значение	8	8
9	Вид и видообразование	13	13
10	Происхождение и этапы эволюции человека	7	7
11	Учение об эволюции и его значение	11	11
12	Сохранение биоразнообразия-насушная задача человечества	6	9
13	Резерв	6	-

Биология 11 класс 3 часа (102)

п/п	Разделы, темы	Количество часов	
		Авторская программа	рабочая программа
	итого	105	102
1	Живой организм как биологическая система	8	8
2	Размножение и развитие организмов	4	4
3	Основные закономерности наследования признаков	13	13
4	Основные закономерности изменчивости	7	7
5	Селекция и биотехнология на службе человека	5	5
6	Царство Вирусы, его разнообразие и значение	6	6
7	Строение живой клетки	17	17
8	Процессы жизнедеятельности клетки	8	8
9	Молекулярный состав живых клеток	12	12
10	Химические процессы в молекулярных системах	13	13
11	Время экологической культуры	5	9



12	Резерв	7	-
----	--------	---	---

## 2. Содержание учебного курса.

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

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Синтез естественнонаучного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации. Практическое значение биологических знаний. Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Биологические системы разных уровней организации. Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

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

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии. Клетка — структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза. Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и не мембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот. Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. Вирусология, ее практическое значение. Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций

обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез. Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, протеомика. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ. Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.

### **Организм.**

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи. Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов. История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности. Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер.

Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. Генетическое картирование. Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики. Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость.

Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. Эпигенетика. Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность.

### **Теория эволюции.**

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж. Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди—Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Козволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественнонаучной картины мира. Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

### **Развитие жизни на Земле.**

Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. Вымирание видов и его причины. Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.

### **Организмы и окружающая среда.**

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша. Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности. Учение В. И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Основные биомы Земли. Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Восстановительная экология. Проблемы устойчивого развития. Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

### **Примерный перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя):**

1. Использование различных методов при изучении биологических объектов.
2. Техника микроскопирования
3. Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.
4. Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.
5. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.
6. Изучение движения цитоплазмы.
7. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.
8. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.

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



### 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы:

Раздел	Темы	Кол-во часов	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
<b>Биология как наука и ее прикладное значение</b>	Биология и ее связи с другими науками.	1	Беседа	Характеризовать «Общую биологию» как учебный предмет об основных законах жизни на всех уровнях ее организации;
	Биологическое разнообразие как проблема науки биологии	1	Дискуссия	Объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения и вклад биологических теорий в формирование современной естественно- научной картины мира;
	Осознание ценности изучения биологических видов	1	Диспут	называть науки, пограничные с биологией;
	Практическая биология и ее значение	1	Дебаты	формулировать задачи общей биологии, характеризовать различные виды живых организмов; обосновывать значение биологического разнообразия для устойчивого развития природы и общества на Земле;
	Общие биологические явления и методы их исследования	1	Мозговой штурм	оценивать этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение направленное на изменение генома.
	Основные свойства жизни.	1		Определять универсальные признаки живых объектов, отличать их от тел неживой природы; называть отличительные признаки живых объектов от неживых; определять существенные признаки

	Определение понятия «жизнь».	2	Лекция	природных биологических систем, их процессы, зависимость от внешней среды, способность к эволюции; определять и сравнивать между собой существенные признаки биологических объектов и процессов, совершающихся в живой природе на разных уровнях организации жизни; уметь характеризовать биосистемы разных структурных уровней организации жизни; планировать и проводить эксперименты, объяснять результаты и их значение; определять виды растений и животных
	Общие свойства живых систем — биосистем.	2	Работа в парах	
	Структурные уровни организации жизни	1	Беседа	
	Методы биологических исследований	2	Работа в парах	
	Определение видов растений и животных	2	Тренинг	
<b>Учение о биосфере</b>	Функциональная структура биосферы.	1	лекция	Характеризовать биосферу как биосистему и экосистему; рассматривать биосферу как особый структурный уровень организации жизни; называть этапы становления и развития биосферы в истории Земли; раскрывать особенности учения В. И. Вернадского о биосфере; объяснять происхождение и роль живого веществ в существовании биосферы; объяснять сущность круговорота веществ и потока энергии в биосфере; характеризовать и сравнивать гипотезы происхождения жизни на Земле; раскрывать сущность эволюции биосферы и называть ее этапы; анализировать и объяснять роль человека как фактора развития биосферы; называть и
	Учение В. И. Вернадского о биосфере	1	Работа в парах	
	Функции живого вещества в биосфере	1	исследование	



				<p>характеризовать среды жизни на Земле как условия обитания организмов; определять и классифицировать экологические факторы среды обитания живых организмов; анализировать и оценивать вклад В. И. Вернадского в развитие науки о Земле и в естественно-научную картину мира; применять метапредметные умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы и заключения, пользоваться аппаратом ориентировки учебника; применять умения самостоятельно находить биологическую информацию в разных источниках (тексте учебника, дополнительной литературе, интернет-ресурсах).</p>
<b>Происхождение живого вещества</b>	Гипотезы о происхождении живого вещества на Земле	1	дискуссия	<p>Характеризовать происхождение жизни согласно идеалистическому воззрению; различать воззрения ученых-материалистов — сторонников биогенеза и абиогенеза; называть имена естествоиспытателей, опровергших идею самопроизвольного зарождения жизни (Ф. Реди, М. М. Тереховский, Л. Пастер), и описывать проведенные ими эксперименты; анализировать и оценивать гипотезы панспермии и стационарного состояния. Объяснять основные положения современных гипотез о происхождении жизни (А. И. Опарина и Дж. Холдейна); называть эксперименты, доказывающие возможность возникновения органических соединений в условиях первобытной Земли; объяснять роль биологии формирования</p>
	Современные гипотезы о возникновении жизни.	1	дебаты	
	Предыстория происхождения живого на Земле	1	лекция	
	Физико-химическая эволюция планеты Земля.	1	Лекция	

	Этапы возникновения жизни на Земле.	1	Групповая работа	<p>научного мировоззрения, вклада биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; сравнивать и пояснять закономерности развития жизни на планете, иллюстрировать процессы конкретными примерами; сравнивать разные биологические объекты и явления, находить у них черты сходства и различия; описывать и характеризовать природные явления в период становления планеты Земля; устанавливать взаимосвязи между состоянием среды и эволюцией геосфер молодой планеты; работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках; анализировать геохронологические данные, вычленять представителей живого, характерных для разных эр</p> <p>Определять существенные признаки биологических объектов и процессов, совершающихся в живой природе на разных уровнях организации жизни; сравнивать между собой понятия «биосфера» и «экосистема»; приводить доказательства (аргументация) единства живой и неживой природы, взаимосвязей организмов и окружающей среды, необходимости сохранения многообразия видов и экосистем для устойчивости биосферы; характеризовать признаки устойчивости биосферы, объяснять</p>
	Биологическая эволюция в развитии биосферы.	1	Мозговой штурм	
	Хронология развития жизни на Земле	2	Работа в парах	
<b>Биосфера как глобальная биосистема</b>	Биосфера как глобальная биосистема и экосистема.	1	лекция	
	Круговорот веществ в биосфере	1	дискуссия	
	Примеры круговорота веществ в биосфере.	1	исследование	
	Механизм устойчивости	1	исследование	

	биосферы			механизмы устойчивости биосферы
<b>Условия жизни в биосфере</b>	Условия жизни на Земле.	1	Групповая работа	<p>Выявлять приспособительные признаки организмов, обитающих в условиях определенной среды жизни, и объяснять их значение; сравнивать различные объекты и явления природы, находить их общие свойства, закономерности развития, формулировать выводы;</p> <p>(в справочниках, словарях, интернет ресурсах);</p> <p>анализировать и оценивать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую;</p> <p>выявлять приспособительные признаки организмов, обитающих в условиях определенной среды жизни, и объяснять их значение; проводить анализ и оценку глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий антропогенной деятельности в окружающей среде, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, биологической информации, получаемой из разных источников;</p> <p>характеризовать уровневую организацию живой природы, отличительные признаки глобальной биосистемы и экосистемы — биосферы; выявлять причинно-следственные связи, сравнивать различные явления природы, находить их общие закономерности, различия, формулировать выводы.</p>
	Экологические факторы и их значение	1	дискуссия	
	Человек как житель биосферы	2	диспут	
	Особенности биосферного уровня живой материи и его роль в обеспечении жизни на Земле	2	Групповая работа	
	Взаимоотношения человека и природы как фактор развития биосферы	2	дискуссия	
<b>Природное сообщество как биогеоценоз и</b>	Биогеоценоз как биосистема и экосистема	1	Лекция	<p>Характеризовать строение и свойства биогеоценоза как природного явления;</p> <p>определять биогеоценоз как биосистему и экосистему;</p>

экосистема				
	Концепция экосистемы.	1	беседа	<p>раскрывать учение о биогеоценозе и об экосистеме; называть основные свойства и значение биогеоценотического структурного уровня организации живой материи в природе; раскрывать структуру и строение биогеоценоза; характеризовать значение ярусного строения биогеоценоза; объяснять основные механизмы устойчивости биогеоценоза; сравнивать устойчивость естественных экосистем с агроэкосистемами; объяснять роль биогеоценозов в эволюции живых организмов; раскрывать процесс смены биогеоценозов, называть причины смены, характеризовать понятие «сукцессия»; сравнивать периодические изменения и смену биогеоценозов; определять и классифицировать разнообразие биогеоценозов на Земле; сравнивать биосистемы биогеоценоза и биосферы; составлять схемы цепей питания в экосистемах; выявлять антропогенные изменения в биогеоценозах; обосновать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природе ; применять метапредметные умения пользоваться аппаратом ориентировки учебника; проявлять коммуникативные компетентности при совместной работе с соучениками в малой группе, в паре, в дискуссии</p>
	Природное сообщество и концепция биогеоценоза.	1	Исследование	
	Другие характеристики биогеоценоза	1	исследование	
	Трофическая структура биогеоценоза (экосистемы).	1	Работа в парах	
	Экологические пирамиды чисел	1	Круглый стол	
	Строение биогеоценоза (экосистемы).	1	Тренинг	
	Экологические ниши в биогеоценозе	1	Лекция	
	Совместная жизнь видов в биогеоценозах.	2	исследование	
	Приспособление организмов к совместной	1	Исследование	

	жизни в биogeоценозах.			
	Условия устойчивости биogeоценозов	1	Работа в парах	
	Зарождение и смена биogeоценозов.	2	Лекция	
	Суточные и сезонные изменения биogeоценозов	1	Групповая работа	
	Биogeоценоз как особый уровень организации жизни	2	Деловая игра	
<b>Многообразие биogeоценозов и их значение</b>	Многообразие биogeоценозов (экосистем)	1	Виртуальная экскурсия	<p>Характеризовать особенности свойств водных экосистем, сравнивать морские и пресноводные экосистемы, объяснять роль планктона и бентоса в гидроэкосистеме; выделять существенные признаки изучаемых биологических объектов и явлений, выявлять признаки их сходства и различия, объяснять их причины; анализировать, сравнивать и оценивать значение многообразия естественных биogeоценозов для биосферы и человечества; давать оценку роли человека в существовании агробиоценоза, сравнивать агробиоценоз с естественным биogeоценозом; объяснять роль биологии для практической деятельности людей и определять собственную позицию по решению экологических проблем;</p>
	Многообразие биogeоценозов суши	2	Групповая работа	
	Искусственные биogeоценозы — агробиоценозы	2	Деловая игра	
	Природопользование в истории человечества	1	Дискуссия	
	Экологические законы природопользования	2	Деловая игра	

				характеризовать сущность экологических законов, оценивать противоречие, возникающее между потребностями человека и ресурсами природы
<b>Вид и видообразование</b>	Вид, его критерии и структура	1	Работа в парах	Определять понятие «вид»; характеризовать критерии вида и его свойства как биосистемы; выявлять и сравнивать свойства разных видов одного рода на примерах организмов своей местности; объяснять значение репродуктивного критерия в сохранении генетических свойств вида; анализировать и оценивать причины политипичности вида; характеризовать популяцию как структурную единицу
	Популяция как форма существования вида.	1	Лекция	вида; делать наблюдения в ходе выполнения лабораторной работы
	Популяция — структурная единица вида	2	Практикум	с гербарием, живыми комнатными растениями и коллекциями жуков; фиксировать и обсуждать результаты наблюдений, делать выводы; определять понятие «популяция»; характеризовать популяцию как биосистему; называть особенности группового способа жизни особей в популяции; объяснять понятия
	Популяция как структурный компонент биогеоценоза.	1	Практикум	«жизненное пространство популяции», «численность популяции», «плотность популяции»; анализировать и оценивать функционально-энергетическую роль популяции как компонента биогеоценоза на
	Популяция как основная единица эволюции.	2	Работа в парах	конкретных
	Микроэволюция и факторы эволюции.	1	исследование	примерах видов своей местности; раскрывать особенности популяции как генетической
	Движущий и направляющий	1	Мозговой штурм	

	фактор эволюции.			системы; объяснять термины «особь», «генотип», «генофонд»; анализировать и объяснять микроэволюцию как процесс изменения генофонда популяции; описывать виды по морфологическому критерию; выявлять ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных; сравнивать формы естественного отбора способы видообразования; объяснять процесс появления новых видов (видообразование); характеризовать вид и популяцию как биосистемы; определять популяцию как генетическую систему и
	Формы естественного отбора.	1	Работа в парах	как единицу эволюции; анализировать и оценивать роль популяции в процессе эволюции; объяснять значение гетерогенности природных популяций вида; характеризовать сущность микроэволюции; анализировать и оценивать роль эволюционных факторов в процессах микроэволюции; моделировать процессы микроэволюции в зависимости от условий существования популяций вида; выявлять и анализировать причины образования нового вида; различать и характеризовать географический и биологический способы образования новых видов; приводить примеры вымерших видов и находящихся под угрозой вымирания; называть и объяснять причины
	Искусственный отбор и его роль в увеличении биологического разнообразия на Земле.	1	исследование	вымирания видов
	Видообразование — процесс увеличения видов на Земле	2	дискуссия	Характеризовать особенности и этапы происхождения уникального вида на Земле — Человек разумный;
<b>Происхождение и этапы эволюции</b>	Происхождение человека.	1	лекция	

<b>человека</b>				определять место человека в системе живого мира; анализировать и сравнивать гипотезы о происхождении человека современного вида; анализировать роль микроэволюции как механизма антропогенеза;
	История становления вида Homo sapiens.	1	исследование	называть ранних предков человека; выявлять сходство и различия человека и животных; называть основные стадии процесса становления человека современного типа; называть прогрессивные особенности представителей вида Человек разумный по сравнению с другими представителями рода Человек;
	Особенности эволюции человека.	1	исследование	характеризовать общую закономерность эволюции человека; объяснять причины эволюции видов и человека, единство человеческих рас; раскрывать особенности и значение популяционно-видового структурного уровня организации живой материи; аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению проблемы сохранения природных видов
	Человек как уникальный вид живой природы.	1	Дискуссия	
	Расы и гипотезы их происхождения.	1	Диспут	
	Палеолитические находки на территории России	2	исследование	
<b>Учение об эволюции и его значение</b>	История развития эволюционных идей.	1	Мозговой штурм	Характеризовать основные идеи эволюционной теории Ж. Б. Ламарка, выявлять ошибочные представления данного ученого и объяснять причины их возникновения; характеризовать эволюционную теорию Ч. Дарвина; излагать историю развития эволюционных идей; устанавливать движущие силы эволюции, ее пути и направления; называть основные
	Эволюционная теория Ч. Дарвина и ее значение.	1	Работа в парах	
	Современное	1	лекция	



	учение об эволюции.			закономерности и результаты эволюции; характеризовать систему живых организмов как результат эволюции на Земле
	Доказательства эволюции живой природы.	2	Конференция	характеризовать условия появления теории Ч. Дарвина, значение эволюционной теории Ч. Дарвина в науке; анализировать и оценивать вклад различных областей биологии в создание современной теории эволюции, характеризовать содержание и значение современной теории эволюции;
	Основные направления эволюции	1	Лекция	объяснять роль и вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; объяснять роль знаний об основных направлениях эволюции
	Основные закономерности и результаты эволюции.	1	Лекция	в формировании естественнонаучной картины мира; характеризовать закономерности эволюции, объяснять роль естественного отбора в процессах эволюции, приводить примеры прогрессивного усложнения форм жизни; характеризовать крупные группы (таксоны) эукариот; определять существенные признаки популяционно-видового уровня организации жизни, характеризовать компоненты,
	Система живых организмов как результат процесса эволюции на Земле.	1	конференция	процессы, организацию и значение данного структурного уровня жизни, умение сравнивать между собой различные структурные уровни организации жизни
	Новая система органического мира.	1	Исследование	
	Особенности популяционно-видового уровня жизни	2	Групповая работа	
<b>Сохранение биоразнообраз</b>	Значение изучения популяций и видов.	1	Работа в парах	Решать задачи охраны природы при общении с окружающей средой, использовать

<b>ия насыщенная задача человечества</b>				приобретенные знания и умения по биологии в практической деятельности и повседневной жизни; характеризовать понятие «устойчивое развитие», сравнивать понятия «редкие виды» и «исчезающие виды»; объяснять значение Красной книги
	Генофонд и охрана видов.	1	Деловая игра	
	Проблема утраты биологического разнообразия.	2	Дискуссия	
	Всемирная стратегия охраны природных видов	2	конференция	

## 11 класс

Раздел	Темы	Кол-во часов	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
<b>Живой организм как биологическая система</b>	Организм как биосистема.	1	лекция	Характеризовать структурные элементы, основные процессы организменного уровня жизни. Приводить конкретные примеры проявления свойств жизни на организменном уровне. Сравнить особенности организменного уровня жизни с особенностями биосферного и биогеоценотического уровней.
	Организм как открытая биосистема	1	Работа в парах	Анализировать двунаправленность жизни организмов и объяснять ее значение для эволюции. Оценивать значение организменного уровня жизни в
	Процессы	1	Дискуссия	

	жизнедеятельности одноклеточных организмов.			<p>природе. Определять понятие «организм». Характеризовать организм как биосистему. Называть существенные признаки биосистемы «организм». Анализировать и оценивать роль элементов биосистемы «организм» в ее жизнедеятельности. Аргументировать открытость биосистемы «организм». Определять понятие «гомеостаз».</p> <p>Характеризовать процессы регуляции растительного и животного организма. Сравнить процессы регуляции у многоклеточных и одноклеточных организмов. Называть и объяснять существенные признаки одноклеточных организмов. Характеризовать процессы жизнедеятельности одноклеточных организмов. Сравнить процессы пиноцитоза и фагоцитоза. Объяснять значение открытия фагоцитоза И. И. Мечниковым для построения теории иммунитета. Объяснять роль органоидов одноклеточных организмов в их передвижении. Анализировать и оценивать роль таксиса у одноклеточных организмов. Характеризовать роль одноклеточных организмов в природе. Характеризовать многообразие многоклеточных организмов. Приводить примеры специализации тканей и органов у растений, грибов и животных. Характеризовать значение обмена веществ. Сравнить результаты процессов ассимиляции и диссимиляции. Называть важнейшие процессы ассимиляции. Характеризовать и сравнивать аэробный и анаэробный типы</p>
	Свойства многоклеточных организмов.	1	Лекция	
	Транспорт веществ в живом организме.	2	Исследование	
	Система органов многоклеточного организма	1	Работа в парах	
	Регуляция процессов жизнедеятельности организмов	1	Мозговой штурм	

				<p>обмена веществ у организмов. Называть и кратко характеризовать системы органов животного организма. Аргументировать сложность строения и специфичность жизнедеятельности многоклеточного организма. Аргументировать необходимость питания для организмов.</p> <p>Называть типы питания организмов и иллюстрировать их примерами. Сравнить способы получения питательных веществ водорослями и высшими растениями. Характеризовать многообразие способов добывания пищи у многоклеточных животных. Приводить примеры живых организмов с различными типами питания</p>
<b>Размножение и развитие организмов</b>	Размножение организмов.	1	Работа в группах	<p>Характеризовать размножение организмов как их самовоспроизведение. Называть основные типы размножения. Приводить конкретные примеры разных форм бесполого размножения у растений и животных. Объяснять понятия «клон» и «клонирование». Оценивать значение бесполого размножения для природы и для человека. Характеризовать биологическое значение полового размножения и оплодотворения. Объяснять свойства зиготы. Выявлять существенные признаки различия полового и бесполого размножения. Раскрывать биологическое преимущество полового размножения.</p> <p>Характеризовать на конкретных примерах</p>
	Оплодотворение и его значение.	1	Исследование	
	Индивидуальное развитие многоклеточного организма — онтогенез	1	Лекция	
	Рост и развитие	1	Дискуссия	

	организма			<p>понятия «пол» и «половой признак». Объяснять роль первичных и вторичных половых признаков в процессах жизнедеятельности животных. Определять понятие «оплодотворение». Характеризовать зиготу как начальный этап жизни организма. Различать наружное и внутреннее оплодотворение, приводить конкретные примеры. Аргументировать преимущества внутреннего оплодотворения перед наружным. Приводить примеры использования искусственного оплодотворения в растениеводстве и животноводстве. Характеризовать этапы двойного оплодотворения у цветковых растений и его биологическое значение. Определять понятия «онтогенез», «эмбриогенез». Называть периоды онтогенеза. Называть первичные клетки, образующиеся при делении зиготы в начале развития нового организма. Характеризовать этапы эмбриогенеза (дробление, гастрюляцию, дифференциацию). Объяснять зависимость развития эмбриона от наследственного материала и условий внешней среды. Характеризовать особенности развития организмов в постэмбриональный период. Сравнить стадии развития организмов с полным и неполным превращением. Анализировать стадии развития зародыша у позвоночных. Формулировать закон Бэра. Выявлять зависимость онтогенеза от генетической информации, содержащейся в зиготе.</p>
--	-----------	--	--	--

				Анализировать и оценивать негативное влияние никотина, алкоголя и наркотических веществ на развитие зародыша человека. Использовать информационные ресурсы при подготовке докладов, рефератов, сообщений о причинах нарушений эмбриогенеза
<b>Основные закономерности наследования признаков</b>	Генетика — наука о наследовании свойств организмов.	1=3	Мозговой штурм	Определять понятия «наследственность» и «изменчивость». Кратко характеризовать историю представлений человечества о механизме передачи наследственных признаков от родителей потомкам. Называть основные положения исследований, проведенных Г. Менделем. Определять понятие «ген».
	Гибридологический метод исследования наследственности	1	Лекция	Раскрывать предпосылки создания и основное содержание хромосомной теории наследственности. Объяснять понятия «генотип», «фенотип», «генофонд», «геном».
	Генетические закономерности, открытые Г. Менделем.	1	Лекция	Сравнивать понятия «генотип», «геном», «генофонд» и выявлять их различия. Объяснять понятие «изменчивость». Раскрывать особенности механизма модификационной изменчивости, приводить примеры. Объяснять понятие «модификация».
	Наследование признаков при дигибридном и полигибридном скрещивании.	1	Исследование, тренинг	Характеризовать наследственную изменчивость и ее типы. Сравнивать причины возникновения комбинативной и мутационной изменчивости.
	Наследование при взаимодействии генов.	1	Исследование	Характеризовать типы мутаций. Определять понятия «мутагенез», «мутаген». Объяснять основные положения закона гомологических рядов наследственной изменчивости. Давать

	Ген и хромосомная теория наследственности.	1	лекция	оценку вклада учения Н. И. Вавилова о закономерностях изменчивости в биологическую науку. Проводить наблюдения в ходе выполнения лабораторной работы.
	Генетика пола и наследование, сцепленное с полом	1	лекция	Строить вариационную кривую изменчивости. Фиксировать и обсуждать результаты работы, делать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием.
	Наследственные болезни человека.	1	дискуссия	
	Этические аспекты медицинской генетики.	1	дискуссия	Называть существенные особенности гибридологических исследований Г. Менделя. Анализировать результаты опытов по моногибридному скрещиванию. Использовать генетическую терминологию и символику. Объяснять понятие «аллель». Формулировать закон доминирования (первый закон Менделя), приводить примеры. Формулировать закон расщепления (второй закон Менделя), приводить примеры. Объяснять сущность правила чистоты гамет. Составлять элементарные схемы скрещивания. Решать генетические задачи. Анализировать результаты опытов по дигибридному скрещиванию. Формулировать закон независимого наследования признаков (третий закон Менделя). Характеризовать особенности и значение анализирующего скрещивания. Объяснять причину отклонения результатов опытов по дигибридному скрещиванию от
	Факторы, определяющие здоровье человека	1	Круглый стол	

				<p>статистических закономерностей. Называть причину сцепленного наследования генов. Объяснять сущность кроссинговера. Использовать генетическую терминологию и символику. Решать генетические задачи. Анализировать сущность явлений неполного доминирования и кодоминирования, приводить примеры. Объяснять определение групп крови в системе АВ0. Анализировать сущность явлений комлементарности, эпистаза и полимерии, приводить примеры. Определять понятие «пол», раскрывать механизм определения пола у млекопитающих и человека. Сравнить половые хромосомы (X и Y) по объему генетической информации и объяснять биологическую роль X-хромосомы. Характеризовать особенности наследования признаков, сцепленных с полом, приводить примеры. Пояснять наследование гемофилии у человека. Аргументировать недопустимость близкородственных браков ввиду риска передачи наследственных заболеваний. Характеризовать особенности генетики человека. Определять понятие «кариотип». Оценивать роль изучения кариотипа человека в медицинских исследованиях. Характеризовать причины собственно наследственных болезней и мультифакторных заболеваний, приводить их примеры. Приводить конкретные примеры генных и хромосомных болезней, объяснять их</p>
--	--	--	--	--



				<p>причины. Аргументировать необходимость профилактики наследственных заболеваний как основного средства их предупреждения. Называть меры профилактики наследственных заболеваний человека. Определять понятия «мутация» «мутаген», «мутагенез». Различать генеративные и соматические мутации. Называть основные ионизирующие, химические и спонтанные мутагены. Объяснять механизм воздействия различных мутагенов на организм человека. Называть предмет и задачи медицинской генетики. Обосновывать необходимость медико-генетического консультирования. Проводить оценку этических аспектов исследований в области медицинской генетики. Раскрывать ключевые положения биоэтического кодекса. Характеризовать роль генотипа в поддержании физического и психического здоровья человека.</p>
<b>Основные закономерности изменчивости</b>	Изменчивость — важнейшее свойство организмов.	1=1	Работа в парах	<p>Объяснять понятие «изменчивость». Раскрывать особенности механизма модификационной изменчивости, приводить примеры. Объяснять понятие «модификация». Характеризовать наследственную изменчивость и ее типы. Сравнить причины возникновения комбинативной и мутационной изменчивости. Характеризовать типы мутаций. Определять понятия «мутагенез» и «мутаген». Объяснять основные положения закона гомологических рядов наследственной изменчивости. Давать оценку вклада учения Н.</p>
	Многообразие форм изменчивости у организмов.	1	Групповая работа	
	Наследственная изменчивость и ее	1	исследование	

	типы			И. Вавилова о закономерностях изменчивости в биологическую науку. Строить вариационную кривую изменчивости. Фиксировать и обсуждать результаты работы, делать выводы
	Многообразие типов мутаций.	1	исследование	
	Мутагены, их влияние на живую природу и человека.	1	Исследование	
	Развитие знания о наследственной изменчивости	1	дискуссия	
<b>Селекция и биотехнология на службе человечества</b>	Генетические основы селекции.	1=1	Круглый стол	<p>Определять понятие «селекция». Аргументировать отождествление Н. И. Вавиловым селекции с «эволюцией, направляемой человеком». Называть задачи селекции. Характеризовать искусственный отбор как один из основных методов селекции. Объяснять понятие «гибридизация». Раскрывать сущность современных методов гибридизации: молекулярной гибридизации (in vitro), мутагенеза и полиплоидии. Характеризовать явление гетерозиса и приводить его примеры. Называть центры происхождения культурных растений. Сравнить особенности первичных и вторичных центров происхождения как источников культурных видов растений. Аргументировать созидательную роль человека в появлении многообразия форм культурных растений на Земле. Оценивать вклад Н. И. Вавилова в биологическую науку</p>
	Вклад Н. И. Вавилова в развитие селекции.	1	беседа	
	Достижения селекции растений и животных	1	Конференция	
	Биотехнология, ее направления и значение.	1	Исследование	
	Достижения биотехнологии и этические аспекты ее	1	Диспут	

	исследований			
<b>Царство Вирусы, его разнообразие и значение</b>	Неклеточные организмы — вирусы.	1=2	Мозговой штурм	<p>Аргументировать причины отнесения вирусов к живым организмам.</p> <p>Характеризовать отличительные особенности строения и размножения вирусов. Объяснять механизм проникновения вируса в клетку.</p> <p>Характеризовать гипотезы о происхождении вирусов. Использовать информационные ресурсы для подготовки докладов, рефератов, сообщений о вирусах — возбудителях заболеваний растений, животных, человека. Приводить конкретные примеры вирусных эпидемий в истории человечества. Называть вирусные заболевания животных и растений, оценивать приносимый ими ущерб сельскому хозяйству. Определять понятия «бактериофаг», «эпидемия», «пандемия», «ВИЧ», «СПИД».</p> <p>Анализировать строение вириона ВИЧ и механизм инфицирования им клеток хозяина. Обосновывать соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний. Называть меры профилактики СПИДа. Обсуждать историю развития науки о вирусах — вирусологии. Характеризовать достижения вирусологии в настоящее время</p>
	Строение и свойства вирусов.	1	Исследования	
	Вирусные заболевания.	1	Работа в группах	
	Организменный уровень жизни и его роль в природе	1	Конференция	
<b>Строение живой клетки</b>	Из истории развития науки о клетке.	1=3	Лекция	
	Клеточная теория и	1	Работа в группах	<p>Определять понятие «клетка». Характеризовать особенности клеточного уровня организации жизни, объяснять его взаимосвязь с молекулярным и организменным уровнями. Называть структурные компоненты клетки. Приводить доказательства того, что клетка является живой системой — биосистемой.</p>

	ее основные положения.			Называть основные процессы жизнедеятельности клетки. Характеризовать важнейшие события, предшествующие появлению жизни на Земле. Характеризовать свойства первичных клеток. Называть этапы эволюции клетки.
	Современные методы цитологических исследований	1	Исследование	Оценивать роль условий среды молодой Земли в эволюции клетки.
	Основные части клетки.	1	Групповая работа	Анализировать роль гетеротрофного и автотрофного типов обмена веществ в эволюции клетки. Называть причины гетеротрофности первичных клеток.
	Поверхностный комплекс клетки.	1	Лекция	Аргументировать преимущества эукариотической клетки в эволюции жизни.
	Цитоплазма и ее структурные компоненты.	1	Работа в парах	Характеризовать многообразие клеток в живом мире. Называть основное отличие клетки эукариот от клетки прокариот. Приводить примеры прокариотических и эукариотических организмов. Называть отличительные признаки растительной клетки. Называть отличительные особенности животной клетки. Объяснять понятие «ткань». Называть типы тканей растительных и животных организмов. Характеризовать специализацию тканей по выполняемым ими функциям.
	Немембранные органоиды клетки.	1	Работа в парах	Называть и характеризовать части клетки.
	Мембранные органоиды клетки	1	Работа в парах	Различать постоянные и непостоянные компоненты клетки. Различать понятия «части клетки» и «органоиды клетки».
	Двумембранные органоиды клетки	1	Работа в парах	Характеризовать строение и функции поверхностного комплекса клетки. Раскрывать строение биологической мембраны.
	Ядерная система клетки	1	Работа в парах	Характеризовать строение и значение
	Хромосомы, их строение и функции.	1	Лекция	
	Особенности клеток прокариот.	1	Дискуссия	

	Гипотезы о происхождении эукариотической клетки.	1	исследование	клеточного ядра. Раскрывать значение хроматина в ядре клетки. Объяснять взаимосвязь между понятиями «хроматин» и «хромосома». Характеризовать строение и свойства цитоплазмы клетки. Называть органоиды и включения цитоплазмы.
	Клетка как этап эволюции жизни в истории Земли	1	дискуссия	Объяснять различия понятий «цитоплазма» и «гиалоплазма». Выявлять отличия клеток прокариот и эукариот. Анализировать и сравнивать основные положения гипотез о происхождении эукариот
<b>Процессы жизнедеятельности клетки</b>	Клеточный цикл	1=2	Лекция	Характеризовать значение размножения клетки. Определять понятия «клеточный цикл», «митоз», «интерфаза». Называть и характеризовать этапы клеточного цикла.
	Непрямое деление клетки — митоз	1	Лекция	Характеризовать основной признак интерфазной клетки. Объяснять биологическое значение интерфазы. Определять понятия «кариокинез» и «цитоккинез». Характеризовать стадии клеточного деления (фазы М).
	Мейоз — редукционное деление клетки.	1	Лекция	Объяснять понятия «апоптоз» и «некроз». Сравнить причины гибели клеток вследствие апоптоза и некроза. Различать понятия «сперматогенез» и «оогенез».
	Образование мужских гамет — сперматогенез.	1	Исследование	Анализировать и оценивать биологическую роль мейоза. Определять понятие «митоз». Называть и характеризовать фазы митоза. Объяснять биологическое значение митоза. Определять понятие «мейоз».
	Образование женских гамет — оогенез.	1	исследование	Называть и характеризовать женские и мужские половые клетки, диплоидные и
	Клеточный уровень организации живой материи и его роль в природе	1	конференция	

				<p>гаплоидные клетки организмов.          Характеризовать и сравнивать первое и второе деления мейоза, делать выводы.          Характеризовать периоды формирования женских и мужских половых клеток.          Описывать этапы формирования сперматозоидов. Называть основное различие процессов сперматогенеза и оогенеза</p>
<b>Молекулярный состав живых клеток</b>	Основные химические соединения живой материи.	1=3	Работа в группах	<p>Характеризовать особенность молекулярного уровня организации жизни. Называть структурные элементы молекулярного уровня жизни.          Характеризовать биологические функции важнейших макромолекул. Называть основные процессы молекулярного уровня жизни.          Характеризовать организацию молекулярного уровня жизни.</p>
	Химические соединения в живой клетке.	1	Дискуссия	<p>Оценивать взаимосвязь биосистем молекулярного и клеточного уровней жизни на конкретных примерах.          Характеризовать значение молекулярного уровня жизни в биосфере.</p>
	Органические соединения клетки — углеводы.	1	Работа в парах	<p>Называть неорганические вещества клетки.          Характеризовать значение воды в живой клетке. Называть органические вещества клетки. Определять понятия «моносахариды» и «полисахариды». Раскрывать значение углеводов в живой клетке. Характеризовать многообразие липидов и их значение в клетке.</p>
	Липиды и белки.	1	Работа в парах	<p>Объяснять строение молекул белка как полимерных соединений, состоящих из аминокислот. Сравнить функции</p>
	Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты.	1	Исследование	
	Компактизация молекул ДНК в ядрах клеток эукариот.	1	Лекция	

	Рибонуклеиновые кислоты: многообразие, структура и свойства.	1	лекция	фибрилярных и глобулярных белков. Аргументировать важную роль белков-ферментов в живой клетке. Формировать понятие о строении нуклеиновых кислот. Характеризовать состав нуклеотидов ДНК и РНК. Характеризовать структуру молекулы ДНК, называть имена ученых, установивших ее. Обсуждать механизм и биологическое значение репликации ДНК. Объяснять значение матричной функции цепей ДНК. Характеризовать структуру молекул РНК. Различать формы молекул РНК, называть их основные функции в клетке. Решать цитологические задачи. Объяснять структуру и свойства хроматина. Характеризовать роль ДНК и белков в составе хроматина. Различать и называть функции гистоновых и негистоновых белков в хромосоме. Объяснять значение компактизации (спирализации) хромосом. Обсуждать способность хромосом к удвоению (самовоспроизведению). Называть и анализировать главную функцию хромосом
	Наследственная информация, ее хранение и передача.	1	Лекция	
	Молекулярные основы гена и генетический код	1	Лекция	
<b>Химические процессы в молекулярных системах</b>	Биосинтез белков в живой клетке.	1=3	Исследование	Актуализировать понятия «обмен веществ», «пластический обмен», «фотосинтез». Определять понятие «биосинтез». Характеризовать общую схему фотосинтеза и его результат. Раскрывать сущность понятий «донор» и «акцептор». Называть условия протекания и локализацию световой фазы фотосинтеза, объяснять ее значение. Характеризовать состав фотосистем ФС I и ФС II и процессы, происходящие в них. Называть условия протекания и локализацию темновой
	Трансляция как этап биосинтеза белков.	1	Работа в группах	
	Молекулярные	1	лекция	

	процессы синтеза у растений.			<p>фазы фотосинтеза, объяснять ее значение. Объяснять этапы и биологическое значение процессов ассимиляции углекислого газа (цикла Кальвина). Характеризовать фотосинтез как пластическую составляющую обмена веществ в хлорофиллоносной клетке. Характеризовать значение молекул белка в клетке. Актуализировать понятия «мономер» и «полимер». Объяснять понятие «генетический код», называть свойства генетического кода. Характеризовать процесс транскрипции генетической информации. Моделировать синтез иРНК на матрице ДНК, используя принцип комплиментарности. Характеризовать процесс трансляции и особенности его протекания. Объяснять роль рибосом в биосинтезе белка. Называть формы молекул РНК, участвующих в биосинтезе белка. Объяснять понятия «кодон» и «антикодон». Давать общую характеристику синтеза белковой молекулы на рибосоме. Моделировать состав белковых молекул по кодонам. Решать задачи. Определять понятие «биологическое окисление» («клеточное дыхание»). Объяснять энергоёмкость молекулы АТФ. Раскрывать особенности анаэробного окисления в клетке (гликолиза) как этапа клеточного дыхания. Характеризовать брожение как способ бескислородного получения энергии. Объяснять особенности протекания и локализации кислородного этапа клеточного дыхания, характеризовать его</p>
	Энергетический этап фотосинтеза у растений.	1	Лекция	
	Пути ассимиляции углекислого газа.	1	Работа в парах	
	Бактериальный фотосинтез и хемосинтез.	1	Лекция	
	Молекулярные энергетические процессы.	1	Лекция	
	Кислородный этап энергетического обмена.	1	Дискуссия	
	Молекулярные основы обмена веществ в живой клетке.	1	тренинг	
	Молекулярный уровень организации жизни: его роль в природе	1	дискуссия	



				<p>результат и биологическое значение. Характеризовать значение цикла Кребса как центрального звена общего пути катаболизма органических соединений. Объяснять особенности переноса электронов по дыхательной цепи. Характеризовать энергетику полного биологического окисления и его этапов</p>
<b>Время экологической культуры</b>	Химические элементы в оболочках Земли и их значение в жизни организмов.	1=2	Круглый стол	<p>Называть причину опасности искусственных полимеров. Характеризовать негативные последствия использования пестицидов. Оценивать вред, наносимый диоксинами живой природе. Аргументировать необходимость охраны окружающей среды. Приводить примеры природоохранных мероприятий, осуществляемых в своем регионе. Характеризовать всеобщее экологическое образование как главное условие устойчивого развития биосферы. Принимать участие в обсуждении проблемных вопросов семинара, используя материалы параграфа. Объяснять значение биологических знаний в формировании экологической культуры личности и в целом — человеческого общества</p>
	Химическое загрязнение окружающей среды как глобальная экологическая проблема.	1	конференция	
	Структурные уровни организации живой материи	1	конференция	