

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 21»

Рассмотрена
на заседании ШМО
протокол № 1 от 30.08. 2024 г.
руководитель _____/И.В. Лыкова
Согласована
зам. директора по УВР
_____/ А.Ю. Телятников
«30» августа 2024г.

Утверждена
приказом директора
Средней школы № 21
от 30.08.2024г. № 181

**Рабочая программа
по предмету «Биология».
Углубленный уровень.
(среднее общее образование)**

Содержание

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования
2. Содержание учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования
3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета биология на уровне среднего общего образования

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

Выпускник на углубленном уровне научится:

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

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

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

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

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

2. Содержание учебного предмета биология на уровне среднего общего образования

В системе естественно-научного образования биология как учебный предмет занимает важное место в формировании: научной картины мира; функциональной грамотности, необходимой для повседневной жизни; навыков здорового и безопасного для человека и окружающей среды образа жизни; экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Изучение биологии создает условия для формирования у обучающихся интеллектуальных, гражданских, коммуникационных и информационных компетенций.

Освоение программы по биологии обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Изучение биологии на углубленном уровне ориентировано на: подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем предусматривается базовым уровнем, овладения основами биологии и методами изучения органического мира. Изучение биологии на углубленном уровне обеспечивает: применение полученных знаний для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации, умение систематизировать и обобщать полученные знания; овладение основами исследовательской деятельности биологической направленности и грамотного оформления полученных результатов; развитие способности моделировать некоторые объекты и процессы, происходящие в живой природе. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет формировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия деятельности человека в экосистемах.

Углубленный уровень

Биология как комплекс наук о живой природе

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. *Синтез естественно-научного и 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 естественно-научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

Структурные и функциональные основы жизни

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

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

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

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

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

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

Организм

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

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

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

История возникновения и развития генетики, методы генетики. 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, геновая 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 естественно-научной картины мира.

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

Развитие жизни на Земле

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

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

Организмы и окружающая среда

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

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

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

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

Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

Перечень лабораторных и практических работ в 10 классе:

Использование различных методов при изучении биологических объектов.

Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Приготовление, рассмотрение и описание микропрепаратов клеток растений.

Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

Изучение движения цитоплазмы.

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.

Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.

Решение генетических задач.

Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

Перечень лабораторных и практических работ в 11 классе:

Описание фенотипа.

Сравнение видов по морфологическому критерию.

Описание приспособленности организма и ее относительного характера.

Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.

Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.

Методы измерения факторов среды обитания.

Изучение экологических адаптаций человека.

Составление пищевых цепей.

Изучение и описание экосистем своей местности.

Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.

Оценка антропогенных изменений в природе.

**3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы
10 класс (102 часа)**

№ урока	Изучаемые темы учебного предмета «биология» на уровне среднего общего образования. Темы уроков.	Кол-во часов на освоение темы	Коррек- тировка
	Раздел 1. Биология – как комплекс наук о живой природе	12	
1.	Биология как комплексная наука. Связь биологии с другими науками Вводный инструктаж по ТБ в каб. биологии	1	
2.	Современные направления биологии	1	
3.	Выполнение законов физики и химии в живой природе	1	
4.	Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации	1	
5.	Практическое значение биологических знаний. Биологические системы как предмет изучения биологии	1	
6.	Основные принципы организации и функционирования биологических систем	1	
7.	Основные принципы организации и функционирования биологических систем (продолжение)	1	
8.	Биологические системы разных уровней организации.	1	
9.	Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира.	1	
10.	Методы научного познания органического мира	1	
11.	Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.	1	
12.	Практическая работа «Использование различных методов при изучении биологических объектов»	1	
	Раздел 2. Структурные и функциональные основы жизни	63	
13.	Молекулярные основы жизни	1	
14.	Макроэлементы и микроэлементы	1	
15.	Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность.	1	
16.	Роль минеральных солей в клетке	1	
17.	Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах	1	
18.	Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды.	1	
19.	Функции углеводов.	1	
20.	Липиды. Функции липидов.	1	
21.	Белки. Функции белков	1	
22.	Механизм действия ферментов	1	
23.	Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции	1	
24.	Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции (продолжение)	1	
25.	РНК: строение, виды, функции	1	
26.	АТФ: строение, функции	1	
27.	Другие органические вещества клетки.	1	
28.	Нанотехнологии в биологии.	1	
29.	Клетка – структурная и функциональная единица организма	1	
30.	Лабораторная работа «Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».	1	

31.	Развитие цитологии	1	
32.	Современные методы изучения клетки	1	
33.	Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки	1	
34.	Теория симбиогенеза	1	
35.	Основные части и органоиды клетки	1	
36.	Строение и функции биологических мембран. Лабораторная работа «Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука».	1	
37.	Цитоплазма. Лабораторная работа «Изучение движения цитоплазмы»	1	
38.	Ядро	1	
39.	Строение и функции хромосом	1	
40.	Мембранные органоиды	1	
41.	Немембранные органоиды	1	
42.	Цитоскелет. Включения	1	
43.	Основные отличительные особенности клеток прокариот.	1	
44.	Отличительные особенности клеток эукариот.	1	
45.	Лабораторная работа «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий»	1	
46.	Лабораторная работа «Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений».	1	
47.	Контрольная работа по теме «Органические и неорганические вещества клетки. Строение клетки»	1	
48.	Клеточный метаболизм	1	
49.	Ферментативный характер реакций обмена веществ.	1	
50.	Этапы энергетического обмена	1	
51.	Этапы энергетического обмена (продолжение)	1	
52.	Аэробное и анаэробное дыхание	1	
53.	Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена	1	
54.	Автотрофы и гетеротрофы.	1	
55.	Фотосинтез.	1	
56.	Фазы фотосинтеза	1	
57.	Фазы фотосинтеза	1	
58.	Хемосинтез.	1	
59.	Тест «Клеточный метаболизм»	1	
60.	Наследственная информация и ее реализация в клетке.	1	
61.	Наследственная информация и ее реализация в клетке (продолжение)	1	
62.	Генетический код, его свойства.	1	
63.	Эволюция представлений о гене	1	
64.	Современные представления о гене и геноме.	1	
65.	Биосинтез белков, реакции матричного синтеза. Регуляция транскрипции и трансляции.	1	
66.	Репликация ДНК.	1	
67.	Проблема недорепликации концов линейных молекул ДНК	1	
68.	Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке	1	
69.	Генная инженерия, геномика, протеомика	1	
70.	Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов.	1	
71.	Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием наркотических веществ.	1	
72.	Вирусы — неклеточная форма жизни	1	

73.	Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний.	1	
74.	Вирусология, ее практическое значение.	1	
75.	Проверочная работа «Наследственная информация и реализация ее в клетке»	1	
	Раздел 3. Организм	29	
76.	Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов	1	
77.	Многоклеточные организмы. Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.	1	
78.	Взаимосвязь тканей. Органов, систем органов как основа целостности организма	1	
79.	Контроль индивидуальности многоклеточного организма	1	
80.	Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Практическая работа «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах»	1	
81.	Онтогенез. Эмбриональное развитие	1	
82.	Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие	1	
83.	Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Практическая работа «Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах»	1	
84.	Мейоз в жизненном цикле организмов. Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.	1	
85.	Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Способы размножения растений и животных.	1	
86.	Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных.	1	
87.	Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Партеногенез	1	
88.	Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.	1	
89.	Проверочная работа по теме «Многоклеточные и одноклеточные организмы. Митоз и мейоз»	1	
90.	История развития и возникновения генетики, методы генетики. Генетическая терминология и символика	1	
91.	Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики	1	
92.	Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Первый и второй законы.	1	
93.	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя.	1	
94.	Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание.	1	
95.	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер.	1	
96.	Определение пола. Сцепленное с полом наследование	1	
97.	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов	1	
98.	Генетические основы индивидуального развития. Генетическое картирование. Практическая работа «Решение генетических задач»	1	

99.	Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики	1	
100	Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Практическая работа «Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой»	1	
101	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	1	
102	Контрольная работа по теме «Организм»	1	

11 класс (102 часа)

№ урока	Изучаемые темы учебного предмета «биология» на уровне среднего общего образования. Темы уроков.	Кол-во часов на освоение темы	Коррек тировка
	Раздел 4. Теория эволюции	24	
1.	Биология как комплексная наука. Связь биологии с другими науками Вводный инструктаж по ТБ в каб. биологии	1	
2.	Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические.	1	
3.	Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка	1	
4.	Эволюционная теория Ч. Дарвина.	1	
5.	Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции.	1	
6.	Синтетическая теория эволюции.	1	
7.	Развитие представлений о виде. Вид, его критерии.	1	
8.	Практическая работа «Описание фенотипа. Сравнение видов по морфологическому критерию»	1	
9.	Микроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции.	1	
10.	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. <i>Формы борьбы за существование – прямая (межвидовая, с неблагоприятными условиями), косвенная (внутривидовая) борьба.</i>	1	
11.	Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная.	1	
12.	<i>Результаты микроэволюции.</i> Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Механизмы адаптаций <i>Морфологические, физиологические, поведенческие, биохимические адаптации организмов. Относительность адаптаций организмов к среде.</i>	1	
13.	<i>Результаты микроэволюции.</i> Экологическое и географическое видообразование. <i>Внезапное видообразование и полиплоидия как его результат.</i>	1	
14.	Практическая работа «Описание приспособленности организма и ее относительного характера»	1	
15.	Зачет по теме «Эволюционное учение. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция»	1	
16.	Направления и пути эволюции. <i>Биологический прогресс. Пути биологического прогресса – ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация.</i>	1	
17.	Практическая работа «Определение ароморфозов, идиоадаптаций и общих дегенераций основных групп растений и животных»	1	
18.	Направления и пути эволюции. <i>Биологический регресс и его следствия. Соотношение направлений и путей макроэволюции.</i>	1	
19.	Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм.	1	
20.	Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.	1	

21.	Принципы классификации, систематика.		
22.	Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов. <i>Вид как основная категория систематики.</i>	1	
23.	Практическая работа «Составление систематических характеристик организмов. Определение характеристики различных систематических категорий».	1	
24.	Зачет по теме «Эволюционное учение. Синтетическая теория эволюции. Макроэволюция».	1	
	Раздел 5. Развитие жизни на Земле	19	
25.	Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. <i>Вымирание видов и его причины.</i>	1	
26.	Практическая работа «Анализ геохронологической таблицы. Определение геохронологического возраста и ароморфозов вымерших животных»	1	
27.	<i>Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы биологической эволюции. Планетарная эволюция. Химическая эволюция. Абиогенный синтез веществ. Образование полимеров из мономеров. Формирование мембран и возникновение пробионтов.</i>	1	
28.	<i>Начало органической эволюции. Появление первых клеток. Эволюция метаболизма. Эволюция первых клеток. Формирование основных групп микроорганизмов.</i>	1	
29.	Основные этапы эволюции <i>растительного мира</i> биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений. <i>Первые растения – водоросли. Первые споровые растения. Папоротникообразные.</i>	1	
30.	Основные этапы эволюции <i>растительного мира</i> биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. <i>Семенные растения. Основные черты растительного мира.</i>	1	
31.	Основные этапы эволюции <i>животного мира</i> биосферы Земли. Ключевые события в эволюции животных. <i>Первые животные – простейшие. Кишечнополостные, Плоские черви, Членистоногие.</i>	1	
32.	Основные этапы эволюции <i>животного мира</i> биосферы Земли. Ключевые события в эволюции животных. <i>Первые хордовые. Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся, Птицы, Млекопитающие. Основные черты эволюции животного мира.</i>	1	
33.	Основные этапы эволюции биосферы Земли по эрам и периодам. <i>Катархей и архейская эра. Протерозойская и палеозойская эры.</i>	1	
34.	Основные этапы эволюции биосферы Земли по эрам и периодам. <i>Мезозойская и кайнозойская эры.</i>	1	
35.	Зачет по теме «Основные этапы эволюции организмов на Земле. Геохронология».	1	
36.	Современные представления о происхождении человека. <i>Методы антропологии.</i>	1	
37.	<i>Развитие представлений о происхождении человека. Научные гипотезы и теории антропогенеза.</i>	1	
38.	Систематическое положение человека. <i>Сходства и различия человека и животных. Прямохождение и изменение строения черепа. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы. Изготовление орудий.</i>	1	
39.	Факторы эволюции человека.	1	
40.	Эволюция человека.	1	
41.	Расы человека, их происхождение и единство.	1	

42.	Практическая работа «Сравнительная характеристика происхождения человека и формирования человеческих рас»	1	
43.	Зачет по теме «Человек – биосоциальное существо»	1	
	Раздел 6. Организмы и окружающая среда	32	
44.	<i>Экология как наука. Разделы экологии. Методы экологии.</i>	1	
45.	<i>Среды обитания организмов.</i>	1	
46.	Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы).	1	
47.	<i>Закон оптимума. Закон минимума.</i>	1	
48.	Приспособления организмов к действию экологических факторов. <i>Абиотические факторы: свет как экологический фактор. Действие разных участков солнечного спектра на организмы. Классификация организмов по отношению к свету. Фотопериодизм.</i>	1	
49.	Приспособления организмов к действию экологических факторов. <i>Абиотические факторы: температура как экологический фактор. Действие температур на организмы. Пойкилотермия и гомойотермия. Эвритермные и стенотермные организмы. Температурные приспособления у растений. Правила Аллена, Бергмана и Глогера.</i>	1	
50.	Приспособления организмов к действию экологических факторов. <i>Абиотические факторы: влажность как экологический фактор. Приспособление растений к поддержанию водного баланса и животных к поддержанию водного режима. Классификация организмов по отношению к воде.</i>	1	
51.	Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. <i>Биотические факторы. Конкуренция. Хищничество. Паразитизм. Принцип Гаузе.</i>	1	
52.	Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. <i>Биотические факторы. Мутуализм. Комменсализм. Протокооперация. Аменсализм. Нейтрализм. Влияние биотических взаимодействий на ход эволюции.</i>	1	
53.	Практическая работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов. Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания. Методы измерения факторов среды обитания. Изучение экологических адаптаций человека».	1	
54.	Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша. <i>Экологические характеристики вида и популяции. Биотический потенциал популяции Динамика численности популяции.</i>	1	
55.	Зачет по теме «Организмы и окружающая среда»	1	
56.	Биогеоценоз. <i>Видовая, пространственная и трофическая структуры биоценоза. Трофические, топические, форические и фабрические связи организмов в биоценозе.</i>	1	
57.	Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. <i>Основные показатели биосистем. Экологические пирамиды. Правила экологической пирамиды.</i>	1	
58.	Практическая работа «Составление пищевых цепей и экологических пирамид. Применение правила экологической пирамиды».	1	

59.	Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. <i>Основные показатели экосистемы.</i> Продуктивность и биомасса экосистем разных типов.	1	
60.	Свойства экосистем. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. <i>Климатические экосистемы.</i>	1	
61.	<i>Природные экосистемы. Экосистема озера и смешанного леса.</i>	1	
62.	Практическая работа «Изучение и описание экосистем своей местности. Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах».	1	
63.	Агроценозы и их особенности. <i>Урбоэкосистемы.</i> Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы.	1	
64.	Практическая работа «Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем. Описание экосистем и агроэкосистем своей местности (видовая, пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропогенных изменений). Оценка антропогенных изменений в природе».	1	
65.	Зачет по теме «Сообщества и экологические системы».	1	
66.	Учение В.И. Вернадского о биосфере, <i>ноосфера.</i> Закономерности существования биосферы.	1	
67.	Компоненты биосферы и их роль. <i>Функции живого вещества в биосфере.</i>	1	
68.	Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. <i>Основные биомы Земли.</i>	1	
69.	Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. <i>Ноосфера.</i>	1	
70.	<i>Сосуществование природы и человечества.</i> Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.	1	
71.	<i>Восстановительная экология.</i> Проблемы устойчивого развития. <i>Козволюция природы и общества.</i>	1	
72.	Природные ресурсы и рациональное природопользование.	1	
73.	Глобалистика. Модели управляемого мира – биосферная и ресурсная.	1	
74.	Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.	1	
75.	Зачет по теме «Биогеоценоз. Экосистема. Круговороты веществ. Биосфера».	1	
	Раздел 7. Повторение и обобщение курса биологии	27	
76.	Химический состав и строение клетки.	1	
77.	Химический состав и строение клетки.	1	
78.	Сходства и отличия в строении клеток растений, грибов, животных и бактерий.	1	
79.	Вирусы.	1	
80.	Метаболизм. Биосинтез белка.	1	
81.	Метаболизм. Биосинтез белка.	1	
82.	Фотосинтез.	1	
83.	Фотосинтез.	1	
84.	Митоз. Мейоз.	1	
85.	Гаметогенез.	1	
86.	Жизненные циклы растений.	1	
87.	Жизненные циклы растений.	1	
88.	Жизненные циклы простейших и паразитических червей.	1	
89.	Грибы.	1	
90.	Бактерии.	1	

91.	Наследственность и изменчивость.	1	
92.	Моногибридное и дигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание.	1	
93.	Решение основных типов генетических задач.	1	
94.	Решение основных типов генетических задач.	1	
95.	Обобщение знаний о биологических процессах и системах.	1	
96.	Обобщение знаний о строении растительного организма.	1	
97.	Обобщение знаний о строении животного организма.	1	
98.	Обобщение знаний о строении животного организма.	1	
99.	Обобщение знаний об эволюции организмов и человека.	1	
100.	Обобщение знаний об эволюции организмов и человека.	1	
101.	Обобщение знаний об экологии и биосфере.	1	
102.	Итоговое тестирование по материалам курса «Биология»	1	