

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2 с углублённым изучением
физики, математики, русского языка и литературы»

Утвержден приказом
№211/1 от 31.08.2021
Приложение № 86

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
БИОЛОГИЯ
10-11 класс
Углублённый уровень

1. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета

"Биология" (углубленный уровень) – требования к предметным результатам освоения углубленного курса биологии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированность убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.

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

1 раздел. 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.

2 раздел. 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.*

3 раздел. 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 косвенное 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.

4 раздел. Теория эволюции

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

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

5 раздел. 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.

6 раздел. 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:

- *Техника микроскопирования.(10 кл.)
- *Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.(10 класс)
- *Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.(10 кл.)
- *Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.(10 кл.)
- *Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.(10 кл.)
- *Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).(10 кл.)
- *Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.(10 кл.)
- *Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.(10 кл.)
- *Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.(10к)
- *Решение элементарных задач по молекулярной биологии.(10 кл.)
- *Составление элементарных схем скрещивания.(10 кл.)
- *Решение генетических задач.(10 кл.)
- *Составление и анализ родословных человека.(10 кл.)
- *Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.(10 кл.)
- *Описание фенотипа.(11 кл.)
- *Сравнение видов по морфологическому критерию.(11 кл.)
- *Описание приспособленности организма и ее относительного характера.(11 кл.)
- *Работа с геохронологическими картами. (11 кл.)
- *Изучение экологических адаптаций человека.(11 кл.)
- *Составление пищевых цепей.(11 кл.)

- *Решение экологических задач. (11 кл.)
- *Изучение и описание экосистем своей местности.(11 кл.)
- *Оценка антропогенных изменений в природе.(11 кл.)
- *Анализ и оценка экологических проблем и пути их решения в своём крае. (11 кл.)

3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания.

10 класс.

108 часов (3 часа в неделю, 36 недель)

№ урока	Тема урока	Содержание урока	К-во час.
1.	Введение	Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. <i>Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации.</i> Практическое значение биологических знаний.	1
1 раздел. Биология как комплекс наук о живой природе (6 часов)			
2.	Краткая история развития биологии.	Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. *Значимый вклад российских учёных в развитие биологии (патриотическое воспитание)	1
3.	Система биологических наук.	Система биологических наук. Учёные- биологи и их вклад в создание современной научной картины мира.	1
4.	Методы изучения биологии. Л.р.№1. Микроскопия как метод биологического исследования	Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.	1
5.	Сущность жизни и свойство живого.	Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. <i>Современные направления в биологии.</i> *Этические вопросы, связанные с биотехнологией.	1
6.	Свойства живого.	Определения жизни. Свойства живого, проявления жизни и их характеристика.	
7.	Уровни организации живой природы.	Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. <i>Биологические системы разных уровней организации.</i>	1
2 раздел. Структурные и функциональные основы жизни (30 час)			

8.	История изучения клетки.	Цитология. Клетка – структурная и функциональная единица организма. <i>Развитие цитологии.</i> Современные методы изучения клетки.	1
9.	Клеточная теория.	Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. <i>Теория симбиогенеза.</i>	1
10.	Химический состав клетки.	Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы.	1
11.	Минеральные соли в клетке.	Роль минеральных солей в клетке.	1
12.	Неорганические вещества клетки. Вода в клетке	Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность.	1
13.	Л.р.№2. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука.	Выполнение Л.р.№2 по инструктивной карточке.	1
14.	Органические вещества клетки. Углеводы.	Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов.	1
15.	Органические вещества клетки. Липиды.	Липиды. Функции липидов.	1
16.	Органические вещества клетки. Белки.	Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. *Творческое задание. Создание рекламы белкам, жирам, углеводам, исходя из их роли в клетке.	1
17.	Функции белков. Л.р.№3. Определение каталитической активности ферментов.	Выполнение Л. р. №3 по инструктивной карточке.	1
18.	Органические вещества клетки. Нуклеиновые кислоты.	Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции.	1
19.	АТФ и другие органические вещества клетки.	АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.	1
20.	Эукариотическая клетка. Л.р.№4. Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах. Л.р.№5. Сравнение строения клеток растений и животных.	Клетки прокариот и эукариот. Основные части и органоиды клетки, их функции. Проведение Л.р.№4 и №5.по инструктивным карточкам. *Обучение гигиене умственного труда по работе с биологическим оборудованием (трудовое воспитание)	1
21.	Эукариотическая клетка. Цитоплазма.	Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма.	1
22.	Органоиды цитоплазмы эукариотической клетки.	Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения.	1
23.	Ядро. Хромосомы.	Ядро: строение, роль в клетке. Строение и функции хромосом.	1
24.	Л.р.№6. Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.	Выполнение Л.р. р. №6 по инструктивной карточке. *Обучение гигиене умственного труда при проведении исследований (трудовое обучение)	1
25.	Л.р.№7. Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.	Выполнение Л.р.№7 по инструктивной карточке.	1

26.	Прокариотическая клетка.	Особенности структурной организации и жизнедеятельности прокариотических клеток. Распространение и значение бактерий в природе.	1
27.	Л.р.№8. Изучение клеток бактерий на готовых микропрепаратах.	Выполнение Л. р. №8 по инструктивной карточке. *Защита от инфекционных бактериальных заболеваний с целью сохранения здоровья.	1
28.	Пр.р.№1. Сравнение строения и функционирования клеток прокариот и эукариот.	Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот. ВыполнениеПр.р.№1. по инструктивной карточке.	1
29.	Генетический код и его свойства.	Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме.	1
30.	Этапы реализации генетической информации в клетке	Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генная инженерия, геномика, <i>протеомика</i> . <i>Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.</i>	1
31	Матричный синтез. Биосинтез белка.	Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке.	1
32.	Пр.р.№2. Решение задач по молекулярной биологии.	Решение задач на биосинтез белка и передачу наследственной информации в клетке.	2
33.			
34.	Вирусы.	Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. <i>Вирусология, ее практическое значение.</i> *Творческое задание по решению жизненной ситуации «Моё отношение к ВИЧ инфицированному человеку» (нравственное воспитание)	1
35.	Жизненный цикл вирусов.	Жизненный цикл ДНК-содержащих и РНК-содержащих вирусов. Вирус ВИЧ, заболевание СПИД.	1
36.	Обобщение и систематизация знаний по разделу: «Структурные и функциональные основы жизни»	Подготовка и проведение семинара по данной теме.	1
37.	Контроль знаний по разделу: «Структурные и функциональные основы жизни»	Контрольная работа по данному разделу.	1
3 раздел. Организм (68 час)			
38.	Организм – единое целое.	Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.	1
39.	Многообразие организмов.	Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. *Творческое задание. Письмо другу о значимости выражений: «доброе сердце, горячее сердце, холодное сердце» (нравственное воспитание)	1

40.	Обмен веществ и превращение энергии.	Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ.	1
41.	Этапы энергетического обмена.	Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена.	1
42. 43.	Пр.р.№3. Решение задач по молекулярной биологии.	Определение количества глюкозы и молекул АТФ в процессе катаболизма.	2
44.	Пластический обмен.	Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.	1
45.	Этапы фотосинтеза. Световая фаза.	Характеристика световой фазы фотосинтеза.	1
46.	Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина.	Характеристика темновой фазы фотосинтеза и ход цикла Кальвина. Значение фотосинтеза.	1
47.	Размножение: бесполое и половое.	Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Преимущества и недостатки каждого способа размножения.	1
48.	Деление клетки. Митоз.	Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза.	1
49.	Л.р.№9. Изучение митоза в клетках корешка лука на готовых препаратах.	Проведение Л.р.№9 по инструктивной карточке.	1
50.	Половое размножение. Мейоз.	Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. *Сохранение репродуктивного здоровья у юноши, девушки (гигиеническое воспитание)	1
51.	Мейоз в жизненном цикле споровых растений (мхи, папоротники)	Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных.	1
52.	Мейоз в жизненном цикле семенных растений и животных.	Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных.	1
53.	Л. р. №10. Изучение строения половых клеток – гамет, на готовых микропрепаратах.	Проведение Л.р.№10 по инструктивной карточке.	1
54.	Особенности деления клеток.	<i>Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.</i>	1
55.	Пр.р.№4. Решение задач по молекулярной биологии.	Определение числа хромосом и молекул ДНК в процессе деления клетки: митоза, мейоза.	1
56.	Оплодотворение и его биологическое значение.	Суть и значение оплодотворения. Способы оплодотворения.	1
57.	Оплодотворение покрытосеменных.	Двойное оплодотворение у цветковых растений. *Открытие российского учёного Н.Г.Навашина (патриотическое воспитание).	1
58.	Разновидности оплодотворения.	Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез.	1
59.	Индивидуальное развитие организмов.	Онтогенез. Эмбриональное развитие. Причины нарушений развития. Этапы эмбрионального развития у многоклеточных животных.	1
60.	Постэмбриональное развитие организмов.	Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.	1

61.	Онтогенез человека	Особенности онтогенеза человека. Этапы эмбрионального развития и их характеристика. *Правила здорового образа жизни.	1
62.	Репродуктивное здоровье человека.	Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. *Творческое задание. Письмо женщине, вынашивающей ребёнка.	1
63.	Пр.р.№5. Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих.	Выполнение Пр.р.№5 по инструктивной карточке.	1
64.	Пр.р.№6. Составление и анализ родословных человека.	Выполнение Пр.р.№6 по инструктивной карточке. *Работа генетических консультаций по планированию семьи, выявление наследственных нарушений.	1
65.	Контрольно-обобщающий урок по теме: «Размножение. Онтогенез»	Контрольная работа.	1
66.	Наука генетика.	История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип.	1
67.	Г. Мендель – основоположник генетики.	Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования.	1
68.	Закономерности наследования. Моногибридное скрещивание.	Законы наследственности Г. Менделя. Суть первого и второго законов Г. Менделя и их цитологические основы.	1
69. 70.	Пр.р.№7. Решение генетических задач.	Решение генетических задач на первый и второй законы Г. Менделя.	2
71.	Закономерности наследования. Дигибридное скрещивание.	Законы наследственности Г. Менделя. Суть третьего закона Менделя и его цитологические основы.	1
72. 73.	Пр.р.№8. Решение генетических задач	Решение генетических задач на третий закон Г. Менделя	2
74.	Анализирующее скрещивание.	Анализирующее скрещивание и его значение.	1
75.	Пр.р.№9. Решение генетических задач.	Решение генетических задач на анализирующее скрещивание.	1
76.	Хромосомная теория наследственности.	Хромосомная теория наследственности, её основные положения. Работы Т. Моргана. *Значимость работ по генетике российского учёного Н.И.Вавилова (патриотическое воспитание).	1
77.	Сцепленное наследование.	Сцепленное наследование, кроссинговер	1
78. 79.	Пр.р.№10. Решение генетических задач.	Решение генетических задач на сцепленное наследование.	2

80.	Пр.р.№11. Решение генетических задач.	Решение генетических задач на определение расстояния между генами.	1
81.	Современное представление о гене и геноме.	Определение гена и генома. Строение, функционирование гена.	1
82.	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. <i>Генетическое картирование.</i>	1
83. 84.	Пр.р.№12. Решение генетических задач.	Решение задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов и пенетрантность.	2
85.	Генетика пола.	Определение пола. Сцепленное с полом наследование.	1
86. 87.	Пр.р.№13. Решение генетических задач.	Решение задач на сцепленное с полом наследование.	2
88. 89.	Пр.р.№14. . Решение генетических задач.	Решение задач на анализ родословных.	2
90.	Изменчивость ненаследственная.(модификационная)	Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая.	1
91.	Пр.р.№15. Модификационная изменчивость.	Выполнение Пр.р.№15 построения вариационной кривой на примере комнатных растений.	1
92.	Наследственная изменчивость.	Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники.	1
93.	Мутации.	Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. *Факторы, влияющие на появление онкологических заболеваний. Исключение данных факторов из жизни. Пропаганда здорового образа жизни.	1
94.	Цитоплазматическая наследственность.	Внеядерная наследственность и изменчивость. <i>Эпигенетика.</i>	1
95.	Генетика и здоровье человека.	Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение.	1
96.	Генетика и медицина.	Значение генетики для медицины. * Этические аспекты в области медицинской генетики.	1
97.	Контроль и обобщение знаний по теме: «Генетика»	Контрольная работа.	1
98.	Селекция как наука.	Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений.	1
99.	Основные методы селекции.	Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор.	1
100.	Достижения селекции растений, животных,	Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии.	1

	микроорганизмов.	Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность. *Работы выдающегося российского учёного И.В.Мичурина – основателя отечественной селекции плодово-ягодных культур. (патриотическое воспитание)	
101.	Биотехнология: направления.	Генная и клеточная инженерия. *Значимость профессий, связанных с новыми направлениями биотехнологии.	1
102.	Биотехнология: достижения, перспективы развития.	Достижения и этические аспекты. Клонирование. Генетически модифицированные организмы.	1
103.	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Общебиологические закономерности»	Семинар по теме: «Общебиологические закономерности» *Экологическое состояние учебных кабинетов в школе №2. (гигиеническое воспитание)	1
104. 105.	Проектная деятельность школьника.	Представление учащимися индивидуальных проектов	2
106. 107. 108.	Резервное время. Резервное время. Резервное время.		3
Всего: 108 уроков. Л. р. – 10. Пр. р. – 15.			

11 класс. 102 часа (3 часа в неделю, 34 недели)

№ урока	Тема урока	Содержание урока	К-во час.
Раздел 1 Вид (теория эволюции) 64 час.			
1.	Развитие биологии в додарвиновский период.	История развития биологии и эволюционных идей.	1
2.	Работы К. Линнея.	Работы К. Линнея по систематике. Систематика как наука. Систематические категории. Этапы эволюционного учения. *Русские эволюционисты(патриотическое воспитание)	1
3.	Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка.	Теория Ламарка, основные положения, значение.	1
4.	Учение Ламарка о градации.	Учение о градации, изменчивости, роли окружающей среды в эволюции.	1
5.	Значение теории Ламарка.	Место теории Ламарка в современной научной парадигме.	1

6.	Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина.	Вклад представителей научно-естественных и экономических дисциплин в развитие эволюционных идей Ч. Дарвина.	1
7.	Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина.	Путешествие на корабле «Бигль» и его научные результаты.	1
8.	Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе.	Работы А. Уолеса. Понятие и механизм искусственного отбора.	1
9.	Эволюционная теория Ч. Дарвина.	Основные положения теории.	1
10.	Учение Ч. Дарвина об изменчивости.	Формы изменчивости, их роль в эволюции.	1
11.	Учение Ч. Дарвина о механизмах и результатах эволюции.	Учение Ч, Дарвина о механизмах и результатах эволюции.	1
12.	Значение теории Ч. Дарвина.	Значение теории Ч. Дарвина в создании естественно-научной картины мира. *Этические аспекты борьбы за существование в человеческом обществе – социуме.	1
13.	Вид: критерии и структура.	Определение вида и критериев вида. Классификация критериев и их содержание.	1
14.	Л.р. №1. Описание фенотипа организма.	Работа по инструктивной карточке.	1
15.	Л.р. №2. Сравнение видов по морфологическому критерию.	Работа по инструктивной карточке	1
16.	Популяция как структурная единица вида.	Определение популяции, структура, численность популяции. *Влияние хозяйственной деятельности человека на численность популяций растений и животных (экологическое воспитание).	1
17.	Половая и возрастная структура популяции.	Факторы, определяющие данные параметры популяции.	1
18.	Популяция как единица эволюции.	Эволюционные процессы, протекающие в популяции. Механизм изменения генофонда популяции.	1
19.	Закон Харди-Вайнберга.	Сущность закона и его эволюционный смысл.	1
20.	Факторы эволюции: мутационный процесс, изоляции.	Факторы эволюции: мутационный процесс, изоляции. Механизм действия.	1
21.	Факторы эволюции: популяционные волны, дрейф генов.	Факторы эволюции: популяционные волны, дрейф генов. Механизм действия. *Выявление эволюционных изменений в популяциях людей 21 века Экологическое воспитание).	1
22.	Естественный отбор – главный фактор эволюции.	Естественный отбор – главный фактор эволюции. Механизм действия.	1
23.	Синтетическая теория эволюции (С.Т.Э.)	С.Т.Э. и её основное содержание. Условия действия факторов эволюции.	1
24.	Естественный отбор – движущая сила эволюции.	Понятие отбора, его формы: движущая, стабилизирующая, дизруптивная.	1
25.	Значение естественного отбора.	Значение естественного отбора.. с точки зрения современной научной парадигмы.	1

26.	Адаптация организмов к условиям обитания.	Понятие адаптаций, классификация, их характеристика.	1
27.	Относительный характер адаптаций.	Разновидности покровительственной окраски и формы организмов. *Творческое задание. Составление учебной карточки «Многообразие адаптаций в социуме» (воспитание культуры умственного труда).	1
28.	Пр. р. №1. Описание приспособленности организма и её относительного характера.	Работа по инструктивной карточке.	1
29.	Видообразование как результат эволюции.	Способы и механизмы видообразования.	1
30.	Формы видообразования.	Географическое, экологическое, аллотропическое видообразования.	1
31.	Сохранение многообразия видов в природе.	Сохранение многообразия видов в природе, как основа устойчивого развития биосферы *Ответственное отношение людей к природе – правила взаимодействия человека и природы.	1
32.	Направления и пути эволюционного процесса.	Направления и пути эволюционного процесса, их характеристики и признаки. Причины вымирания видов.	1
33. 34. 35.	Доказательства эволюции органического мира.	Классификация, характеристика и примеры доказательств эволюционного процесса.	3
36. 37.	Контрольно - обобщающий урок по теории эволюции	Тестирование по теме: «Теория эволюции», анализ ошибок тестирования.	2
38.	Развитие представлений о происхождении жизни.	Развитие представлений о происхождении жизни. Гипотезы происхождения жизни.	1
39.	Развитие представлений о происхождении жизни.	Опыты Ф. Реди, Л. Спаланцани, Л. Пастера.	1
40.	Современные представления о возникновении жизни.	Современные представления о возникновении жизни. Теория Опарина-Холдейна. *Значимость работ российского учёного А.И.Опарина в изучении вопроса о происхождении жизни на Земле (патриотическое воспитание).	1
41.	Современные представления о возникновении жизни.	Усложнения организмов в процессе эволюции. Этапы эволюции: химическая, биологическая.	1
42. 43.	Контрольно – обобщающий урок по вопросам возникновения жизни на Земле.	Семинар, контрольная работа, анализ ошибок.	2
44.	Развитие жизни на Земле.	Геохронологическая шкала, периодизация эволюции.	1
45.	Архейская и Протерозойская эры.	Характеристика природных условий на Земле, растительного и животного мира в данный период времени. Ароморфозы.	1
46.	Палеозойская эра.	Характеристика природных условий на Земле, растительного и животного мира в данный период времени. Ароморфозы.	1
47.	Мезозойская эра.	Характеристика природных условий на Земле, растительного и животного мира в данный период	1

		времени. Ароморфозы.	
48.	Кайнозойская эра.	Характеристика природных условий на Земле, растительного и животного мира в данный период времени. Ароморфозы.	1
49.	Пр. р. №2. Анализ геохронологической таблицы.	Работа по инструктивной карточке.	1
50.	Гипотезы происхождения человека.	Существующие гипотезы происхождения человека.	1
51.	Пр. р №3. Изучение экологических адаптаций человека.	Работа по инструктивной карточке. *ПР.Р. №3 (экологическое воспитание)	1
52. 53.	Положение человека в системе животного мира.	Положение человека в системе животного мира. Признаки человека, как представителя различных систематических категорий. Отличительные особенности вида человек разумный.	2
54. 55.	Эволюция человека.	Стадии и этапы эволюции человека, их характеристика.	2
56. 57.	Факторы антропогенеза.	Факторы антропогенеза и их роль в процессе становления человека как биосоциального организма.	2
58.	Человеческие расы.	Определение рас. Происхождение рас. Механизм расогенеза. *Творческое задание. Составление учебной карточки «Реакционная сущность расизма» (нравственное воспитание).	1
59.	Большие и малые расы.	Большие и малые расы. Доказательства видового единства человечества.	1
60. 61.	Контрольно – обобщающий урок по теме: Антропогенез.	Контрольная работа и анализ ошибок.	2
62. 63.	Обобщающий урок по разделу: Вид.	Семинар, тестирование, анализ ошибок.	2
Раздел 2. Экосистема (39 час.)			
64.	Организм и среда.	Экология как наука. Предмет и задачи экологии.	1
65.	Экологические факторы.	Классификация экологических факторов. Основные закономерности влияния экологических факторов на организм.	1
66.	Показатели экологических факторов.	Показатели экологических факторов: Пределы выносливости, зона оптимума, ограничивающий фактор.	1
67.	Абиотические факторы.	Адаптации организмов к абиотическим факторам, их значение.	1
68. 69. 70.	Биотические факторы.	Классификация межвидовых отношений. Значение биотических факторов для организма. Приспособление организмов к различным биотическим факторам. Примеры адаптаций	3
71. 72.	Семинар по теме: Экологические факторы среды.	Работа уч-ся по индивидуальным заданиям.	2
73.	Пространственная структура экосистем.	Пространственная структура экосистем. Анализ иллюстраций, схем.	1

74.	Видовая структура экосистем.	Видовая структура экосистем. Роль отдельных компонентов экосистемы.	1
75. 76.	Функциональная роль каждого компонента экосистемы.	Функциональная роль каждого компонента экосистемы определяется по иллюстрациям, видеороликам, схемам.	2
77.	Пищевые связи.	Классификация пищевых цепей: пастбищные, детритные.	1
78.	Экологические пирамиды.	Правило экологической пирамиды. Виды экологических пирамид.	1
79. 80.	Л. Р. №3. Составление пищевых цепей.	Работа по инструктивным карточкам.	2
81. 82.	Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.	Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.	2
83.	Причины устойчивости экосистемы.	Причины устойчивости экосистемы.	1
84.	Смены экосистем.	Причины смены экосистем. Классификация сукцессий.	1
85.	Влияние человека на экосистемы.	Влияние человека на экосистемы.	1
86. 87.	Л.р. № 4. Изучение и описание экологической системы своей местности.	Работа по инструктивной карточке. *Л.Р. №4 (экологическое воспитание).	2
88. 89. 90.	Пр. р. №4. Решение экологических задач.	Работа по индивидуальным инструктивным карточкам. *Обсуждение экологических задач (экологическое воспитание).	3
91.	Биосфера – глобальная экосистема.	Определение биосферы и её границы. Состав и структура биосферы.	1
92.	Учение В. И. Вернадского о биосфере.	Учение В. И. Вернадского о биосфере. Основные положения учения. *Значимость учения В.И.Вернадского в мировой науке (патриотическое воспитание).	1
93.	Роль живых организмов в биосфере.	Роль живых организмов в биосфере. Биомасса Земли и закономерности её распределения по планете	1
94.	Круговорот веществ в биосфере.	Круговорот веществ в биосфере. Эволюция биосферы и её превращение в ноосферу.	1
95.	Биосфера и человек.	Влияние человека на биосферу.	1
96.	Последствия деятельности человека для окружающей среды.	Последствия деятельности человека для окружающей среды.	1
97.	Л.Р. №5. Оценка антропогенных изменений в природе.	Работа по инструктивной карточке.	1
98.	Основные экологические проблемы современности.	Глобальные экологические проблемы и их причины. Правила поведения в природной среде. *Творческое задание. Составление учебной карточки «Глобальные экологические проблемы современности»	1
99.	Пути решения экологических проблем.	Пути решения экологических проблем. Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов.	1

100.	Пр. р. №5. Анализ и оценка экологических проблем, пути их решения в Свердловской области.	Работа по инструктивным карточкам. *Пр.Р. №5(экологическое воспитание)	1
101. 102.	Обобщающий урок по разделу: Экосистема.	Собеседование, тестирование, анализ результатов тестирования. *Профессии, связанные с делом охраны природы (профориентация).	2
Всего: 102 урока. Пр. р. – 5. Л. р. – 5.			

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575959

Владелец Калиенко Рената Фёдоровна

Действителен с 25.02.2021 по 25.02.2022