Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Фокинская средняя общеобразовательная школа №2»

Аннотация к рабочей программе
учебного курса внеурочной деятельности «Молекулярная генетика»

Рабочая программа **учебного курса внеурочной деятельности «Молекулярная генетика»**разработана в соответствии ФГОС СОО и реализуется 1 год в 10 - 11 классе.

Рабочая программа разработана учителем в соответствии с положением о рабочих программах и определяет организацию образовательной деятельности учителя в школе по определенному *учебному курсу внеурочной деятельности.*

Рабочая программа *учебного курсавнеурочной деятельности*является частью ООП СОО, определяющей:

- содержание;
- планируемые результаты (личностные, метапредметные и предметные);
- тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания и возможностью использования ЭОР/ЦОР.

Рабочая программа обсуждена и принята решением методического объединения и согласована заместителем директора по учебно-воспитательной работе МБОУ «Фокинская СОШ №2».

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Фокинская средняя общеобразовательная школа №2»

Выписка
из основной образовательной программы среднего общего образования

РАССМОТРЕНО МО учителей химии, биологии, географии Протоколот 28.08.2023 №1	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР Антошина Н.С. 29.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса внеурочной деятельности
«Молекулярная генетика»
для среднего общего образования
Срок освоения: 1 год (10 - 11 класс)

Барков Павел Николаевич
Подписано цифровой подписью: Барков Павел Николаевич
Дата: 2023.09.24 21:36:41 +03'00'

Составитель: **учитель химии и биологии**
Фильченкова Е.Б.

Выписка верна *30.08.2023*

Директор Барков П.Н.

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному курсу внеурочной деятельности «Молекулярная генетика» для 10 - 11 классов составлена на основе следующих нормативно-правовых и инструктивно-методических документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» №273- ФЗ от 29.12.2012г. с изменениями и дополнениями.
- ФГОС и ФОП СОО (приказ Минпросвещения РФ № 371 от 18.05.2023);
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Фокинская СОШ №2».
- Положения о разработке и утверждении рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) МБОУ «Фокинская СОШ №2».
- Учебного плана ООП СОО МБОУ «Фокинская СОШ №2» на 2023 - 2024 учебный год.
- Календарного учебного графика на 2023 – 2024 учебный год МБОУ «Фокинская СОШ №2».
- Федеральной рабочей программы СОО по учебному курсу внеурочной деятельности для 10 - 11 класса.

Молекулярная генетика, являясь разделом генетики, изучающим механизмы наследственности и изменчивости на молекулярном уровне, представляет собой в настоящее время комплексную науку, пронизывающую многие разделы биологии. Она берется на вооружение все большим кругом исследователей — биологов и экологов—ичастослужитметодологической основоймногихразделовсовременной биологии.

Молекулярная генетика, позволяя раскрывать тончайшиемолекулярные механизмы процессов жизнедеятельности различных организмов,направленанарешениеважнейшихнаучно-исследовательских,сельскохозяйственных, продовольственных и медицинских проблем.

Именно развитие генетики,подкрепленноемолекулярно-генетическимиметодами исследования наследственной основы живых организмов, и последниедостижения в области генетики человека и ряда хозяйственно ценных животных ирастений позволяют назвать XXI век «векомбиологии».

Данныйкурс должензаложитьосновыпониманиязакономерностейнаследственности и механизма работы генетического аппарата. Последние данныегенетической науки все больше свидетельствуют о наличии генного контролябольшинстваважнейшихбиологическихпроцессов,обеспечивающихжизнедеятельность клетки и организма. Все чаще в биологических исследованияхкакприкладного,такие фундаментальногохарактераприменяютсяметодымолекулярной генетики. Следовательно, данный элективный курс может бытьположен в основу понимания всей биологии.

Отбор содержания курса «Молекулярная генетика» осуществлялся наоснове ряда фактов, стимулирующих развитие у школьников познавательныхинтересов. Занятия носят проблемный характер благодаря постановке дискуссионных вопросов, на которые до сих пор нет однозначных ответов. Формированиесовременногоестественнонаучногоэкологическогомировоззрения,активный деятельностный подход к изучаемым проблемам диктуют максимально возможноепрактическое освоение методологий современной генетики и основных ее методик.Причем последнее эффективнее всего осуществлять в ходе решения тех или иныхисследовательских задач различного уровня.

В содержание курса был включен ряд вопросов, которые исследуются в современной науке и широко освещаются в средствах массовой информации, например, проблемы клонирования, получения трансгенных продуктов питания,

профилактика СПИДа, решение экологических проблем методами генетической инженерии и др.

Курс «Молекулярная генетика» имеет большую практическую направленность. Решение задач происходит и на самых первых этапах изучения гена (основные методы получения и характеристики качества образцов ДНК, пригодных для молекулярно-генетического анализа).

Курс молекулярной генетики, расширяя и дополняя знания учащихся о базовых молекулярных механизмах функционирования генетического аппарата, будет способствовать углубленному пониманию всех других разделов генетики, включая ее современные аспекты.

Знаниеосновмолекулярнойгенетикиявляетсяважнойпредпосылкойпонимания всей биологии. Оно позволит учащимся лучше ориентироваться в океане информации и определиться с выбором будущей профессии.

Планируется проводить групповую работу учеников по получению знаний, что развивает у них коммуникативные способности. На занятиях большое внимание будет уделяться активному участию в обсуждениях, познанию предмета через осуществлениеэкспериментальнойдеятельности.Учащимсяпокаждойиз изучаемых тем предлагается список литературы и сайтов в Интернете. Необходимо также отметить, что по всем разделам курса в программе предусмотрены темы докладов и рефератов, выполняемых учениками с целью более глубокого изучения материала.

В процессе обучения планируются интерактивные занятия, применение компьютерных технологий, семинары, лабораторные и практические работы. Возможно проведение дискуссий, где будут обсуждены различные точки зрения по изучаемым вопросам. Подобный подход к занятиям обеспечивает надежность знаний, индивидуальное развитие учащихся. Ученики получают возможность самостоятельнонайтиответынасвоивопросы.

Программа включает в себя основные разделы и вопросы по генетике, необходимые для сдачи вступительного экзамена в ведущие вузы медицинского и биологическогопрофиля.Крометого,освоениетеоретическогоматериала планируется совмещать с лабораторными и практическими работами, экскурсиями и учебными практиками.

Цель: формирование системы знаний о том, что все основные физиологические проявления клетки и организма имеют в своей основе молекулярные процессы на уровне генетического аппарата.

Задачи:

 <u>Обучающие:</u>

- Получить базовые знания в области генетики и молекулярной генетики.
- Познакомиться с ключевыми открытиями и достижениями в области структуры и функции ДНК, заложившими фундамент для последующих открытий и создания новых биотехнологий.
- Понять значение созданных в предшествующий период базовых генетических теорий для последующего развития генетики и всей биологии в целом.
- Получить знания об основах структуры и механизме функционирования генетического аппарата, осознать его центральную роль в управлении всеми основными функциями клетки и организма.

 Воспитательные:

- Через глубокое понимание универсальных закономерностей, хранения и реализации наследственной информации осознать неисчерпаемые возможности, которые дает человеку созданная на базе достиженийм молекулярной генетики современная биотехнология.

- Способствовать формированию ответственного отношенияобучающихся к объектам живой природы.

- ***Развивающие:***
  - Через знание сущности молекулярно-генетических процессов, их универсального характера воспринять концепцию единства живой природы, тесную взаимозависимость различных форм жизни, осознать всю мощь современных технологий и их возможную опасность.
  - Сформировать активный исследовательский подход к проблемам современной генетики и экологии, освоить основные навыки для применения усвоенных знаний и полученных умений в самостоятельной научно-исследовательской работе в лабораториях.

Содержание курса

РАЗДЕЛ 1. ПРЕДМЕТ ГЕНЕТИКИ.ИСТОКИ ГЕНЕТИКИ. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ГЕНЕТИКИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ – 2 ЧАСА

Понятия:генотип,фенотип,мутации.Местогенетикисредибиологических наук. Истоки генетики. Роль отечественных ученых в развитиигенетики и селекции (Н.И. Вавилов, А.С. Серебровский, Н.К. Кольцов, Ю.А.Филипченко, С.С. Четвериков и др.). Место генетики среди биологических наук.Значение генетики для решения задач селекции, медицины, биотехнологии, эко-логии.

Дискуссия на темы: «Генетика в нашей жизни», «Какие предметы нашегобыта получены с помощью генетики».

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТЕОРИИИ ИХ РОЛЬ В СТАНОВЛЕНИИ ИРАЗВИТИИ ГЕНЕТИКИ – 9 ЧАСОВ

Основные понятия генетики. Сущность наследственности и изменчивости. Ген как единица наследственности. Хромосомы — носители наследственности. Аллели как формы существования генов. Гомологичные хромосомы и их распределение при делении клетки. Клеточный цикл. Механизм митоза и мейоза как материальной основы комбинаторной изменчивости. Генетика полового размножения. Формы взаимоотношений аллелей.

Методы генетики. Гибридологический анализ. Принципы наследования и наследственности по Г. Менделю. Законы Г. Менделя: единообразия гибридов, расщепления,независимогонаследования.Правило«чистоты»гамет.Цитологическое обоснование правила.

Роль в эволюции комбинаторной изменчивости. Отклонения от менделевскогонаследования. Наследование при взаимодействии генов. Типы взаимодействия генов
и их проявления. Генетика человека. Генеалогический и близнецовый методы. Анализ родословных. Критика евгеники. Примеры наследования по Менделю признаков человека.

ХромосомнаятеориянаследственностиТ.Моргана.Генетикаполаисцепленное с полом наследование. Типы определения пола. Основные положения хромосомной теории наследственности по Т. Моргану. Сущность и механизм конъюгации хромосом в мейозе. Генетическая сущность мейоза. Кроссинговер, его механизм и биологическая роль. Построение генетических карт животных и растений. Цитоплазматическая наследственность, роль митохондрий.

Генетикамикроорганизмов.Прототрофностьиауксотрофность. Биохимические мутации микроорганизмов. Вирусы и бактериофаги как объекты генетики. Конъюгация. Половые факторы. Генетический контроль и механизмы конъюгации.

РАЗДЕЛ 3. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫНАСЛЕДСТВЕННОСТИ – 4 ЧАСА

Теория гена (генетический аспект). Определение, сущность, тонкая структура гена. Доказательства делимости гена. Взаимосвязь гена и наследуемого признака: доказательства концепции «ген — фермент», работы Дж. Бидла и Э. Татума с хлебной плесенью. Комплементационный анализ. Цистранс-тест. Изучение тонкой структуры гена в работах С. Бензера.

Теориягена(биохимическийаспект).Молекулярныеосновынаследственности. Доказательство генетической роли нуклеиновых кислот. ОпытыФ.Гриффита. ЭкспериментА.ХершиМ.Чейз.ПравилоЧаргаффа.РентгеноструктурныйанализДНК.Двойна яспираль Уотсона -
Крика.Центральнаядогмамолекулярнойгенетики.Основныеклассыбиомолекул,обеспечива ющих реализацию генетической информации.

РАЗДЕЛ 4. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА.СТРУКТУРА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ХРОМОСОМ – 2 ЧАСА

Первичная структура нуклеиновых кислот. Связь особенностей структуры ДНК и РНК с их биологическими функциями. Альтернативные двуспиральные структуры ДНК и их биологическая роль. Влияние суперспирализации на структуру двойной спирали. Особенности организации наследственного материала про- и эукариотических организмов. Сущность теории об РНК-мире, ее эволюционное и биологическое значение.

Структура и функционирование хромосом. Два уровня организации упаковки ДНК в живой природе: «свободная» (вирусы, бактерии) и нуклеопротеидная (высшие организмы) формы. Структура хроматина. Структурная организация генетического материала в эукариотических клетках. Метафазные хромосомы. Регуляторные белки хроматина. Структура активного хроматина. Центромерные и теломерные участки хромосом и их биологическая роль. Практические последствия открытия ДНК.

РАЗДЕЛ 5. СТРУКТУРА ГЕНА И УРОВНИРЕГУЛЯЦИИ ГЕННОЙ АКТИВНОСТИ. СУЩНОСТЬИ МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА. ОСНОВЫ ЭПИГЕНЕТИКИ – 4 ЧАСА

Структура гена при эффекте положения. Распространение инактивации. Типы мозаичности. Уровни инактивации гена. Модификаторы эффекта положения. Упаковка ДНК в хромосомах. Нуклеосомы. Степени укладки ДНК. Хромомерная организация хромосом. Гигантские хромосомы: структура и функции. Хромосомы типа «ламповых щеток». Политенные хромосомы: структура, свойства, значение. Синапсис и асинапсис гомологов. Ядрышки. Механизм функционирования ги-Гигантскихполитенныхxромосомслюнныхжелездрозофилы.Молекулярныемеханизмы кодирования генетической информации, сущностьгенетического кода.Механизм обеспечения точности генетического кода: рольадапторных РНК иаминоацил-тРНК-синтетаз.

РАЗДЕЛ 6. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ НАСЛЕДСТВЕННОЙИНФОРМАЦИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕЕ СОХРАННОСТИ. ГЕНЫ-МУТАТОРЫ.МОЛЕКУЛЯРНАЯ РЕПАРАЦИЯ ДНК И ЕЁ РОЛЬ В ЭВОЛЮЦИИ – 4 ЧАСА

Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Белковые олигомерные комплексы, обеспечивающие процессы хранения, умножения и реализации наследственной информации. Первые исследования репликации ДНК и раскрытие ее механизма; вклад А. Корнберга. Полуконсервативный механизм репликации ДНК (опыт Мезельсона и Сталя). Понятие репликона. Репликативная «вилка». Репликация у про- и эукариотических организмов. Ферменты репликации ДНК — ДНК-полимеразы. Виды ДНК-полимераз и их характеристика. Основные этапы репликации ДНК и их характеристика. Фрагменты Оказаки. Различия механизмов репликации различных цепей ДНК. Практическое значение открытия ДНК-полимераз, области их использования.

Молекулярные механизмы мутаций и репарации (ремонта) мутировавших цепей ДНК. Сущность мутаций и их роль в эволюции. Классификация мутаций. Мутации,возникающиевпроцессерепликацииДНК.Гены-мутаторы. Индуцированный мутагенез. Механизмы репарации ДНК. Репарационные системы. Световая репарация. Эксцизионная репарация. Репарация неспаренных оснований. Пострепликативная репарация. SOS-репарация. Ферменты репарации. Обнаружение новых ДНК-полимераз, участвующих в репарационном процессе (ДНК-полимеразы IV и V), молекулярный процесс их функционирования, связь с мутационным процессом. Роль процессов репарации в эволюции жизни на Земле.

РАЗДЕЛ 7 БАЗОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ.БИОСИНТЕЗ РНК И РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ ГЕНА.МОДИФИКАЦИЯ И«СОЗРЕВАНИЕ»ИНФОРМАЦИОННОЙРНК. ЭВОЛЮЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЭТИХ ПРОЦЕССОВ – 2 ЧАСА

Молекулярныемеханизмыреализациинаследственнойинформации. Транскрипция и биосинтез РНК. Стадии транскрипции. Структура и функция бактериальной РНК-полимеразы. Сайты инициации транскрипции у бактерий. Структурапромоторов.Механизмыузнаванияпромотора РНК-полимеразой. Терминация транскрипции. Механизмы антитерминации.

Транскрипция у эукариотических организмов. Особенности транскрипцииуэукариот,регуляциятранскрипции.Процессингпервичныхтранс-криптов.Процессинг у прокариот. Процессинг у эукариот. Интроны и экзоны. Сплайсинг.Процессинг предшественников тРНК у про- и эукариот. Рибозимы. ПроцессингРНК, синтезируемой с помощью РНК-полимеразы у эукариот. Модификация 5С-концаРНКисплайсинг.Кэп-сайт.Процессинг3С-концатранскрипта.Полиаденилирование. Альтернативный сплайсинг. Роль сплайсинга в обеспечениибиологического разнообразия и эволюции.

РАЗДЕЛ 8 МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИЗМЕНЧИВОСТИ ГЕНОМОВ, ИХ КОНТРОЛЬ И РОЛЬ В ЭВОЛЮЦИИ.ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ РАЗВИТИЯ ИПОВЕДЕНИЯ – 4 ЧАСА

Нестабильностьгенома.Мобильныегенетическиеэлементы микроорганизмов. IS-элементы и транспозоныбактерий.Инфекционныеинтроны в генах бактериофагов. Молекулярные механизмы транспозиции. Репликативная и нерепликативная транспозиция. Регуляция процесса транспозиции. Изменения генома микроорганизмов, вызываемые транспозируемыми элементами. Механизмы регуляции частоты транспозиции. Горизонтальный перенос генов и его роль в эволюции прокариот.

Генетика развития. Роль клеточного ядра в развитии. Тотипотентность генома. Детерминация. Раннее эмбриональное развитие дрозофилы. Гомология генов, контролирующих раннее развитие. Апоптоз (генетически запрограммированная смерть клетки).

Генетика поведения. Генетика поведения дрозофилы. Гены зрительной системы. Функция обоняния. Гены, контролирующие способность к обучению. Брачное поведение. Гены, влияющие на биоритмы.

РАЗДЕЛ 9 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ГЕНЕТИКА ВИРУСОВ КАК ОСОБОЙ ФОРМЫ ЖИЗНИ.СТРОЕНИЕ, ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ ВИРУСОВ И ИХРОЛЬ В ЭВОЛЮЦИИ.ОБЛАСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ДОСТИЖЕНИЙМОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ – 3 ЧАСА

Вирусы. Становление вирусологии как науки. История открытия вирусов. Теории происхождения вирусов. Общие принципы строения вирусов. Вирусный нуклеопротеид какформасохраненияинфекционногоначала—молекулы нуклеиновой кислоты. Химический состав вирусов и вирусных нуклеопротеидов. ДНК- и РНК-содержащие вирусы. Основы классификации вирусов. Основные закономерности взаимодействия вируса и инфицируемой клетки. Типы вирусных нуклеиновых кислот.

Структура вирусов как следствие функции вирусного белка. Принцип самосборки и его значение.

Основные семейства и виды вирусов. Вирусы гепатита, гриппа и их значение. Вирус СПИДа: строение, биология, пути проникновения, механизм развития,перспективы распространения, меры профилактики и способы лечения.

Заключение.Использованиерезультатовмолекулярно-генетическихисследований Врешении проблем геносистематики, экологии и биотехнологии микроорганизмов (включая задачи медицинской микробиологии).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Личностные результаты обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), а также ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях. Применительно к учебной деятельности следует выделить три вида действий:

- самоопределение - личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;
- смыслообразование - установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется. Учащийся должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него;
- нравственно-этическая ориентация - действие нравственно – этического оценивания усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей.

Регулятивныерезультатыобеспечивают организацию учащимся своей учебной деятельности. К ним относятся следующие:

- целеполагание - как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения; его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него;
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта;
- оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения;
- саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию – выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Познавательные результаты включают общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем.
Общеучебные универсальные действия:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурирование знаний;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Особую группу общеучебных универсальных действий составляют знаково-символические действия:

- моделирование;
- преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Логические универсальные действия:

- анализ;
- синтез;
- сравнение, классификация объектов по выделенным признакам;
- подведение под понятие, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений;
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование.

Постановка и решение проблемы:

- формулирование проблемы;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативные результаты обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми. Видами коммуникативных действий являются:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия;
- постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешение конфликтов – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешение конфликта, принятие решения и его реализация;
- управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

Учащиеся в результатеизучения основных закономерностях наследственности и изменчивости живыхорганизмов***будут знать:***

- основные закономерности наследственности и изменчивости организмов;
- объяснять явления наследования с точки зрения цитологии;
- значение ДНК, генов, хромосом в хранении и передаче наследственной информации;
- роль генотипа и среды в формировании фенотипа;
- значение мутаций для эволюции и селекции;
- методы генетического анализа и сферу их применения;

- классификацию и причины наследственных болезней человека;
- методику решения генетических задач;
- методику составления родословной;
- понимать вредное влияние мутагенов, курения и употребления алкоголя на
- наследственность и развитие потомства.

будут уметь:

- решать генетические задачи разных типов;
- анализировать типы наследования по родословным;
- составлять вариационные кривые;
- вычислять важнейшие биометрические показатели;
- иметь практические умения и навыки при работе с дополнительной литературой исправочниками.

приобретут навыки:

- решать задачи по молекулярной биологии и генетике повышенной сложности;
- самостоятельно работать с источниками дополнительной литературы;
- создавать положительную эмоциональную атмосферу на занятиях;
- формирования дружного коллектива;
- умения работать в группе;
- выражения своей мысли в широком кругу оппонентов;
- анализа последовательности поступков.

Тематическое планирование

№	***Тема***	***Кол-во часов***
1	ПРЕДМЕТ ГЕНЕТИКИ.ИСТОКИ ГЕНЕТИКИ. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ГЕНЕТИКИ ИИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ	**2**
2	ОСНОВНЫЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ И ИХ РОЛЬ В СТАНОВЛЕНИИ И РАЗВИТИИ ГЕНЕТИКИ	**9**
3	МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ	**2**
4	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА. СТРУКТУРА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ХРОМОСОМ	**4**
5	СТРУКТУРА ГЕНА И УРОВНИ РЕГУЛЯЦИИ ГЕННОЙ АКТИВНОСТИ. СУЩНОСТЬ И МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА. ОСНОВЫ ЭПИГЕНЕТИКИ	**2**
6	МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕЕ СОХРАННОСТИ	**4**
7	БАЗОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	**2**
8	МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИЗМЕНЧИВОСТИ ГЕНОМОВ, ИХ КОНТРОЛЬ И РОЛЬ В ЭВОЛЮЦИИ	**4**
9	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ГЕНЕТИКА ВИРУСОВ КАК ОСОБОЙ ФОРМЫ ЖИЗНИ	**3**
	Всего	**34**

Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
Раздел 1: ПРЕДМЕТ ГЕНЕТИКИ.ИСТОКИ ГЕНЕТИКИ. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ГЕНЕТИКИ ИИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ - 2 ч				
1	Место генетики средибиологических наук. Значение генетики для решения задачселекции, медицины, биотехнологии, экологии	1	05.09	
2	Понятия: ген, генотип,фенотип, мутации	1	12.09	
Раздел 2: ОСНОВНЫЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ И ИХ РОЛЬ В СТАНОВЛЕНИИ И РАЗВИТИИГЕНЕТИКИ - 9 ч				
3	Сущность наследственности иизменчивости. Ген как единицанаследственности	1	19.09	
4	Методы генетики. Гибридологический анализ. Принципы наследования и наследственности по Г. Менделю	1	26.09	
5	Роль в эволюции комбинаторной изменчивости. Отклонения от менделевского наследования	1	03.10	
6	Наследование привзаимодействии генов. Типы взаимодействия генов и ихпроявления	1	10.10	
7	Клеточный цикл. Механизм митоза и мейоза как материальной основы комбинаторнойизменчивости		17.10	
8	Правило«чистоты» гамет. Цитологическое обоснование правила		24.10	
9	Роль в эволюциикомбинаторной изменчивости	1	07.11	
10	Примеры наследования поМенделю признаков человека	1	14.11	
11	Генетика микроорганизмов. Прототрофность и ауксотрофность	1	21.11	
Раздел 3: МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ - 4 ч				
12	Теория гена (генетический аспект).	1	28.11	
13	Взаимосвязь гена и наследуемогопризнака	1	05.12	
14	Теория гена (биохимическийаспект)	1	12.12	
15	Основные классы биомолекул,обеспечивающих реализациюгенетической информации	1	19.12	
Раздел 4: МОЛЕКУЛЯРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА. СТРУКТУРА ИФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ХРОМОСОМ - 4 ч				
16	Связь особенностей структурыДНК и РНК с их	1	26.12	

	биологическимифункциями			
17	Особенности организации наследственного материала про-иэукариотических организмов	1	09.01	
18	Структура и функционированиехромосом	1	16.01	
19	Практические последствияоткрытия ДНК	1	23.01	
Раздел 5: СТРУКТУРА ГЕНА И УРОВНИ РЕГУЛЯЦИИ ГЕННОЙ АКТИВНОСТИ. СУЩНОСТЬ ИМЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА. ОСНОВЫ ЭПИГЕНЕТИКИ - 2 ч				
20	Структура гена	1	30.01	
21	Молекулярные механизмыкодирования генетической информации, сущностьгенетического кода	1	06.01	
Раздел 6: МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ НАСЛЕДСТВЕННОЙИНФОРМАЦИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕЕ СОХРАННОСТИ - 4 ч				
22	Молекулярные механизмыреализации наследственной информации	1	13.01	
23	Репликация у про- иэукариотических организмов	1	20.01	
24	Молекулярные механизмымутаций и репарации (ремонта) мутировавших цепей ДНК	1	27.01	
25	Роль процессов репарации вэволюции жизни на Земле	1	05.03	
Раздел 7: БАЗОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ - 2 ч				
26	Транскрипция и биосинтез РНК.Стадии транскрипции	1	12.03	
27	Трансляция	1	19.03	
Раздел 8: МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИЗМЕНЧИВОСТИ ГЕНОМОВ, ИХКОНТРОЛЬ И РОЛЬ В ЭВОЛЮЦИИ - 4 ч				
28	Нестабильность генома	1	02.04	
29	Генетика развития. Рольклеточного ядра в развитии	1	09.04	
30	Апоптоз	1	16.04	
31	Генетика поведения	1	23.04	
Раздел 9: МОЛЕКУЛЯРНАЯ ГЕНЕТИКА ВИРУСОВ КАК ОСОБОЙ ФОРМЫ ЖИЗНИ - 3 ч				
32	Общие принципыстроения вирусов. Вирусный нуклеопротеидкак форма сохранения инфекционного началануклеиновойкислоты	1	07.05	
33	Основные закономерностивзаимодействия вируса и инфицируемой клетки	1	14.05	
34	Использованиерезультатов молекулярно - генетических исследований врешении проблемгеносистематики, экологии ибиотехнологии микроорганизмов	1	21.05	

Литература и интернет – ресурсы для учителя и учащихся

1. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж. и др. Молекулярная биология клетки. Т. 1—3 — М.: Мир, 1994
2. Асланян М. М. Удивительная история овечки Долли // Биология в школе. — 1998 — №1

3.Богданов А. А., Медников В. М. Власть над геном. — М.: Просвещение, 2018

4.Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т. 1—3. —М.: Мир, 2019

5.ДебабовВ.Г. Биотехнология:вкладвглобальных проблем // Биология в школе. —

6.Кайданов Л. З. Генетика популяций. — М.: Высшая школа, 2016

7.Ланцов В. А. Репарация ДНК и канцерогенез: универсальные механизмы репарации у про- и эукари-от и последствия их повреждения у человека // Молекулярная биология. — 2008 — Т. 32 — С.753—765.

8.Ленин В. С., Сухих Г. Т. Медицинская клеточная биология. — М.: БЭБ, 2016

9.Медицинская генетика / под ред. Н. П. Бочкова. — М.: Мастерство, 2001

10.Новикова Т. А. Генная инженерия бактерий // Биология в школе. — 2019 — № 1

11.Общая биология / под ред. А. О. Рувинского. — М.: Просвещение, 2011

13.Орлова Н. Н. Сборник задач по общей генетике. — М.: Издательство МГУ, 2009

14.Стволинская Н. С. Истоки и перспективы международной программы «Геном человека» // Биологияв школе. — 2012 — № 2

Интернет - ресурсы

1. http://www.gnpbu.ru/web_resurs/Estestv_nauki_2.htm - Подборка интернет-материалов для учителей
2. http://www.ceti.ur.ru - Сайт Центра экологического обучения и информации
3. http://school-collection.edu.ru - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. http://www.ravnovesie.com, www.salebook.ru - Обучающие курсы «Ваш репетитор»
5. http://v.SCHOOL.ru - Библиотека электронных наглядных пособий