

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ШКОЛА №8
(МАОУ СШ №8)

606084, Нижегородская обл, Володарский р-н, с.п. Новосмолинский, ул. Танковая, д. 24
Тел./Факс: (83136) 7-63-20, Email: s8_vld@mail.52gov.ru, Веб-сайт: <http://www.shkola-48.ru>
ОКПО 57170845, ОГРН 1025201759351, ИНН 5214006030, КПП 521401001

Принято
Педагогическим Советом
МАОУ СШ № 8
Протокол №1
от «29» августа 2024 г.

Утверждено
приказом по МАОУ СШ №8
от «29» августа 2024 г. №185-16

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности**

«Введение в генетику».

(с использованием средств обучения и воспитания Центра образования
естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»)

Возраст обучающихся: 15-16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Соболева Е.С.
учитель биологии
высшей квалификационной категории

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Введение в генетику» МАОУ СШ № 8 для обучающихся основного общего образования разработана на основе нормативно-правовых и методических документов, включающих:

- Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в актуальной редакции);
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года";
- Стратегию развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года и Плана мероприятий по ее реализации в 2021-2025 гг.;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022г. N 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» ;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 N 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования";
- Приказа Минпросвещения России от 16.11.2022года № 993 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении Санитарных правил и норм СанПин 2.4.3648-20 «Санитано-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей молодежи»;
- Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2 «Об утверждении Санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказ Минтруда и соцзащиты РФ от 22 .09. 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Рабочей программы воспитания МАОУ СШ № 8 на 2024-2025 учебный год (уровень основное общее образование).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Введение в генетику» адаптирована для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов, способствуют их социализации и раскрытию интеллектуальных и творческих способностей.

Вся история генетики – это величайший пример единства науки и практики. За последние годы были созданы и продолжают развиваться, совершенствоваться методы генетической инженерии и биотехнологии, позволяющие по-новому решать многие коренные задачи не только биологии и генетики, но и многих других наук и отраслей промышленности. И то, что прежде могло многим показаться фантастикой, становится теперь реальным, повседневным делом.

Генетика как наука о наследственности и изменчивости живых организмов решает следующие задачи: изучает способы хранения генетической информации у разных организмов (вирусов, бактерий, растений, животных и человека) и её материальные носители; анализирует способы передачи наследственной информации от одного поколения клеток и организмов к другому; выявляет механизмы и закономерности реализации генетической информации в процессе индивидуального развития и влияние на них условий среды обитания; изучает закономерности и механизмы изменчивости и её роль в эволюционном процессе; изыскивает способы исправления повреждённой генетической информации.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Введение в генетику» (далее – Программа) естественно-научной направленности базового уровня помогает обучающимся глубже понять основные генетические закономерности, которые в полной мере приложимы к человеку; сформировать умения работать с серьезными источниками информации, в которых знания излагаются с точки зрения научной дисциплины, в точном соответствии с современным состоянием науки.

Актуальность Программы

В XXI веке генетика занимает центральное место в системе биологических и медицинских наук. Достижения современной генетики способствуют решению многих теоретических и практических проблем, касающихся сущности жизни. Эта наука сыграла ведущую роль в разработке современной теории эволюции, стала основой для возникновения и развития молекулярной биологии. Велико практическое значение генетики, так как она представляет собой теоретическую основу селекции полезных для человека микроорганизмов, сортов культурных растений и пород домашних животных способствует успехам практической медицины. Помимо этого, генетические знания имеют важное мировоззренческое значение, поскольку позволяют человеку правильно понимать сущность природных процессов и явлений. Впервые в основу генетики как науки положено системное, поэтапное ознакомление с вопросами по молекулярной биологии, медицинской генетике, цитогенетике, генетике человека и другим аспектам. Реализация данной программы содействует конкретизации законов генетики, способствует пропаганде генетических знаний, обучающиеся начинают с большей ответственностью относиться к себе, к окружающим людям, к окружающей среде.

Программа создает оптимальные условия для формирования у обучающихся навыков практической и экспериментальной деятельности в процессе изучения основных биологических законов и закономерностей; содействует их профессиональному самоопределению.

Цель Программы – познакомить обучающихся с основными методами изучения генетики человека на примере конкретных заболеваний; рассмотреть последствия мутаций, затрагивающих генотип человека, сформировать у обучающихся культ здорового образа жизни.

Реализация поставленной цели предусматривает решение ряда задач.

Задачи Программы:

Обучающие:

- заложить основы знаний о генетике как науке о наследственной изменчивости и ее основных типах, о материальных носителях наследственности;
- сформировать навыки решения генетических задач с применением теоретических знаний;
- заложить основы знаний о жизни выдающихся ученых-генетиков, определивших судьбу генетики как область медицинской науки и врачебной деятельности;
- расширить и углубить знания о ядерной и цитоплазматической наследственности, о причинах возникновения и основных типах мутаций;
- углубить умения определять доминантность и рецессивность признака, выявлять генотипы и фенотипы особей;
- сформировать культуру работы с научной литературой.

Развивающие:

- развить интерес к изучению генетики как важной составляющей биологической науки;
- развить интеллектуальные и практические умения обучающихся самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания;
- развить умения обучающихся анализировать содержание биологических задач и находить различные способы их решения;
- развить мыслительные, творческие, коммуникативные способности обучающихся;
- способствовать расширению кругозора и познавательной активности обучающихся;
- содействовать профессиональному самоопределению обучающихся в медицине.

Воспитательные:

- воспитать устойчивый профессиональный интерес к изучению биологии;
- воспитать высокие моральные качества: любовь к своей будущей профессии, верность долгу, чувство гуманизма и патриотизма;
- воспитать бережное отношение к собственному здоровью и здоровью окружающих.

данная Программа:

- позволяет развить ключевые компетентности средствами дополнительного образования;
- сконцентрировать педагогическое внимание на индивидуальных интересах обучающегося, своевременно идентифицировать проблемы обучения;
- осуществить реальную педагогическую поддержку обучающегося в достижении поставленных им целей;
- реализовать права каждого обучающегося на выбор содержания, способов и темпа освоения Программы;
- сконструировать оптимальный учебно-методический комплекс Программы.

В результате реализации Программы формируется своеобразная образовательная среда, благоприятствующая развитию личности, появлению у нее профессионально-ориентированных установок. В данной среде происходит самообучение и саморазвитие обучающегося, включаются механизмы внутренней активности, формируется духовная культура личности, происходит обогащение научной дисциплины социально значимыми аспектами. Это обеспечивает обучающемуся возможность выбора деятельности, родителям – возможность увидеть перспективы и потенциал своего ребенка.

При реализации содержания данной Программы широко используется аудиовизуальная и компьютерная техника, что в значительной мере повышает эффективность самостоятельной работы детей в процессе поисково-исследовательской работы.

Сроки реализации Программы

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов в год составляет 34 часов.

Формы и режим занятий

Программа реализуется 1 раз в неделю по 1 часу, 34 часа в год. Программа включает в себя лекционные и практические занятия: беседы, диспуты, защиты проектов, круглые столы, конференции, лабораторные занятия, лекции, семинары, викторины, экскурсии, просмотры видеофильмов.

Планируемые результаты освоения Программы

Личностные:

- воспитание чувства личной ответственности
- определение с выбором будущей профессии

Метапредметные:

- умение сравнивать, анализировать, обобщать учебный материал;
- умение планировать, контролировать выполнение , оценивать работу, вносить коррективы в работу;
- развитие мотивации к изучению биологии и медицины

-привитие навыков сотрудничества.

Предметные:

По итогам реализации Программы обучающиеся будут знать:

- основные положения генетических законов, теорий, закономерностей, правил, гипотез;
- биографии и результаты деятельности выдающихся генетиков;
- основную генетическую символику и терминологию;
- способы решения генетических задач и задач по молекулярной биологии повышенной сложности;
- строение генов, хромосом, гамет;
- о наследственной изменчивости и ее основных типах;
- закономерности наследования и их цитологические основы;
- особенности организации наследственного аппарата соматических и генеративных клеток организма;
- основные виды мутаций; мутагенные факторы и их влияние на наследственность;
- основные методы и методики изучения генетики человека;
- об использовании методов генетики в селекции растений, животных и в медицинской практике;
- о достижениях в области молекулярной генетики и генной инженерии.

По итогам реализации Программы обучающиеся будут уметь:

- применять теоретические знания при решении задач повышенной сложности по молекулярной биологии и генетике;
- пользоваться генетической символикой и терминологией;
- определять доминантность и рецессивность признака, выявлять генотипы и фенотипы особей;
- распознавать биологические объекты по их изображению;
- работать с микроскопом и микропрепаратами;
- самостоятельно работать с источниками дополнительной литературы;
- составлять генетические карты для исследования родословной;
- объяснять причины наследственных и ненаследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций;
- выявлять источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);
- использовать знания о передаче наследственной информации для ведения здорового образа жизни.

Формы контроля и оценочные материалы

Служат для определения результативности освоения Программы обучающимися. Аттестация проводится в конце учебного года, в мае, в форме мониторинговой работы.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Вводное занятие «Генетика и ее связь с другими науками» (1 час)					
1.	Вводное занятие «Генетика и ее связь с другими науками». Цели и задачи курса. Инструктаж	1	1	0	
Раздел 2. Молекулярные основы генетики (2 часа)					
2.	Структура и физико-химические свойства нуклеиновых кислот	1	1	0	
3.	Решение задач по правилу Эрвина Чаргаффа. Практикум: «Молекулярные основы генетики».	1	0	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
Раздел 3. Функционирование макромолекул в клетке (4 часа)					
4.	Особенности синтеза ДНК. Генетический код. Реализация наследственной информации.	1	1	0	
5.	Геном, его структура	1	1	0	Текущий контроль. Опрос.
6.	Решение задач на соответствие кодов ДНК аминокислотам, на определение аминокислот в белке по ДНК, на определение состава ДНК по фрагменту белковой молекулы.	1	0	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
7.	Решение задач по теме «Молекулярные основы генетики».	1	0	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.

Раздел 4. Генетика и цитология (4 часа)					
8.	Цитологические основы наследственности.	1	1	0	
9.	Лабораторная работа «Изучение хромосом на препаратах корешков растений. Поведение хромосом в митозе».	1	0	1	Выполнение практических заданий.
10.	Деление клетки.	1	1	0	Текущий контроль. Опрос.
11.	Практикум: «Моделирование процессов митоза и мейоза. Изготовление моделей хромосом.	1	0	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
Раздел 5. Дискретная природа наследственности (6 часов)					
12.	Подчиненность законам Г. Менделя при моногибридном скрещивании	1	1	0	
13.	Практикум: «Решение задач на моногибридное скрещивание (генетика растений, генетика животных)».	1	0	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
14.	Дигибридное скрещивание.	1	1	0	Текущий контроль. Опрос.
15.	Решение задач на дигибридное скрещивание. Определение количества и типов гамет при полигибридном скрещивании.	1	0	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
16.	Наследование признаков при взаимодействии генов	1	1	0	Текущий контроль. Опрос.
17.	Решение комплексных задач на взаимосвязь генов. Тестирование по теме «Наследование признаков при	1	0	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.

	взаимодействии генов».				
Раздел 6. Хромосомная теория наследственности (6 часов)					
18.	Наследование сцепленных признаков.	1	1	0	
19.	Решение задач по закону линейного расположения генов в хромосоме.	1	0	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
20.	Практикум: «Генетические карты хромосом. Моделирование».	1	0	1	Выполнение практических заданий.
21.	Наследование пола, наследование сцепленных с полом признаков.	1	1	0	Текущий контроль. Опрос.
22.	Решение задач на сцепленное с полом наследование.	1	0	1	Выполнение практических заданий.
23.	Тестирование по разделу «Хромосомная теория наследственности».	1	0	1	Текущий контроль.
Раздел 7. Цитоплазматическая наследственность (2 часа)					
24.	Особенности нехромосомной (цитоплазматической) наследственности	1	1	0	
25.	Практикум: «Изучение атласа по цитологии».	1	0	1	Выполнение практических заданий.
Раздел 8. Генетическая изменчивость (4 часа)					
26.	Генотип и среда	1	1	0	
27.	Практикум: «Составление вариационных рядов и построение кривых».	1	0	1	Выполнение практических заданий.
28.	Мутации.	1	1	0	Текущий контроль. Опрос.
29.	Практикум: «Решение задач по теме «Генные мутации».	1	0	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.

Раздел 9. Генетика популяций (3 часа)					
30.	Генетическая структура популяций	1	1	0	
31.	Практикум: « Решение задач на закон Харди-Вайнберга. Моделирование дрейфа генов».	1	0	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
32.	Генетика и микроэволюция.	1	1	0	Текущий контроль. Опрос.
Раздел 10. Генетика на службе человека					
33.	Генная и клеточная инженерия.	1	1	0	
34.	Актуальные проблемы современной генетики.	1	1	0	Итоговая аттестация. Зачетная работа
	Итого:	34	17	17	

Содержание учебного материала

Раздел 1. Вводное занятие «Генетика и ее связь с другими науками». Цели и задачи курса. Инструктаж

Тема: «Вводное занятие «Генетика и ее связь с другими науками».

Теория. Введение в программу. Формы и методы деятельности. План работы на учебный год. Инструктаж по технике безопасности.

Раздел 2. Молекулярные основы генетики

Тема: «Структура и физико-химические свойства нуклеиновых кислот»

Теория. История становления и развития молекулярной биологии. Открытие нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Роль нуклеиновых кислот в передаче наследственной информации. Алгоритм решения задач. Нуклеиновые кислоты – биополимеры, составные компоненты. Правило Эрвина Чартгаффа для ДНК.

Тема: « Решение задач по правилу Эрвина Чартгаффа. Практикум по теме «Молекулярные основы генетики».

Раздел 3. Функционирование макромолекул в клетке

Тема: «Особенности синтеза ДНК. Генетический код. Реализация наследственной информации».

Теория. Синтез ДНК – матричный синтез, последовательный и дисперсный синтез. Код ДНК, его триплетность, специфичность, универсальность, неперекрываемость. Регуляция активности генов. Синтез РНК. Антикодон и

его функции. Синтез белка, его этапы, регуляция активности генов. Ферменты, их роль в клетке.

Тема: «Геном, его структура».

Теория. Белки-антитела, антигены, их роль в защитной реакции. Геном бактерий и вирусов. Молекулярная структура хромосом эукариот. Активные и неактивные участки генома. Видеофильм «Генетика» 1 часть.

Тема: «Решение задач на соответствие кодов ДНК аминокислотам, на определение аминокислот в белке по ДНК, на определение состава ДНК по фрагменту белковой молекулы».

Тема: «Решение задач по теме «Молекулярные основы генетики».

Раздел 4. Генетика и цитология

Тема: «Цитологические основы наследственности».

Теория. Строение клетки и роль органоидов в наследственности. Строение и классификация хромосом.

Тема: «Лабораторная работа «Изучение хромосом на препаратах корешков растений. Поведение хромосом в митозе».

Тема: «Деление клетки».

Теория. Поведение хромосом при образовании гамет в ходе мейоза.

Тема: «Практикум «Моделирование процессов митоза и мейоза. Изготовление моделей хромосом».

Раздел 5. Дискретная природа наследственности

Тема: «Первый закон Грегора Менделя. Моногибридное скрещивание».

Теория. Особенности наследования признаков при моногибридном скрещивании. Статистический характер и значение анализирующего скрещивания. Полное и неполное доминирование.

Тема: «Практикум «Решение задач на моногибридное скрещивание (генетика растений, генетика животных)».

Тема: «Дигибридное скрещивание».

Теория. Цитологические основы дигибридного скрещивания. Полигибридное скрещивание.

Тема: «Решение задач на дигибридное скрещивание. Определение количества и типов гамет при полигибридном скрещивании».

Тестирование по теме «Дигибридное скрещивание».

Тема: «Наследование признаков при взаимодействии генов».

Теория. Комплементарное и модифицирующее действие генов. Плейотропия. Эпистаз. Полимерное действие генов.

Тема: «Решение комплексных задач на взаимосвязь генов. Тестирование по теме «Наследование признаков при взаимодействии генов».

Раздел 6. Хромосомная теория наследственности

Тема: «Наследование сцепленных признаков».

Теория. Правила обозначения генов, локализованных в одной хромосоме. Понятие о сцепленном наследовании. Генетические карты хромосом. Закон линейного расположения генов в хромосоме.

Тема: «Решение задач по закону линейного расположения генов в хромосоме».

Тема: «Практикум: «Генетические карты хромосом. Моделирование».

Тема: « Наследование пола, наследование сцепленных с полом признаков
Теория. Хромосомный механизм определения пола.

Тема: « Решение задач на сцепленное с полом наследование.
Тестирование по разделу «Хромосомная теория наследственности».

Раздел 7. Цитоплазматическая наследственность

Тема: «**Особенности нехромосомной (цитоплазматической) наследственности».**

Теория. Нехромосомная наследственность. Особенности митохондрий.

Тема: « Изучение атласа по цитологии. Опрос по разделу
«Цитоплазматическая наследственность».

Раздел 8. Генетическая изменчивость

Тема: «**Генотип и среда».**

Теория. Адаптивная модификация. Норма реакции.

Тема: «Практикум «Составление вариационных рядов и построение кривых. Изучение скорости сворачивания молока. Определение жирности молока».

Тема: «**Мутации».**

Теория. Классификация мутаций по их фенотипическому проявлению. Классификация мутаций по генотипу. Естественный мутагенез, его причины. Искусственный мутагенез. Генетический груз популяций.

Тема: « **Практикум «Решение задач по теме «Генные мутации».**

Раздел 9. Генетика популяций

Тема: «**Генетическая структура популяций».**

Теория. Генетическая структура популяций. Закон Харди-Вайнберга. Мутационный процесс. Дрейф генов. Генетический полиморфизм.

Тема: **Практикум:** « Решение задач на закон Харди-Вайнберга. Моделирование дрейфа генов».

Тема: «**Генетика и микроэволюция»**

Теория. Эколого-генетическая структура популяций. Природа генетических различий между популяциями.

Тема: «**Тестирование по теме «Генетика популяций».**

Раздел 10. Генетика на службе человека

Тема: «**Генная и клеточная инженерия»**

Теория. Химический и ферментативный состав генов. Вектор – перенос генов и хромосом. Искусственная пересадка клеточных ядер в яйцевые и соматические клетки. Применение генной инженерии в микробиологии.

Организационно-педагогические условия реализации программы

При реализации Программы в учебном процессе используются методические пособия, дидактические материалы, фото- и видеоматериалы журналы и книги, материалы на электронных носителях.

При проведении занятий используются:

- словесные методы обучения: лекции, объяснения, беседы, консультации;

- наглядные методы обучения: наглядные пособия, плакаты, видео и CD;
- исследовательские методы обучения – выполнение обучающимися определенных исследовательских заданий.

Усвоение материала контролируется при помощи опросов, тестирования, выполнения практических заданий.

Заключительное занятие проводится в форме мониторинговой работы.

Материально-технические условия реализации Программы

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально-технического оснащения процесса. Программа реализуется в аудитории образовательной организации с применением технических средств обучения и лабораторного оборудования:

- компьютеры;
- проектор;
- экран;
- микроскопы;
- цифровые микроскопы;
- устройства для изучения химической природы наследственности;
- оборудование для изучения физико-химических аспектов хранения информации в клетках;
- приспособления для изучения особенностей процесса передачи генов в поколениях;
- устройства для изучения способа установления родственности организмов;
- пробирки с питательной средой;
- матовые стекла;
- кисточки;
- модель ДНК – РНК;
- коллекция линий дрозофилы с разной окраской глаз, тела, формы крыльев;
- набор постоянных препаратов мутаций дрозофилы;
- наборы колосьев разных видов пшеницы;
- наборы семян фасоли разной окраски и размера.

Научно-методические основы

1. Асанов А.Ю., Демикова Н.С., Голимбет В.Е. Основы генетики. – Москва: Akademia, 2012.
2. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для школьников и поступающих в вузы. Курс подготовки к ГИА, ЕГЭ и дополнительным испытаниям в вузы. – Москва: АСТ-Пресс Книга, 2017.
3. Боринская С.А., Янковский Н.К. Люди и их гены: нити судьбы. – Фрязино: Век 2, 2015.
4. Васильева Е.Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач. – Москва: Лань, 2016.

5. Генетика за 30 секунд. 50 фундаментальных открытий генетики, описанные за 30 секунд. /Ред.: Дж. Вайцман, М. Вайцман. – Москва: Рипол Классик, 2018.
6. Геном, клонирование, происхождение человека. /Ред. Л.И. Корочкин – Фрязино: Век 2, 2004.
7. Гигани О.Б., Азова М.М., Щипков В.П. Генетика человека с основами медицинской генетики. Учебник. – Москва: Кнорус, 2020.
8. Добжанский Ф.Г. Генетика и происхождение видов. /Ред. И. Захаров-Гезехус. – Москва: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2010.
9. Дублин И.П. Генетика и человек. – Москва: Просвещение, 2010.
10. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. – Новосибирск: НГУ, 2002.
11. Заяц Р.Г. и др. Общая и медицинская генетика. /Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, И.В. Рачковская, В.В. Давыдов. – Ростов-н/Дону: Феникс, 2002.
12. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. Учебник для студентов высших учебных заведений. /Под ред. Л.А. Титовой. – Москва: Н-Л, 2015.
13. Мишакова В.Н., Дорогина Л.В., Агафонова И.Б. Решение задач по генетике. /Ред. А.А. Бобков. – Москва: Дрофа, 2010.
14. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. Учебное пособие. – Москва: Медицинское информационное агентство, 2016.
15. Петросова Р.А. Основы генетики. – Москва: Дрофа, 2005.
16. Рубан Э.Д. Генетика человека с основами медицинской генетики. – Москва: Феникс, 2020.
17. Тарантул В.З. Геном человека: Энциклопедия, написанная четырьмя буквами. – Москва: Языки славянской культуры, 2003.
18. Рабочая программа воспитания МАОУ СШ №8 (с использованием средств обучения и воспитания Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»)

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Кол - во часов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1			1	Вводное занятие «Генетика и ее связь с другими науками». Цели и задачи курса. Инструктаж	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	
2			1	Структура и физико-химические свойства нуклеиновых кислот	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Опрос.
3			1	Решение задач по правилу Эрвина Чаргаффа. Практикум: «Молекулярные основы генетики».	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
4			1	Особенности синтеза ДНК. Генетический код. Реализация наследственной информации.	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Опрос
5			1	Геном, его структура	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Опрос
6			1	Решение задач на соответствие кодов ДНК аминокислотам, на определение аминокислот в белке по ДНК, на определение состава ДНК по фрагменту белковой молекулы.	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
7			1	Решение задач по теме «Молекулярные основы генетики».	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
8			1	Цитологические основы наследственности.	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Опрос
9			1	Лабораторная работа: «Изучение хромосом на препаратах корешков растений. Поведение хромосом в митозе».	заочная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
10			1	Деление клетки.	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Опрос

11			1	Практикум: «Моделирование процессов митоза и мейоза. Изготовление моделей хромосом.	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
12			1	Подчиненность законам Г.Менделя при моногибридном скрещивании	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Опрос
13			1	Практикум: «Решение задач на моногибридное скрещивание (генетика растений, генетика животных)».	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
14			1	Дигибридное скрещивание.	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Опрос
15			1	Решение задач на дигибридное скрещивание. Определение количества и типов гамет при полигибридном скрещивании.	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
16			1	Наследование признаков при взаимодействии генов	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Опрос
17			1	Решение комплексных задач на взаимосвязь генов. Тестирование по теме «Наследование признаков при взаимодействии генов».	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
18			1	Наследование сцепленных признаков.	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Опрос
19			1	Решение задач по закону линейного расположения генов в хромосоме.	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
20			1	Практикум: «Генетические карты хромосом. Моделирование».	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
21			1	Наследование пола, наследование сцепленных с полом признаков.	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Опрос
22			1	Решение задач на сцепленное с полом наследование.	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.

23			1	Тестирование по разделу «Хромосомная теория наследственности».	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Тест.
24			1	Особенности нехромосомной (цитоплазматической) наследственности	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Опрос
25			1	Практикум: «Изучение атласа по цитологии».	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
26			1	Генотип и среда	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Опрос
27			1	Практикум: «Составление вариационных рядов и построение кривых».	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
28			1	Мутации.	заочная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Опрос
29			1	Практикум: «Решение задач по теме «Генные мутации».	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
30			1	Генетическая структура популяций	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	
31			1	Практикум: «Решение задач на закон Харди-Вайнберга. Моделирование дрейфа генов».	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
32			1	Генетика и микроэволюция.	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Опрос
33			1	Генная и клеточная инженерия.	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Текущий контроль. Опрос
34			1	Актуальные проблемы современной генетики.	очная	МАОУ СШ №8 Кабинет № 204	Мониторинговая работа.