

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Западновинская
средняя общеобразовательная школа № 1»

«Согласовано»
зам.директора по ВР
..... /Зверева В.А/
«.....».....2021

«Утверждаю»
директор МБОУ
«Западновинская СОШ №1»
..... /Абрамова В.В/
«.....».....2021

Рабочая программа по внеурочной
деятельности

«Генетика и селекция»
(естественно-научное)

Руководитель: учитель биологии
МБОУ «Западновинская СОШ №1»
Любиченко Т.А.

г.Западная Двина

2021-2022 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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; ищет способы исправления повреждённой генетической информации.

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.

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.

Новизна Программы заключается в том, что в ее основу 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.

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.

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

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.

Планируемые результаты освоения Программы.

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 геной 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.

УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

№	Названия раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		всего	теория	практика	
<i>Раздел 1</i> (1)	Вводное занятие. «Генетика и ее связь с другими науками». Цели и задачи курса.	1	1	-	
<i>Раздел 2</i> (2-3)	Молекулярные основы генетики. Структура и физико-химические свойства нуклеиновых кислот	2	1	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
<i>Раздел 3</i> (4-6)	Функционирование макромолекул в клетке Особенности синтеза ДНК. Генетический код. Реализация наследственной информации	3	1	2	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
<i>Раздел 4</i> (7)	Генетика и цитология Цитологические основы наследственности	1	1	-	Текущий контроль. Выполнение
(8-9)	Деление клетки	2	1	1	
<i>Раздел 5</i> (10-14)	Дискретная природа наследственности Подчиненность законам Грегора Менделя при моногибридном скрещивании	5	1	4	Промежуточная аттестация. Тестирование
(15-19)	Дигибридное скрещивание	5	1	4	
(20-22)	Наследование признаков при взаимодействии генов	3	1	2	
<i>Раздел 6</i> (23-25)	Хромосомная теория наследственности Наследование сцепленных признаков	3	1	2	Текущий контроль. Тестирование
(26-28)	Сцепленное с полом наследование	3	1	2	
<i>Раздел 7</i> (29)	Генетическая изменчивость Генотип и среда	1	1	-	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
(30)	Мутации	1	1	-	
<i>Раздел 8</i> (31)	Генетика на службе человека Генная и клеточная инженерия	1	1	-	Текущий контроль.

					Опрос
<i>Раздел 9</i> (32)	Генетика как научная основа селекции	1	1	-	Текущий контроль. Опрос
<i>Раздел 10</i> (33)	Генетика и соционика	1	1	-	Текущий контроль. Опрос
<i>Раздел 11</i> (34)	Актуальные проблемы современной генетики	1	1	-	
	итого	34	16	18	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА

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

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

Раздел 2. Молекулярные основы генетики

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.

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

Раздел 3. Функционирование макромолекул в клетке

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.

Практика. Решение задач на соответствие кодов ДНК аминокислотам, на определение аминокислот в белке по ДНК, на определение состава ДНК по фрагменту белковой молекулы. Лабораторная работа «Биологический катализ».

Раздел 4. Генетика и цитология

Цитологические основы наследственности

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

Деление клетки

Теория. Поведение хромосом при образовании гамет в ходе мейоза.

Раздел 5. Дискретная природа наследственности

Подчиненность законам Грегора Менделя при моногибридном скрещивании

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

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

Дигибридное скрещивание

Теория. Цитологические основы дигибридного скрещивания. Полигибридное скрещивание.

Практика. Решение задач на дигибридное скрещивание. Определение количества и типов гамет при полигибридном скрещивании. Тестирование по теме «Дигибридное скрещивание».

Наследование признаков при взаимодействии генов

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

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

Раздел 6. Хромосомная теория наследственности

Наследование сцепленных признаков

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

Практика. Решение задач по закону линейного расположения генов в хромосоме. Практикум «Генетические карты хромосом. Моделирование».

Наследование пола, наследование сцепленных с полом признаков

Теория. Хромосомный механизм определения пола.

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

Раздел 7. Генетическая изменчивость

Генотип и среда

Теория. Адаптивная модификация. Норма реакции.

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

Мутации

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

Раздел 8. Генетика на службе человека

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.

Практика. Опрос по теме «Генная и клеточная инженерия».

Раздел 9. Генетика как научная основа селекции

Теория. Интенсивность и эффективность отбора. Использование полиплоидов, анеуплоидов, индуцированных мутантов. Изучение методов скрещивания, выбора исходного материала.

Практика. Практикум «Решение задач на определение коэффициента наследуемости и повторяемости, на определение селекционного дифференциала и эффекта селекции, на вычисление среднего значения признака и его изменчивости».

Раздел 10. Генетика и соционика

Теория. Понятие о социуме. Генетическое единство рас. Генетическая обусловленность правшей, левшей, особенности асимметрии полушарий головного мозга. Век акселератов. Генетика на службе геронтологии. Близнецы – исключение из правил. Диагноз – гениальность.

Практика. Тестирование по теме «Генетика и соционика». Определение личностных качеств правшей, левшей. Изучение кожных рисунков – наследственная природа дерматоглифов. Определение типов темперамента. Наследственные задатки и выбор профессии.

Раздел 13. Актуальные проблемы современной генетики

Теория. Актуальные направления генетических исследований и прикладных аспектов генетики.