

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
муниципального образования город Краснодар
средняя общеобразовательная школа № 42
имени Володи Головатого**

*Яна Полуяна, 40, Краснодар, 350062, тел. (861)2263338
school42@kubannet.ru*

УТВЕРЖДЕНО
решение педсовета протокол № 1
от 29.08.2022 года
Председатель педсовета
Директор МАОУ СОШ № 42


Л.Г.Арсеньева

**Программа
курса внеурочной деятельности
«ГЕНЕТИКА»**

Уровень образования (класс) среднее общее, 11 класс

Количество часов – 34 часа

Учитель Вахрушева Е.А.

**г.Краснодар
2022-2023 учебный год**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Сегодня генетика активно внедряется в различные биологические науки и сферы деятельности человека, сливаясь с ними и внося новые методологические подходы исследования биологических объектов и процессов. 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. Как наука о наследственности и изменчивости живых организмов - генетика 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, её роль в эволюционном процессе;
- ищет способы исправления повреждённой генетической информации.

Программа «Генетика» (далее - Программа) естественнонаучной направленности базового уровня помогает обучающимся глубже понять основные генетические закономерности, которые в полной мере приложимы к человеку; сформировать умения работать с дополнительными источниками информации, в которых знания излагаются с точки зрения научной дисциплины, в точном соответствии с современным состоянием науки.

Актуальность программы

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.

В основу курса положено системное, поэтапное ознакомление с вопросами по молекулярной биологии, медицинской генетике, цитогенетике, генетике человека.

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.

Курс создает оптимальные условия для формирования у обучающихся навыков практической деятельности в процессе изучения основных биологических законов и

закономерностей, способствует повышению качества знаний, использование многоуровневых задач развивает мышление, а также содействует их профессиональному самоопределению учащихся.

Цель программы - познакомить обучающихся с основными закономерностями наследственности, основами молекулярной генетики.

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 у учащихся понимание единства генетических закономерностей для всех живых организмов и особенностей их проявления;
- закрепить и расширить навыки решения генетических задач;
- углубить умения определять доминантность и рецессивность признака, выявлять генотипы и фенотипы особей;
- сформировать умение пользоваться генетическими навыками, а также умение применять теоретические знания при решении генетических задач;
- заложить основы знаний о жизни выдающихся ученых-генетиков, определивших судьбу генетики как область медицинской науки и врачебной деятельности;
- 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;
- формировать представление о ценности наук генетики и селекции;
- формировать у учащихся социальную активность, гражданскую позицию, культуру общения и поведения в социуме, навыки здорового образа жизни.

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.

Место предмета в учебном плане

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- Примерной программы среднего общего образования, соответствующей предметной линии УМК Пасечник В.В.
- Основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ средняя общеобразовательная школа № 42 им. Володи Головатого;
- Положения о рабочих программах МАОУ средняя общеобразовательная школа № 42 им. Володи Головатого.

Программа внеурочной деятельности «Генетика» предназначен для проведения занятий с обучающимися 11 класса из расчёта **1 час в неделю (34 часа в год)**.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности и формируемые компетенции:

Личностными результатами являются:

- постепенное выстраивание собственного целостного мировоззрения.
- осознание потребности и готовности к самообразованию, ответственности за осуществляемый выбор, самостоятельность в деятельности

Метапредметные результаты:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения задачи;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.
- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Предметные результаты:

- знать об основных положениях генетических законов, теорий, закономерностей, правил, гипотез; основную генетическую символику и терминологию; особенности организации наследственного аппарата соматических и генеративных клеток организма; методы генетики в селекции растений, животных и в медицинской практике достижения в области молекулярной

генетики и генной инженерии; основные виды мутаций; мутагенные факторы и их влияние на наследственность;

- решать генетические и цитологические задачи повышенного уровня сложности;
- составлять родословные, определять тип наследования
- различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты или их изображения, выявляя отличительные признаки биологических объектов;
- сравнивать биологические объекты, процессы; делать выводы и умозаключения на основе сравнения

Содержание программы

Название темы	Кол-во часов	Практические работы
1. Введение	1	
2. Генетика и современность	3	
3. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности. Законы Менделя	10	1. Решение задач на моногибридное скрещивание. 2. Решение задач на дигибридное и полигибридное скрещивание. 3. Анализирующее, возвратное скрещивания. Статистическая обработка результатов
4. Наследование при взаимодействии генов	4	4. Решение задач на взаимодействие генов.
5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика пола	4	5. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом.
6. Сцепление генов и кроссинговер. Генетические карты	4	6. Решение задач на сцепленное наследование генов.
7. Анализ родословных	6	7. Решение задач по теме: «Анализ родословных».
8. Защита проекта	1	
ИТОГО: 34 часа		

Тема 1. Введение (1 час)

Предмет, задачи и методы генетики. Основные разделы генетики. Место генетики среди биологических наук. Значение генетики в разработке проблем охраны природы, здравоохранения, медицины, сельского хозяйства. Практическое значение генетики.

Тема 2. Генетика и современность (3 часа)

Объекты генетики. Генетический анализ и его составляющие (гибридологический, цитологический, математический, мутационный, молекулярно-генетический, онтогенетический, популяционный и т.д.). Основные положения гибридологического анализа. Связь генетики с другими науками и отраслями биологии, сельского хозяйства и медицины.

Механизмы наследования различных признаков у человека

Генотип как целостная система взаимодействующих генов

Тема 3. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности. Законы Менделя (10 часов)

Гибридологический метод как основа генетического анализа. Особенности наследования при бесполом размножении клеток и организмов. Наследование в клонах.

Принципиальное значение метода генетического анализа, разработанного Г.Менделем, - анализ наследования отдельных альтернативных пар признаков, использование константных чистотелинейных родительских форм, индивидуальный анализ потомства гибридов, количественная оценка результатов скрещивания.

Генетическая символика, термины (ген, аллель, признак, аллели дикого типа и мутантные и их обозначение, гаметы, гомозигота и гетерозигота, фенотип и генотип). Правила записи скрещивания.

Моногибридное скрещивание. Первый закон Г.Менделя. Особенности методических подходов. Доминантные и рецессивные признаки. Явление гомозиготности и гетерозиготности. Второй закон Г.Менделя. Характер расщепления признаков во втором поколении по генотипу и фенотипам. Полное и неполное доминирование.

Представление об аллелях. Множественный аллелизм. Генетическая основа множественного аллелизма. Правило "чистоты" гамет. Цитологические механизмы расщепления. Условия выполнения 2-го закона Г.Менделя. Анализирующее скрещивание и его значение для генетического анализа. Возвратное скрещивание.

Дигибридное и полигибридное скрещивания. Особенности наследования признаков при ди- и полигибридном скрещивании. Принципы независимого наследования.

Третий закон Менделя. Расщепление по генотипу и фенотипу. Математические формулы расщепления (определение возможного числа гамет, генотипов, фенотипов, генотипических классов) при полигибридном скрещивании. Расчет частоты появления определенных генотипов потомства при ди- и тригибридном скрещивании.

Наследование при дигибридном, полигибридном и анализирующем скрещиваниях.

Практические работы:

1. Решение задач на моногибридное скрещивание.
2. Решение задач на дигибридное и полигибридное скрещивание.
3. Анализирующее, возвратное скрещивания. Статистическая обработка результатов

Тема 4. Наследование при взаимодействии генов (4 часа)

Аллельные и неаллельные взаимодействия генов. Типы аллельных взаимодействий (доминантно-рецессивное, неполное доминирование, кодоминирование, межаллельная комплементация).

Доминантно-рецессивное взаимодействие и его генетическая основа. Характер расщепления по генотипу и фенотипу. Примеры. Доминантно-рецессивное состояние

генов и наследственные заболевания человека (альбинизм, фенилкетонурия, ахондроплазия, полидактилия и брахидактилия).

Типы неаллельного взаимодействия генов (комплементарность, эпистаз, полимерия, действие генов модификаторов, плейотропия).

Практические работы:

4. Решение задач на взаимодействие генов.

Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика пола (5 часов)

Хромосомная теория определения пола. Гомо- и гетерогаметный пол. Генетические и цитологические особенности половых хромосом.

Наследование признаков, сцепленных с полом при гетерогаметности мужского и женского пола в реципрокных скрещиваниях. Наследование "крест-накрест" ("крисс-кросс"). Характер наследования признаков при нерасхождении половых хромосом как доказательство роли хромосом в передаче наследственной информации.

Практические работы:

5. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом.

Тема 6. Сцепление генов и кроссинговер. Генетические карты (5 часов)

Явление сцепления генов.

Основные положения хромосомной теории наследственности Т.Моргана. генетическое доказательство перекреста хромосом. Величина перекреста и линейная генетическая дискретность хромосом. Определение групп сцепления. Соответствие числа групп сцепления гаплоидному числу хромосом. Локализация гена. Генетические карты растений, животных и микроорганизмов.

Практические работы:

6. Решение задач на сцепленное наследование генов.

Тема 7. Анализ родословных (6 часов)

Генеалогический метод и его этапы. Правила составления графического изображения родословной. Типы наследования признаков: аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, рецессивный X – сцепленный, доминантный X – сцепленный, Y – сцепленный, или голандрический.

Практические работы:

7. Решение задач по теме: «Анализ родословных».

8. Защита проекта

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п\п	Тема урока	Оборудование	Дата проведения	
			план	факт
Тема 1. Введение - 1 час				
1.	Цели и задачи курса. Место и роль генетики в системе биологических знаний.	презентация, таблица		
Тема 2. Генетика и современность - 3 часа				
2.	Объекты генетики. Генетический анализ и его составляющие	презентация, таблица		
3.	Механизмы наследования различных признаков у человека	презентация, таблица		
4.	Генотип как целостная система взаимодействующих генов	видеофильм, презентация		
Тема 3. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности. Законы Менделя (10 часов)				
5.	Гибридологический метод как основа генетического анализа. Особенности наследования при бесполом размножении клеток и организмов. Генетическая символика, термины.	видеофильм, презентация		
6.	Моногибридное скрещивание. <i>Практическая работа 1. Решение задач на моногибридное скрещивание.</i>	презентация, таблица		
7.	Полное и неполное доминирование	презентация, таблица		
8.	Анализирующее и возвратное скрещивание	презентация, таблица		
9.	Анализирующее и возвратное скрещивание. <i>Практическая работа 2. Анализирующее, возвратное скрещивания. Статистическая обработка результатов.</i>	презентация, таблица		
10.	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Особенности наследования признаков при ди- и полигибридном скрещивании.	видеофильм, презентация		

11.	Принципы независимого наследования. Третий закон Менделя. Расщепление по генотипу и фенотипу. Математические формулы расщепления	презентация		
12.	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Решение задач на дигибридное скрещивание. Расчет частоты появления определенных генотипов потомства	презентация, таблица		
13.	Наследование при дигибридном, полигибридном и анализирующем скрещиваниях.	презентация		
14.	<i>Практическая работа 3. Решение задач на дигибридное и полигибридное скрещивание.</i>	презентация		

Тема 4. Наследование при взаимодействии генов (4 часа)

15.	Взаимодействие аллельных генов	презентация, таблица		
16.	Взаимодействие аллельных генов	презентация		
17.	Взаимодействие неаллельных генов: комплиментарность, эпистаз, полимерия, плейотропия	видеофильм, презентация		
18.	<i>Практическая работа 3. Решение задач на взаимодействие генов.</i>	презентация		

Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика пола - 4 часа

19.	Хромосомная теория определения пола. Генетические и цитологические особенности половых хромосом.	видеофильм, презентация		
20.	Наследование признаков, сцепленных с полом	презентация, таблица		
21.	Наследование признаков, сцепленных с полом при гетерогаметности мужского и женского пола в реципрокных скрещиваниях.	презентация, таблица		
22.	Характер наследования признаков при нерасхождении половых хромосом как доказательство роли хромосом в передаче наследственной информации.	презентация, таблица		
23.	<i>Практическая работа 5. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом</i>			

Тема 6. Сцепление генов и кроссинговер. Генетические карты - 4 часа

24.	Явление сцепления генов. Основные положения хромосомной теории наследственности Т.Моргана. генетическое доказательство перекреста хромосом.	презентация, таблица		
25.	Сцепление. Кроссинговер и частота рекомбинаций	видеофильм, презентация		
26.	Генетические карты. Группы сцепления и хромосомы	презентация, таблица		
27.	Сцепление генов и кроссинговер. Решение задач	презентация, таблица		
28.	<i>Практическая работа 6. Решение задач на сцепленное наследование генов</i>			

Тема 7. Анализ родословных (6 часов)

29.	Генеалогический метод и его этапы	презентация, таблица		
30.	Правила составления графического изображения родословной	презентация, таблица		
31.	Типы наследования признаков: аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, рецессивный Х – сцепленный, доминантный Х – сцепленный, Y – сцепленный, или голандрический.	видеофильм, презентация		
32.	<i>Практическая работа 7. Решение задач по теме: «Анализ родословных»</i>	презентация, таблица		
33.	Родословные древа известных людей. Генеалогические древа семей с распространенными наследственными заболеваниями	презентация, таблица		
34.	Защита проектных работ «Составление генетических задач»			