

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ
ОБЛАСТИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГО БОГДАНОВИЧ»

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5

РАССМОТРЕНО

руководитель ШМО
учителей общественно-
научных и
естественнонаучных
предметов

 Белова О.В.
Протокол № 1
от 22 августа 2023 года

СОГЛАСОВАНО

председатель
педагогического совета
МАОУ СОШ № 5

 Мещерякова Е.В.

Протокол № 15
от 31 августа 2023 года

УТВЕРЖДЕНО

директор МАОУ СОШ № 5
Стебельцова Н.Н.

Приказ № 88-о
от 31 августа 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочного курса «Основы генетики»
для обучающихся 9 классов

ГО Богданович, 2023 год

Содержание курса внеурочной деятельности.

Предлагаемая программа внеурочной деятельности предназначена для обучающихся 9 класса.

Программа включает материал по разделу биологии «Основы генетики. Решение генетических задач» и расширяет рамки учебной программы.

Программа курса демонстрирует связь биологии, в первую очередь, с медициной, селекцией. Межпредметный характер занятий позволит заинтересовать школьников практической биологией, убедить их в возможности применения теоретических знаний для диагностики и прогнозирования наследственных заболеваний, успешной селекционной работы, повысить их познавательную активность, развить аналитические способности.

Для успешного решения генетических задач обучающиеся должны свободно ориентироваться в основных генетических понятиях и законах, знать специальную терминологию и буквенную символику. Умение решать генетические задачи является важным показателем овладения учащимися теоретических знаний по генетике. Генетические задачи не только конкретизируют и углубляют теоретические знания обучающихся, но и показывают практическую значимость представлений о механизмах наследования генов и хромосом, изменчивости и формирования признаков.

Задачи:

- развивать общеучебные умения (умения работать со справочной литературой, сравнивать, выделять главное, обобщать, систематизировать материал, делать выводы), развивать самостоятельность и творчество при решении практических задач;
- воспитание личностных качеств, обеспечивающих успешность творческой деятельности (активности, увлеченности, наблюдательности, сообразительности), успешность существования и деятельности в ученическом коллективе

Важное место в программе занимает практическая направленность изучаемого материала, реализация которой формирует у обучающихся практические навыки работы с исследуемым материалом, выступает в роли источника знаний и способствует формированию научной картины мира.

В результате изучения программы внеурочной деятельности учащиеся должны Знать:

- общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков; специфические термины и символику, используемые при решении генетических задач
- законы Менделя и их цитологические основы
- виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов, их характеристику; виды скрещивания
- сцепленное наследование признаков, кроссинговер
- наследование признаков, сцепленных с полом
- генеалогический метод, или метод анализа родословных, как фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека
- популяционно-статистический метод – основу популяционной генетики (в медицине применяется при изучении наследственных болезней).

Уметь:

- объяснять роль генетики в формировании научного мировоззрения; содержание генетической задачи;
- применять термины по генетике, символику при решении генетических задач;
- решать генетические задачи; составлять схемы скрещивания;

- анализировать и прогнозировать распространенность наследственных заболеваний в последующих поколениях;
- описывать виды скрещивания, виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов;
- находить информацию о методах анализа родословных в медицинских целях в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- профилактики наследственных заболеваний;
- оценки опасного воздействия на организм человека различных загрязнений среды как одного из мутагенных факторов;
- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение)

Формы контроля: тематическое тестирование, составление схем скрещивания, создание тематических презентаций, составление вопросников, тестов силами обучающихся, защита проектов.

Формы организации учебной деятельности: лекции с элементами беседы, семинары, практические работы, познавательные игры, дискуссии, дифференцированная групповая работа, проектная деятельность обучающихся.

В вводной части программы рекомендуется основное внимание сосредоточить на общих сведениях о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков; специфических терминах и символике, используемых при решении генетических задач.

В основной части - особое внимание следует обратить на формирование практических навыков по анализу генетической задачи, составлению схем скрещивания с последующим ответом на определение генотипов и фенотипов изучаемых особей.

Содержание программы

Введение (1 ч).

Цели и задачи курса «Генетика»

Тема 1. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков (2 ч).

Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетическая терминология и символика.

Самовоспроизведение - всеобщее свойство живого. Половое размножение. Мейоз, его биологическое значение. Строение и функции хромосом. ДНК – носитель наследственной информации. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Ген.

Генетический код.

Демонстрации: модель ДНК и РНК, таблицы «Генетический код», «Мейоз», модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

Тема 2. Законы Менделя и их цитологические основы (6 ч).

История развития генетики. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные

аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования. Фенотип и генотип.

Цитологические основы генетических законов наследования.

Практическая работа №1 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».

Практическая работа №2 «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание».

Демонстрации: решетка Пеннета, биологический материал, с которым работал Г. Мендель.

Тема 3. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (4 ч).

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Условия, влияющие на результат взаимодействия между генами.

Практическая работа №3 «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».

Практическая работа №4 «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».

Демонстрации: рисунки, иллюстрирующие взаимодействие аллельных и неаллельных генов:

- окраска ягод земляники при неполном доминировании;
- окраска меха у норок при плейотропном действии гена;
- окраска венчика у льна – пример комплементарности
- окраска плода у тыквы при эпистатическом взаимодействии двух генов
- окраска колосковой чешуи у овса – пример полимерии

Тема 4. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (5 ч).

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом. Цитологические основы сцепленного наследования генов, кроссинговера.

Практическая работа №5 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».

Демонстрации: модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; генетические карты хромосом.

Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (5 ч).

Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.

Практическая работа № 6 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование, на применение понятия - пенетрантность».

Демонстрации: схемы скрещивания на примере классической гемофилии и дальтонизма человека.

Тема 6. Генеалогический метод (6 ч).

Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной.

Практическая работа № 8 «Составление родословной».

Демонстрации: таблица «Символы родословной», рисунки, иллюстрирующие хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

Тема 7. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (3 ч).

Популяционно-статистический метод – основа изучения наследственных болезней в медицинской генетике.

Закон Харди-Вейнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций.

Практическая работа № 9 «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга»

Итоговое занятие (2 ч). Подведение итогов. Защита проектных работ.

Учебно-тематический план по курсу

Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Образовательный продукт	все го	теория	практика
1. Введение	1	Вводная лекция, распределение тем сообщений, рефератов и исследовательских проектов; тестирование	Опорный конспект, составление терминологического словаря	1	1	-
2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков.	2	Лекция, сообщения учащихся, работа с моделями-апликациями и таблицами, тестирование	Опорный конспект, доклады, составление терминологического словаря (продолжение)	2	2	-
Законы Менделя и их цитологические основы (6 ч)						
3. Законы Менделя и их цитологические основы.	1	Семинар, работа в группах, тестирование	Опорный конспект, составление таблицы, составление терминологического словаря (продолжение)	1	1	-
4. Практическое занятие №1 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».	2	Практикум	Отчет по практическому занятию	2	-	2
5. Практическое занятие №2 «Решение генетических задач на ди- и полигибридное скрещивание».	3	Практикум	Отчет по практическому занятию	3	-	3
Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (4 ч)						
6. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия	1	Лекция с элементами беседы, работа с рисунками, иллюстрирующими взаимодействие	Опорный конспект, составление опорных схем, составление	1	1	-

		аллельных и неаллельных генов, работа по тексту	терминологического словаря (продолжение)			
7. Практическое занятие № 3 «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».		Практикум	Отчет по практическому занятию, презентация	1	-	1
8. Практическое занятие № 4 «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов»	2	Практикум	Отчет по практическому занятию	2	-	2
Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (5 ч)						
9. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер	2	Лекция, работа с моделями, аппликациями, иллюстрирующих законы наследственности, перекрест хромосом; генетические карты хромосом	составление терминологического словаря (продолжение)	2	2	-
10. Практическое занятие № 5 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».	3	Практикум	Отчет по практическому занятию, составление вопросников	3	-	3
Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (5 ч)						
11. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность.	1	Лекция с элементами беседы, работа по схемам скрещивания	Тезисная работа, составление опорных схем, составление терминологического словаря (продолжение)	1	1	-
12. Практическое занятие № 6 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование; на применение пенетрантности».	4	Практическая работа	Отчет по практическому занятию, составление тестов (работа в группах)	4	-	4
Генеалогический метод (5 ч)						
13. Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и	1	Беседа, работа по таблице «Символы родословной», рисункам, иллюстрирующим	Лекция, сообщения учащихся, составление терминологиче	1		

изменчивости человека.		хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления, сообщения учащихся	ского словаря (продолжение), составление схемы родословной на примере своей семьи			
14. Практическое занятие № 7 «Составление родословной»	4	Практикум	Отчет по практическому занятию, презентация	4	-	4
Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (3 ч)						
15. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга	1	Лекция, работа с формулой – выражением закона ХардиВейнберга	Лекция, составление терминологического словаря (завершение)	1	1	-
16. Практическое занятие № 8 «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга»	2	Практикум	Отчет по практическому занятию	2	-	2
17. Итоговое занятие.	2	Конференция Подведение итогов.	Презентация учащимися проектных работ; своих терминологических словарей	2	2	-
ИТОГО				34	13	21

Литература для учащихся:

- Барабанщиков Б.И., Сапаев Е.А. Сборник задач по генетике – Казань, издательство КГУ, 1988
- Гладков Л. А., Курейчик В. В., Курейчик В. М. Генетические алгоритмы: Учебное пособие — 2-е изд.. — М: Физматлит, 2006. — С. 320. — ISBN 5-9221-0510-8.
- Захаров В.Б. Общая биология: Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учебных заведений. – М.: Дрофа, 2002. – 624с.
- Киреева Н.М. Биология для поступающих в ВУЗы. Способы решения задач по генетике. – Волгоград: Учитель, 2003. – 50с.
- Петросова Р.А. Основы генетики. Темы школьного курса. – М.: Дрофа, 2004. – 96с.
- Фросин В.Н. Учебные задачи по генетике – Казань, издательство «Магариф», 1995

Для учителя:

- Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Иванова Н.П., Фридман М.В., Фуралев В.А., Чуб В.В. Методическое пособие к учебнику “Общая биология” - М.: МИРОС, 2000. – 93с.
- Гофман-Кадошников П.Б. Задачник по общей и медицинской генетике – М., 1969, 155 с.
- Гуляев Г.В. Задачник по генетике – М., Колос, 1980, 78 с.
- Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981. – 192с.
- Орлова Н.Н. Сборник задач по общей генетике – М., издательство МГУ, 1982, 128 с.

- Петунин О.В. Элективные курсы. Их место и роль в биологическом образовании.// “Биология в школе”. – 2004. - №7.
- Рувинский А.О., Высоцкая Л.В., Глаголев С.М. Общая биология: Учебник для 10-11 классов школ с углубленным изучением биологии. – М.: Просвещение, 1993. – 544с.
А.А. Медведева Как решать задачи по генетике 10-11 классы/ Учебное пособие для учащихся общеобразовательных организаций, 2-е издание, исправленное. – М.: Вентана-Граф, 2016.- 320 с.