

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Ханжиновская средняя общеобразовательная школа

«Рассмотрено»

Руководитель МО

А. Смирнова А.А.

Протокол № 1 от

«29» 09 2023г.

«Согласовано»

Заместитель директора

По УВР

С. Брашкин

«30» 09 2023г.

«Утверждаю»

Директор школы

А. Смирнова Н.В.

Приказ № от

« » 202 г.



Рабочая программа

спецкурса по биологии

"Основы генетики и геномики человека"

для учащихся 10 класса

2023-2024 учебный год

Количество часов: всего 34 ч, в неделю 1 час

Составила: Смирнова Александра Альбертовна – учитель биологии

2023г

Пояснительная записка.

Предлагаемый спецкурс предназначен для обучающихся 10 класса. Элективный курс включает материал по разделу биологии «Основы генетики и геномики человека» и расширяет рамки учебной программы. Курс демонстрирует связь биологии, в первую очередь, с медициной, селекцией. Межпредметный характер курса 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.

Цели элективного курса: вооружение обучающихся знаниями по решению генетических задач; раскрытию роли генетики в познании механизмов наследования генов и хромосом, изменчивости и формирования признаков.

Задачи курса:

- формировать представление о методах и способах решения генетических задач для правильного их применения при решении
- 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

Программа курса рассчитана **на 34 часа (1 час в неделю)**. Важное место в курсе 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.

На базе центра Точка роста обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и цифровой направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учетом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета Биология.

Рабочая программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации учебного предмета Биология; 10 класс. Использование оборудования центра «Точка роста» позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического оборудования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности школьников в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одаренными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

**Требования к усвоению учебного материала.
В результате изучения программы спецкурса 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, формирование тематических справочников, защита проектов.

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

Во вводной части курса 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 курса 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

Курс предназначен для общеобразовательной подготовки школьников, которые в дальнейшем отдадут предпочтение экзамену по биологии, имеет образовательно-воспитательный характер и носит практико-ориентированный характер. Курс позволяет решить многие теоретические и прикладные задачи (прогнозирование проявления наследственных заболеваний, групп крови человека, вероятность рождения ребенка с изучаемым или альтернативным ему признаком и др).

Введение (1 ч). Цели и задачи курса. Актуализация ранее полученных знаний по разделу биологии «Основы генетики».

Тема 1. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков (1 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 (7 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».

Практическая работа № 3 «Решение генетических задач на полигибридное 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 № 4 «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».

Практическая работа № 5 «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 (6 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 № 6 «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 (4 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 № 7 «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 (9 ч). Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной.

Ладонные поля. Дерматоглифика, наука о б особенностях кожного рельефа.

Лабораторная работа №1 Определение и запись ладонной формулы.

Лабораторная работа №2 Снятие отпечатков пальцев и ладоней

Лабораторная работа №3 Определение окраски глаз по фотошкале.

Лабораторная работа №4 Определение сложных антропогенетических признаков.

Лабораторная работа №5 Определение скрытой леворукости.

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 (3ч). 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»

Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
1	Введение	2
2	Законы Менделя и их цитологические основы	7
3	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	4
4	Сцепленное наследование признаков.	6
5	Наследование признаков, сцепленных с полом.	4
6	Генеалогический метод.	9
7	Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга.	2

Календарно – тематическое планирование

№	Дата по плану	Дата фактич.	Тема урока	Количество часов
1(1)	5.09		Тема 1. Введение. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков.	2
2(2)	12.09		Половое размножение. ДНК – носитель наследственной информации.	
1(3)	19.09		Тема 2. Законы Менделя и их цитологические основы. История развития генетики. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем.	7
2(4)	26.09		Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Практическая работа № 1 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».	
3(5)	30.09		Закон расщепления	
4(6)	03.10		Практическая работа № 2 «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание».	
5(7)	10.10		Закон независимого расщепления	
6(8)	17.10		Практическая работа № 3 «Решение генетических задач на полигибридное	

			скрещивание».	
7(9)	24.10		Урок обобщения	
1(10)	07.11		Тема 3. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование)	4
2(11)	14.11		Взаимодействие неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Условия, влияющие на результат взаимодействия между генами.	
3(12)	21.11		Практическая работа № 4 «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».	
4(13)	28.11		Практическая работа № 5 «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».	
			Тема 4. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер.	6
1(14)	05.12		Хромосомная теория наследственности. Практическая работа № 6 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».	
2(15)	12.12		Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана.	
3(16)	19.12		Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом	
4(17)	26.12		Цитологические основы сцепленного наследования генов, кроссинговера.	
5(18)	09.01		Практическая работа № 7 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».	
6(19)	16.01		Урок обобщения	
			Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность.	4
1(20)	23.01		Генетическое определение пола.	
2(21)	30.01		Наследование признаков, сцепленных с полом.	
3(22)	06.02		Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.	
4(23)	13.02		Практическая работа № 8 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование, на применение понятия - пенетрантность».	
			Тема 6. Генеалогический метод	9
1(24)	20.02		Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека.	
2(25)	27.02		Установление генетических закономерностей у человека.	
3(26)	06.03		Практическая работа № 9 «Составление родословной».	

4(27)	13.03		Антропология с элементами генетики человека.	
5(28)	20.03		Ладонные поля. Дерматоглифика, наука о б особенностях кожного рельефа. Лабораторная работа №1 Определение и запись ладонной формулы	
6(29)	27.03		Лабораторная работа №2 Снятие отпечатков пальцев и ладоней	
7(30)	03.04		Лабораторная работа №3 Определение окраски глаз по фотошкале	
8(31)	10.04		Лабораторная работа №4 Определение сложных антропогенетических признаков.	
9(32)	17.04		Лабораторная работа №5 Определение скрытой леворукости.	
			Тема 7. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга.	4
1(33)	24.04		Популяционно-статистический метод – основа изучения наследственных болезней в медицинской генетике.	
2(34)	15.05		Закон Харди-Вейнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций.	
			-	
			Итоговое занятие	