

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа № 9
имени кавалера ордена Мужества Д.И.Герасименко
«Центр образования» городского округа Октябрьск Самарской области**

Рассмотрена

на заседании
методического
объединения учителей
Протокол №1
от «25» августа 2025г.

Проверена

Зам. директора по УВР
_____ Е.А. Кузьмина
«26» августа 2025 г.

Утверждена

Приказом № 419
от «29» августа 2025г.
И.о. директора школы
_____ А.А. Мельдер

Программа элективного курса
«Решение задач по генетике»

Автор : Бочоришвили Т.Н.
учитель биологии
ГБОУ СОШ №9 «Центр образования»
г.о. Октябряска

Пояснительная записка.

Предлагаемый элективный курс предназначен для обучающихся 10 классов. Элективный курс включает материал по разделу биологии «Основы генетики. Решение генетических задач» и расширяет рамки учебной программы. Важная роль отводится практической направленности данного курса как возможности качественной подготовки к заданиям ЕГЭ из части С. Генетические задачи включены в кодификаторы ЕГЭ по биологии, причем в структуре экзаменационной работы считаются заданиями повышенного уровня сложности.

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. Элективный курс рассчитан на 33 часов учебных занятий: один час в неделю.

Цели элективного курса: осуществление осознанного выбора путей продолжения образования и будущей профессиональной деятельности, вооружение обучающихся знаниями по решению генетических задач, которые необходимы для успешной сдачи экзамена (часть С ЕГЭ); раскрытии роли генетики в познании механизмов наследования генов и хромосом, изменчивости и формирования признаков,

Задачи курса:

- подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной профессиональной траектории
- воспитание личностных качеств, обеспечивающих успешность творческой деятельности (активности, увлеченности, наблюдательности, сообразительности), успешность существования и деятельности в ученическом коллективе; развивать общеучебные умения (умения работать со справочной литературой, сравнивать, выделять главное, обобщать, систематизировать материал, делать выводы), развивать самостоятельность и творчество при решении практических задач;
- формировать представление о методах и способах решения генетических задач для правильного их применения при решении задания части С ЕГЭ

Содержание учебного материала

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 (5 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 (6ч). 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 (3 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 (5ч). 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 (5 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 (6 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. Защита проекта.

- Изучение и прогнозирование наследования конкретного признака в своей семье.
- Изучение проявления признаков у домашних питомцев.

Планируемые результаты

В результате изучения программы элективного курса 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.

Темы рефератов и проектных работ:

- Генетика: история и современность.
- Методы изучения наследственности человека.
- Генетическая медицина: шаги в будущее.
- Чем опасны близкородственные браки?

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Введение	1
2.	Тема 1. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков	1
3.	Тема 2. Законы Менделя и их цитологические основы	5
4	Тема 3. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия	6
5.	Тема 4. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер	3
6.	Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность	5
7.	Тема 6. Генеалогический метод	5
8.	Тема 7. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга	6
9.	Итоговое занятие	2
	Всего:	34

Поурочное планирование

Всего уроков - 34 ч

№ п/п	Тема урока
1	Введение (1 ч).
	Тема 1. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков(1ч)
2	Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков.
	Тема 2. Законы Менделя и их цитологические основы(5ч)
3	Законы Менделя и их цитологические основы
4	ПР№1 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».
5	Решение задач на моногибридное скрещивание с полным и неполным доминированием
6	ПР№2 «Решение генетических задач на ди - и полигибридное скрещивание».
7	Решение задач на дигибридное скрещивание с полным и неполным доминированием
	Тема 3. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия(6ч)
8	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.
9	Множественный аллелизм. Плейотропия
10	Решение задач на множественный аллелизм + дигибридное скрещивание
11	ПР № 3 «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».
12	Решение задач на комбинативное взаимодействие и гибель эмбрионов
13	ПР№4 «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».
	Тема 4. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер(3ч)
14	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер
15	ПР№5 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».
16	Решение задач на неполное и полное сцепление
	Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность(5ч)
17	Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность.
18	Решение задач на сцепление обоих генов с полом на сцепление с

	полом+кодминирование
19	Решение задач на сцепление с полом: женская гетерогаметность, голандрический тип
20	Решение задач на псевдоаутосомные признаки
21	ПР№6 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование; на применение пенетрантности».
	Тема 6. Генеалогический метод(5ч)
22	Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека.
23	Решение задач по составлению родословных с аутосомно-доминантным и аутосомно рецессивным типом наследования
24	Решение задач по составлению родословных с доминантным и рецессивным сцепленным с X хромосомой типом наследования и сцепленным с Y-хромосомой
25	Решение задач на анализ родословных и определение пипа наследования
26	ПР№ 7 «Составление родословной».
	Тема 7. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга(6ч)
27	Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга.
28	ПР№8 «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга». Решение задач по нахождению частот аллелей и частот всех возможных генотипов, процента носителей генов
29	Решение задач на определение: находится ли популяция в равновесии Харди-Вайнберга и количества поколений через которое наступит равновесное состояние
30	Факторы, влияющие на генетическую структуру отдельных популяций человека
31	Генофонд и генетический груз отдельных популяций.
32	Решение задач на определение: генетической структуры популяции
33	Итоговое занятие.

Список литературы:

- 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.
- Жалилова В. А. Педагогика: традиции и инновации: материалы VI междунар. науч. конф.— Челябинск: «Два комсомольца», 2015
- Захаров В.Б. Общая биология: Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учебных заведений. — М.: Дрофа, 2012. — 624с.
- Киреева Н.М. Биология для поступающих в ВУЗы. Способы решения задач по генетике. — Волгоград: Учитель, 2003. — 50с.
- Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. Пособие для учителей. — М.: Просвещение, 1981. — 192с.
- Петросова Р.А. Основы генетики. Темы школьного курса. — М.: Дрофа, 2004. — 96с.
- Петунин О.В. Элективные курсы. Их место и роль в биологическом образовании.// —Биология в школе. — 2004. - №7.
- Фросин В.Н. Учебные задачи по генетике — Казань, издательство «Магариф», 1995