

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 23»
городского округа г. Стерлитамак Республики Башкортостан

РАССМОТРЕНА
методическим объединением
учителей естественно- научных предметов
протокол от 30.08.2019 г. № 1

УТВЕРЖДЕНА
приказом от 30.08.2019 г. № 282

Рабочая программа
по элективному курсу
«Решение задач по генетике»

Уровень среднее общее образование
Классы 10А
Срок реализации рабочей программы 2019-2020
Учитель Киреева А.Х.

Пояснительная записка.

Предлагаемый элективный курс предназначен для обучающихся 10 классов. Элективный курс по биологии «Решение задач по генетике» составлен на основе Программ элективных курсов «Биология. 10-11 классы. Профильное обучение», сборник 4, Сивоглазов В.И., Пасечник В.В., Москва, «Дрофа», 2006 г

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.

Как известно, количества часов (1 час в неделю), отводимых на изучение курса биологии в старших классах, недостаточно. Это приводит к тому, что некоторые темы курса биологии учащиеся осваивают фрагментарно, остаются пробелы в знаниях. И как показывает практика, одной из таких тем является «Решение генетических задач».

Общая характеристика курса

Программа курса рассчитана на 34 часов. Она реализуется за счет времени, отводимого на компонент образовательного учреждения. Распределение времени на каждую тему является примерным. Учитель может по своему усмотрению изменять число часов на изучение той или иной темы.

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.

Цели элективного курса: вооружение обучающихся знаниями по решению генетических задач, которые необходимы для успешной сдачи экзамена (часть С ЕГЭ); раскрытия 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 задания части С ЕГЭ
- 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 учебном коллективе

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 теоретическими знаниями 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.

Для успешного **решения задач по генетике** следует уметь выполнять некоторые несложные операции и использовать методические приемы.

1. Прежде всего необходимо внимательно изучить **условие задачи**. Даже те учащиеся, которые хорошо знают закономерности наследования и успешно решают генетические задачи, часто допускают грубые ошибки, причинами которых является невнимательное или неправильное прочтение условия.
2. Следующим этапом является определение **типа задачи**. Для этого необходимо выяснить, сколько пар признаков рассматривается в задаче, сколько пар генов кодирует эти признаки, а также число классов фенотипов, присутствующих в потомстве от скрещивания гетерозигот или при анализирующем скрещивании, и количественное соотношение этих классов. Кроме того, необходимо учитывать, связано ли наследование признака с половыми хромосомами, а также сцеплено или независимо наследуется пара признаков. Относительно последнего могут быть прямые указания в условии. Также, свидетельством о сцепленном наследовании может являться соотношение классов с разными фенотипами в потомстве.
3. **Выяснение генотипов** особей, неизвестных по условию, является **основной методической операцией**, необходимой для решения генетических задач. При этом решение всегда надо начинать с особей, несущих рецессивный признак, поскольку они гомозиготны и их генотип по этому признаку однозначен – **aa**. Выяснение генотипа организма, несущего доминантный признак, является более сложной проблемой, потому что он может быть гомозиготным (**AA**) или гетерозиготным (**Aa**).
4. Конечным этапом решения является **запись схемы скрещивания (брака)** в соответствии с требованиями по оформлению, а также максимально подробное изложение всего хода рассуждений по решению задачи с обязательным логическим обоснованием каждого вывода. Отсутствие объяснения даже очевидных, на первый взгляд, моментов может быть основанием для снижения оценки на экзамене.

Однако опыт показывает, что большинство учащихся испытывает значительные трудности при решении генетических задач.

Основная концепция курса.

Чтобы помочь учащимся раскрыть собственный потенциал, в программе реализуются принципы, составляющие следующую педагогическую концепцию.

Принцип 1 - соответствие методологическим принципам современного биологического познания, на основе которого у школьников должны сформироваться системное мышление и целостная научная картина мира.

Принцип 2 - добровольность - каждый из учащихся принимает осознанное решение посещать занятия.

Принцип 3 - максимально активная позиция, что предполагает свободное высказывание участниками своих вариантов решений предлагаемых заданий и вопросов.

Принцип 4 – научность.

Принцип 5 - развивающий характер - данный элективный курс должен способствовать развитию познавательной самостоятельности, творчества.

Принцип 6 - историко-патриотический акцент при изучении истории генетики.

Принцип 7 - экологическая направленность - курс должен привести к формированию твердой убежденности, что неблагоприятные внешние факторы влияют на организм на молекулярно-генетическом уровне, являются причиной генетических нарушений.

Принцип 8 - профессиональная направленность - изучение данного материала должно облегчить учащимся процесс выбора будущей профессии.

Место курса в учебном плане

Данная программа элективного курса предназначена для учащихся профильных классов естественно-научного направления средних школ. Известно, что одна из приоритетных

задач «Концепции модернизации российского образования» - разработка системы специализированной подготовки (профильного обучения) в старших классах общеобразовательной школы. Профильное обучение должны обеспечить углубленную подготовку старшеклассников по выбранным ими дисциплинам и дать возможность «разгрузить» их по непрофильным предметам. Ставится задача создания «системы специализированной подготовки в старших классах общеобразовательной школы, ориентированной на индивидуальное обучение и социализацию обучения».

Предполагаемый элективный курс углубляет и расширяет рамки действующего базового курса биологии, имеет профессиональную направленность. Он предназначен для учащихся 10-х классов, проявляющих интерес к генетике. Изучение элективного курса может проверить целесообразность выбора учащимся профиля дальнейшего обучения, направлено на реализацию личностно-ориентированного учебного процесса, при котором максимально учитываются интересы, способности и склонности старшеклассников.

Курс опирается на знания и умения учащихся, полученные при изучении биологии. В процессе занятий предполагается закрепление учащимися опыта поиска информации, совершенствование умений делать доклады, сообщения, закрепление навыка решения генетических задач различных уровней сложности, возникновение стойкого интереса к одной из самых перспективных биологических наук – генетике.

Программа построена с учетом основных принципов педагогики сотрудничества и сотворчества, является образовательно-развивающей и направлена на гуманизацию и индивидуализацию педагогического процесса.

Программа рассчитана на 34 часа. Курс включает теоретические занятия и практическое решение задач.

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 (3 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 (3 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 (2 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 (2 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 (2 ч). Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной.

Практическая работа № 7 «Составление родословной».

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

Тема 7. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (2 ч). Популяционно-статистический метод – основа изучения наследственных болезней в медицинской генетике. Закон Харди-Вейнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций.

Практическая работа № 8 «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга»

Итоговое занятие (1 ч). Подведение итогов. Презентация учащимися проектных работ.

Тематическое планирование

Раздел	10 класс
Тема 1. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков (6 ч).	6
Тема 2. Законы Менделя и их цитологические основы (4 ч).	4
Тема 3. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (6 ч).	6
Тема 4. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (4 ч).	4
Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (5ч)	5
Тема 6. Генеалогический метод (2 ч).	2
Тема 7. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (7 ч).	7
Итого:	34

Литература для учителя:

- 1) Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г. Биология. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. – М.:Дрофа, 2004;
- 2) Болгова И.В. Сборник задач по Общей биологии для поступающих в вузы. – М.: «Оникс 21 век» «Мир и образование», 2005;
- 3) Валовая М.А., Соколова Н.А., Каменский Ф.Ф. Биология: полный курс общеобразовательной средней школы. М., 2002.
- 4) Казначеев В.П. Здоровье нации. Просвещение. Образование. Кострома, 1996.
- 5) Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь М.,2001.

Литература для обучающихся:

- 1) Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г. Биология. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. – М.:Дрофа, 2004;
- 2) Биологический энциклопедический словарь. М., 1989. 11
- 3) Биология. Учебник для 10 класса (базовый уровень) /Под ред. И.Н. Пономаревой. М., 2007.
4. Биология .ЕГЭ. Контрольные измерительные материалы./Составители: Г.С. Калинова, В.З. Резникова, А.Н. Мягкова. М., 2019.

Календарно-тематическое планирование

	Дата проведения		Тема урока	Примечание
	по плану	корректировка		

		даты		
			Тема 1. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков (6 ч).	
1			Основные понятия генетики.	
2			Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков.	
3			ДНК – матрица для синтеза белков.	
4			Генетический код и его свойства.	
5			Решение задач по молекулярной генетике.	
6			Решение задач по молекулярной генетике.	
			Тема 2. Законы Менделя и их цитологические основы (4 ч).	
7			Первый закон Менделя.	
8			Закон расщепления	
9			Решение генетических задач на моногибридное скрещивание	
10			«Решение генетических задач на дигибридное скрещивание и законы Менделя.	
			Тема 3. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (6 ч).	
11			Взаимодействие генов.	
12			Комплементарность, эпистаз, полимерия.	
13			Эпистаз (ингибированное действие).	
14			Взаимодействие неаллельных генов, влияющих на развитие одного признака - полимерия.	
15			Практическая работа № 1 «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».	
16			Практическая работа № 2 «Определение групп крови человека – пример кодминирования	

		аллельных генов».	
			Тема 4. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (4 ч).
17		Сцепленное наследование, или закон Моргана.	
18		Полное сцепление признаков.	
19		Неполное сцепление (кроссинговер)	
20		Практическая работа № 3 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».	
			Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (5ч)
21		Хромосомное определение пола.	
22		Наследование, сцепленное с полом.	
23		«Решение задач на наследование, сцепленное с X -хромосомой».	
24		«Решение задач на сцепленное с Y-хромосомой наследование».	
25		Практическая работа № 4 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование, на применение понятия - пенетрантность».	
			Тема 6. Генеалогический метод (2 ч).
26		Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека.	
27		Практическая работа № 5 «Составление родословной».	
			Тема 7. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (7 ч).
28		Закон Харди – Вайнберга (принцип популяционного равновесия).	
29		Следствия из уравнения Харди – Вайнберга.	
30		Практическая работа № 7 «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга»	

31			«Решение задач по генетике популяций».	
32			Решение задач повышенной сложности	
33			«Решение задач на смешанную тематику».	
34			Решение генетических задач	