

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
"Жарковская средняя общеобразовательная школа №1"  
Жарковского муниципального округа Тверской области

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**элективного курса по биологии**  
**«Решение биологических задач»**  
**уровень образования: среднее общее образование**  
**11 класс**  
**срок реализации программы: 2023-2024уч.г.**

**Составители:**  
Ходченкова Галина Михайловна,  
учитель биологии высшей категории

РАССМОТРЕНО


Руководитель ШМО ЕМЦ

 Лакеева Е.И.

Протокол заседания ШМО №1  
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

 Афанасьева О.В.

« 29 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ «Жарковская  
СОШ №1»  Иванова Г.С.

Приказ № 23-111Б  
от « 30 » августа 2023 г.



п. Жарковский  
2023г

## Оглавление

Пояснительная записка.....	3
Содержание программы .....	5
Календарно - тематический план.....	8
Список литературы .....	10

## Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс предназначен для обучающихся 11 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. Генетические задачи включены в кодификаторы ЕГЭ по биологии, причем в структуре экзаменационной работы считаются заданиями повышенного уровня сложности.

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.

**Цели элективного курса:** вооружение обучающихся знаниями по решению генетических задач, которые необходимы для успешной сдачи экзамена; 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 биологических задач
- 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 17 часов.

**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.

## 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 норки 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 № 8: «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 № 9: «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга»

### **Итоговое занятие (1 ч)**

Подведение итогов. Презентация учащимися проектных работ.

## Календарно - тематический план

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Дата проведения	
		всего	теория	практика	план	факт
1.	Введение	1 ч	1 ч			
2.	Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков.	1 ч	1 ч			
<b>Законы Менделя и их цитологические основы (3 ч)</b>						
3.	Законы Менделя и их цитологические основы		1 ч			
4.	Пр. занятие № 1: «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».			1 ч		
5.	Пр. занятие № 2: «Решение генетических задач на ди - и полигибридное скрещивание».			1 ч		
<b>Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (3 ч)</b>						
6.	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия		1 ч			
7.	Пр. занятие № 3: «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».			1 ч		
8.	Пр. занятие № 4: «Определение групп крови человека – пример кодминирования аллельных генов».			1 ч		
<b>Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (2 ч)</b>						
9.	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер.		1 ч			
10.	Пр. занятие № 5: «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».			1 ч		
<b>Наследование признаков, сцепленных с полом (2 ч)</b>						
11.	Наследование признаков, сцепленных с полом.		1 ч			
12.	Пр. занятие № 6: «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование; на применение пенетрантности».			1 ч		



<b>Генеалогический метод (2 ч)</b>						
13.	Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека.		1 ч			
14.	Пр. занятие № 7: «Составление родословной».			1 ч		
<b>Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (3 ч)</b>						
15.	Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга.		1 ч			
16.	Пр. занятие № 8: «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга».			1 ч		
17.	Итоговое занятие.		1 ч			

### **Темы рефератов и проектных работ:**

- Генетика: история и современность.
- Методы изучения наследственности человека.
- Генетическая медицина: шаги в будущее.
- Чем опасны близкородственные браки?
- Изучение и прогнозирование наследования конкретного признака в своей семье.
- Изучение проявления признаков у домашних питомцев.

## Список литературы

### Литература для учащихся

- Гладков Л. А., Курейчик В. В., Курейчик В. М. Генетические алгоритмы: Учебное пособие -2-е изд.. - М: Физматлит, 2016
- Захаров В.Б. Общая биология: Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учебных заведений. – М.: Дрофа, 2009
- Киреева Н.М. Биология для поступающих в ВУЗы. Способы решения задач по генетике. – Волгоград: Учитель, 2008
- Фросин В.Н. Учебные задачи по генетике – Казань, издательство «Магариф», 2019

### Литература 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., 1995
- Гуляев Г.В. Задачник по генетике – М., Колос, 1980
- Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 2001
- Орлова Н.Н. Сборник задач по общей генетике – М., издательство МГУ, 1992