



## Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному курсу «Основы генетики. Решение генетических задач» 11 класс построена на основе:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413). Подпункт 6 изменен с 7 августа 2017 г. - Приказ Минобрнауки России от 29 июня 2017 г. N 613
- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 9;
- Программы среднего (полного) общего образования по биологии для 10-11 класса «Общая биология» авторов А.А. Каменского, Е.А. Криксунова, В.В. Пасечника .

Данный элективный учебный предмет предназначен для учащихся 11 классов, обучающихся по универсальному профилю и изучающих биологию на базовом уровне, но интересующихся биологией, выбравших данный предмет для прохождения государственной итоговой аттестации. Федеральный базисный учебный план для общеобразовательных учреждений Российской Федерации отводит 66 часа (2 часа в неделю) для изучения на базовом уровне учебного предмета «Биология» в 11 классе. Количество часов, 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 элективных курсов является «Решение генетических задач».

Элективный курс включает материал по разделу биологии «Основы генетики» и расширяет рамки учебной программы. Важная роль отводится практической направленности данного курса как возможности качественной подготовки к заданиям ЕГЭ из части 1 и 2. Генетические задачи включены в кодификаторы ЕГЭ по биологии, причем в структуре экзаменационной работы считаются заданиями повышенного уровня сложности.

### **Цель курса:**

- создание условий для развития творческого мышления, умения самостоятельно применять и пополнять свои знания через содержание курса;
- создание необходимой базы для понимания специализированных вузовских программ;
- формирование и развитие интереса к биологии в целом и к генетике в частности.

### **Задачи:**

- формирование умений и навыков решения генетических задач;
- отработка навыков применения генетических законов;
- обеспечение высокой степени готовности обучающихся к ЕГЭ, поступлению в ВУЗы;
- удовлетворение интересов учащихся, увлекающихся генетикой;
- развитие логического мышления учащихся;
- воспитание и формирование здорового образа жизни

## Планируемые результаты освоения учебного элективного курса «Основы генетики. Решение генетических задач»

### *Личностные:*

- уметь реализовывать теоретические познания на практике;
- видеть значение обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии;
- проводить работу над ошибками для внесения корректив в усваиваемые знания;
- испытывать любовь к природе, чувства уважения к ученым-биологам, генетикам
- признавать право каждого на собственное мнение;
- формировать эмоционально-положительное отношение сверстников к себе через глубокое знание биологической науки;
- проявлять готовность к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы;
- уметь отстаивать свою точку зрения;
- критично относиться к своим поступкам, нести ответственность за их последствия;
- уметь слушать и слышать другое мнение, вести дискуссию, уметь оперировать фактами как для доказательства, так и для опровержения существующего мнения.
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

### *Метапредметные:*

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятий, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

### *Предметные:*

- знают символику, которая используется при решении задач;
- принципы наследования: доминантность, рецессивность, аллельность, гены, сцепленные с полом, кроссинговер, эпистаз, комплементарность, полимерия;
- законы наследования Грегора Менделя при моно-, ди-, полигибридном скрещивании.
- умеют записывать схему скрещивания, с использованием генетической символики

- умеют определять типы образующихся гамет у гетерозиготных и гомозиготных организмов при скрещивании, их число;
- умеют составлять решётку Пеннета;
- умеют определять соотношение генотипов и фенотипов при расщеплении;
- умеют ориентироваться в наследовании при полном и неполном доминировании;
- умеют работать в группе и индивидуально;
- умеют самостоятельно составлять генетические задачи

### **Основные требования к знаниям и умениям учащихся 11 класса:**

#### **Выпускник научится:**

- алгоритму решения генетических задач;
- умению использования символики при решении генетических задач;
- решать задачи на скрещивание: моногибридное, дигибридное, полигибридное, анализирующее, возвратное;
- решать задачи на наследование, сцепленное с полом, кроссинговер, на взаимодействие неаллельных генов, на определение группы крови

#### **Выпускник должен 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;

Элективный курс по биологии (школьный компонент) позволит учащимся усвоить основные понятия, термины и законы генетики, разобраться в генетической символике, применять теоретические знания на практике, объяснять жизненные ситуации с точки зрения генетики, подготовиться к сдаче ЕГЭ.

Методы обучения и контроля, используемые в данном элективном учебном предмете: уроки-лекции, уроки-семинары, самостоятельная работа учащихся с учебной и научно-популярной литературой и электронными источниками информации, работа с поисковыми системами, выполнение мини-исследований, лабораторных работ. Курс содержит новые эксперименты, не выполнявшиеся прежде в рамках школьной программы, что позволяет значительно повысить эффективность обучения биологии, сделать восприятие теоретического материала более активным, эмоциональным, творческим, формировать исследовательскую компетенцию учащихся.

Использование укрупнённых дидактических единиц – матриц, рабочих схем, которые не предлагается в готовом виде, а составляются по ходу совместной деятельности учителя и учеников, позволит выявить взаимосвязь элементов знаний и более продуктивно организовать их усвоение. Курс включает в себя традиционные уроки, на которых происходит более детальное рассмотрение теоретических вопросов, семинарские

занятия, на которых проводится детальный разбор решения задач и последующая тренировка, а также уроки контроля за усвоением знаний. С целью проверки и оценки результатов обучения по данной программе используются такие формы контроля, как оценка работы учителем, консультантом группы, самооценка, взаимооценка. Текущий контроль осуществляется через тестирования, отчеты о практических работах и мини-исследованиях.

### Тематическое планирование

№ п / п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение	2 час			
2	Моногибридное скрещивание.	8 час		6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e8878">https://m.edsoo.ru/863e8878</a>
3	Дигибридное и полигибридное скрещивание	6 час		4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e89a4">https://m.edsoo.ru/863e89a4</a>
1	Сцепленное наследование генов	6 час		2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e8c60">https://m.edsoo.ru/863e8c60</a>
2	Наследование, сцепленное с полом.	4 час		3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e8c60">https://m.edsoo.ru/863e8c60</a>
3	Взаимодействие неаллельных генов	2 час		1	
1	Генетика человека	4 час		2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e8c60">https://m.edsoo.ru/863e8c60</a>
2	Итоговое занятие.	1 час			

<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>	<b>33</b>		<b>18</b>	
--	-----------	--	-----------	--

**Содержание программы элективного курса «Основы генетики. Решение генетических задач»».**  
**(11 класс, 34 ч, 1 ч в неделю)**

**1. Введение- 2 часа.**

Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Методы генетики. Генетическая терминология и символика. История генетических открытий. Основные разделы генетики. Место генетики среди биологических наук. Значение генетики в разработке проблем охраны природы, здравоохранения, медицины, сельского хозяйства. Практическое значение генетики

**2. Моногибридное скрещивание-8часов**

Г.Мендель – основоположник генетики. Метод генетического анализа, разработанный Г.Менделем. Генетическая символика. Правила записи схем скрещивания. Наследование при моногибридном скрещивании. Доминантные и рецессивные признаки. Первый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения. Второй закон Менделя - закон расщепления. Правило чистоты гамет. Цитологические основы расщепления при моногибридном скрещивании. Статистический характер расщепления. Понятие о генах и аллелях. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Расщепление при возвратном и анализирующем скрещивании. Закономерности наследования генов при моногибридном скрещивании, установленные Г. Менделем и их цитологические основы. Промежуточное наследование. Анализирующее скрещивание. Множественный аллелизм. Кодоминирование. Летальные аллели.

Практикум по решению задач. «1 и 2 законы Менделя. Определение генотипов родителями по расщеплению в потомстве.

Практикум по решению задач. «1 и 2 законы Менделя. Определение генотипов родителями по расщеплению в потомстве

Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование.

Практикум « Решение генетических задач на анализирующее скрещивание»

Практикум « Решение генетических задач на промежуточное наследование»

Взаимодействие аллельных генов. Кодоминирование( наследование группы крови человека)

Практическое занятие «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов»

**3. Дигибридное и полигибридное скрещивание- 6 часов.**

Наследование при дигибридном скрещивании. Независимое комбинирование независимых пар признаков - третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования пар признаков. Математические закономерности наследования, используемые при решении задач на полигибридное скрещивание

*Практикум «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание.3 закон Менделя»*

*Практикум «Решение генетических задач на анализирующее дигибридное скрещивание.»*

*Практикум «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание с неполным наследованием»*

*Практикум «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание, множественный аллелизм»*

**4. Сцепленное наследование генов -6 часов.**

Явление сцепленного наследования и ограниченность третьего закона Менделя. Значение работ Т.Г.Моргана и его школы в изучении явления

сцепленного наследования. Кроссинговер, его биологическое значение. Генетические карты хромосом. Полное и неполное сцепление. Цитологические основы сцепленного наследования: в случае конъюгации хромосом без кроссинговера; в случае конъюгации и кроссинговера между двумя хроматидами; в случае конъюгации хромосом и кроссинговера между одной парой хроматид. Генетические карты. Хромосомная теория наследственности. Вклад школы Т.Г.Моргана в разработку хромосомной теории наследственности

*Практические работы:*

*Решение задач на сцепленное наследование. Определение количества кроссоверных особей в потомстве. Определение вероятности возникновения различных генотипов и фенотипов потомков по расстоянию между сцепленными генами.*

*Практикум «Комбинированные задачи на сцепленное и независимое наследование»*

#### **5. Наследование, сцепленное с полом - 4 часа.**

Генетика пола. Первичные и вторичные половые признаки. Хромосомная теория определения пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Типы определения пола. Механизм поддержания соотношения полов 1:1. Наследование признаков, сцепленных с полом. Цитологические основы наследования, сцепленного с полом. Роль половых хромосом в жизни и развитии организмов.

*Практические работы:*

*Практикум «Решение генетических задач на сцепление признака с X-хромосомой»*

*Практикум «Решение генетических задач на наследование признаков, сцепленных полом и признаков, контролируемых аутосомными и сцепленными с полом генами»*

*Решение прямых и обратных задач на сцепление с Y-хромосомой*

#### **6. Взаимодействие неаллельных генов -2 часа.**

Взаимодействие неаллельных генов. Новообразования при скрещивании. Особенности наследования количественных признаков. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия. Множественное действие генов. Примеры множественного действия генов. Возможные механизмы объяснения этого явления. Генотип как целостная исторически сложившаяся система.

*Практические работы:*

*Решение задач на все типы взаимодействия неаллельных генов.*

#### **7. Генетика человека- 4 часа**

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

*Практическая работа «Составление и анализ родословных»*

#### **8. Итоговое занятие -1 часа.**

Самостоятельное решение генетических задач всех видов.

### **Учебно-методическое обеспечение учебного процесса по предмету «Биология»**

1. Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981. – 192с.

2. Генетика. Сборник задач с решениями и ответами. Издательство "Лицей" Крестьянинов В.Ю., Вайнер Г.Б. <http://www.licey.net/bio/genetics> имеется электронный сборник

3. Биология. Сборник задач по генетике. Базовый и повышенный уровни ЕГЭ. Кириленко А.А. Ростов н/Д: Легион, 2009. - 176 с.

<http://www.alleng.ru/d/bio/bio105.htm> - имеется электронный сборник

4. Электронный задачник по решению генетических задач <http://mirbiologii.ru/prezentaciya-na-temu-zadachi-po-genetike-po-biologii-9-i-10-klassa.html> имеется электронный сборник

5. З.С.Киселева А. Н. Мягкова Генетика Учебное пособие по факультативному курсу для учащихся 10 класса М., «Просвещение»

6. Лобашов М.Е., Ватти К.В., Тихомирова М.М. Генетика с основами селекции. Учебное пособие для студентов педагогических институтов по биологическим специальностям-М., «Просвещение».

7. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., Козлов Т.А. Основы биологии. Курс для самообразования М., «Просвещение», 1992, стр 90

8. Общая биология: учеб. Для углубленного изучения биологии в 10-11 классах. М. под ред. Рувинского А.О. – М.: Просвещение, 1993- стр.544.

9. Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981. – 192с

### **Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по предмету «Биология»**

#### **Компьютерное оборудование в кабинете биологии**

1. компьютер
2. проектор
3. экран
4. цифровой микроскоп

#### **Наглядные пособия**

1. Динамическое пособие. Перекрест хромосом.
2. Динамическое пособие по генетике.
3. Гаметогенез у животных

#### **Таблицы**

1. Печатные пособия
2. Портреты ученых биологов
3. таблицы по общей биологии:

**Тематическое планирование элективного курса «Основы генетики. Решение генетических задач» (подготовка к ЕГЭ)  
11 класс. (34 часа, 1 час в неделю)**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
<b>I</b>	<b>Введение</b>	<b>2час</b>				
1.	История генетических открытий. Методы генетики.					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e86f2">https://m.edsoo.ru/863e86f2</a>
2	Генетическая терминология и символика. Методические приемы, используемые при решении задач. Оформление генетических задач.	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5386/main/301069/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5386/main/301069/</a>
<b>II</b>	<b>Моногибридное скрещивание</b>	<b>8ч</b>				
1	Моногибридное скрещивание. Закономерности наследования генов, установленные Г. Менделем	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e8878">https://m.edsoo.ru/863e8878</a>
2	Практикум по решению задач. «1 и 2 законы Менделя. Определение генотипов родителями по расщеплению в потомстве.	1		<b>1</b>		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e8878">https://m.edsoo.ru/863e8878</a>
3	Практикум по решению задач. «1 и 2 законы Менделя. Определение генотипов родителями по расщеплению в потомстве	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e8878">https://m.edsoo.ru/863e8878</a>
4	Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e8878">https://m.edsoo.ru/863e8878</a>
5	Практикум « Решение генетических задач на анализирующее скрещивание»	1		<b>1</b>		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e8878">https://m.edsoo.ru/863e8878</a>
6	Практикум « Решение генетических задач на промежуточное наследование»	1		<b>1</b>		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e8878">https://m.edsoo.ru/863e8878</a>
7	Взаимодействие аллельных генов. Кодоминирование( наследование группы крови человека)	1		<b>1</b>		
8	Практическое занятие «Определение	1		1		

	групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов»					
<b>III</b>	<b>Дигибридное и полигибридное скрещивание</b>	<b>6ч</b>				
<b>1</b>	Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков (третий закон Менделя).	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e89a4">https://m.edsoo.ru/863e89a4</a>
<b>2</b>	Практикум «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание.3 закон Менделя»	1		<b>1</b>		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e89a4">https://m.edsoo.ru/863e89a4</a>
<b>3</b>	Практикум «Решение генетических задач на анализирующее дигибридное скрещивание.»	1		<b>1</b>		
<b>4</b>	Практикум «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание с неполным наследованием»	1		<b>1</b>		
<b>5</b>	Практикум «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание, множественный аллелизм »	1		<b>1</b>		
<b>6</b>	Полигибридное скрещивание. Закономерности наследования при полигибридном скрещивании.	1				
<b>IV</b>	<b>Сцепленное наследование генов</b>	<b>6ч</b>				
<b>1</b>	Сцепленное наследование. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e8c60">https://m.edsoo.ru/863e8c60</a>
<b>2</b>	Хромосомная теория наследственности.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e8c60">https://m.edsoo.ru/863e8c60</a>
<b>3</b>	Практикум «Решение генетических задач на сцепленное наследование»	<b>1</b>		<b>1</b>		
<b>4</b>	Практикум «Комбинированные задачи на сцепленное и независимое наследование»	1		<b>1</b>		
<b>5</b>	Практикум «Комбинированные задачи на сцепленное и независимое наследование»					

<b>6</b>	Генетические карты сцепления	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e8c60">https://m.edsoo.ru/863e8c60</a>
<b>V</b>	<b>Наследование, сцепленное с полом</b>	<b>4 час</b>				
1	Генетическое определение пола. Наследование, сцепленное с полом. Цитологические основы наследования, сцепленного с полом.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e8c60">https://m.edsoo.ru/863e8c60</a>
2	Практикум «Решение генетических задач на сцепление признака с X-хромосомой»	1		1		
3	Практикум «Решение генетических задач на наследование признаков, сцепленных полом и признаков, контролируемых аутосомными и сцепленными с полом генами»	1		1		
4	Практикум «Решение генетических задач на наследование признаков, сцепленных полом и признаков, контролируемых аутосомными и сцепленными с полом генами»	1		1		
<b>VI</b>	<b>Взаимодействие неаллельных генов</b>	2час				
1	Эпистаз: доминантный и рецессивный. Комплементарность. Полимерия.	1				
2	Практическая работа «Решение задач на все типы взаимодействия неаллельных генов»	1		1		
<b>VII</b>	<b>Генетика человека</b>					
1	Генеалогический метод.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e8c60">https://m.edsoo.ru/863e8c60</a>
2	Практикум «Составление и анализ родословных»	1		1		
3	Практикум «Составление и анализ родословных»	1		1		
4	Близнецовый метод	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863e8c60">https://m.edsoo.ru/863e8c60</a>
5	<b>Итоговое занятие</b>	1				

	<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>	<b>33</b>		<b>18</b>			
--	--	-----------	--	-----------	--	--	--