

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа «Образовательный центр» имени Героя Советского Союза Ваничкина Ивана Дмитриевича с. Алексеевка  
муниципального района Алексеевский Самарской области

**«РАССМОТРЕНО на заседании кафедры  
«Естествознание»**

**Рекомендуется к утверждению**  
Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2024г.  
Руководитель кафедры: \_\_\_\_\_

**«ПРОВЕРЕНО»**

Заместитель директора по УР:  
\_\_\_\_\_ Лизункова Т.Н.  
Дата: \_\_\_\_\_ 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ.**

Директор \_\_\_\_\_  
Е.А. Чередникова  
Приказ №207-од от 30.08.2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**элективного курса по биологии**  
**«Решение задач по биологии»**  
**11 класс**  
**1 год**  
**(срок реализации)**

**с. Алексеевка, 2024**

## Пояснительная записка

Как показывает практика, наиболее сложными для учащихся являются темы из раздела генетики и молекулярной биологии, процессы биологического синтеза, жизнедеятельности клетки. Но данные вопросы включены в экзаменационные задания в формате ЕГЭ, и учащимся, которые будут сдавать эти экзамены, недостаточно знаний, полученных на уроках. Поэтому возникла необходимость актуализировать и углубить знания по данным темам и создание программы элективного курса «Решение задач по биологии». В ходе реализации программы развиваются навыки работы с формулами, таблицами, графическими схемами, рисунками, умения анализировать информацию и преобразовывать ее в графические формы, на основе анализа, давать статистические прогнозы.

Данный курс является дополнением к темам, изучаемым в курсе общей биологии 10-11 классов. Программа рассчитана на 34 часа в год, 1 час в неделю.

### **Актуальность:**

Программа элективного курса является актуальной, т.к. позволяет закрепить знания и приобрести навыки решения биологических задач, работы со схемами, таблицами. Повышает результативность изучения предмета биологии, создает условия для успешной сдачи единого государственного экзамена и развивает навыки для дальнейшего профессионального обучения.

### **Цели курса:**

- углубить знания учащихся по общей биологии, научить решать биологические задачи, развить умение анализировать фактический материал, логически думать и рассуждать, и проявлять изобретательность при решении особенно трудных задач;
- подготовить учащихся к сдаче экзамена в формате ЕГЭ и заложить основы знаний по общей биологии для дальнейшего обучения в ВУЗе.

### **Задачи курса:**

закрепить материал, который ежегодно вызывает затруднения при сдаче ЕГЭ  
формировать у учащихся умения работать с текстом, рисунками, схемами, извлекать и анализировать информацию из различных источников;  
научить четко и кратко, по существу вопроса письменно излагать свои мысли при выполнении заданий со свободным развернутым ответом.

### **Новизна:**

В требованиях Федерального государственного образовательного стандарта к достижению предметных результатов освоения выпускниками старшей школы программы по биологии, в познавательной (интеллектуальной) сфере особое внимание уделяется развитию умений школьников к решению биологических задач. Данный курс позволит развивать способности к анализу, выявлению причинно-следственных связей и выводам при решении задач различной сложности.

## **Планируемые результаты**

### **Личностные результаты:**

научиться понимать основные факторы, определяющие взаимоотношения человека и природы, осознавать целостность природы, её место и роль в современном мире;  
формировать гуманистические и демократические ценностные ориентации, готовность следовать этическим нормам поведения в повседневной жизни и производственной деятельности;  
уметь реализовывать теоретическое познание природы на практике;  
готовность учащихся к поступкам и действиям на благо природы, осознание значимости и общности главных экологических проблем;  
понимание ценности жизни и ответственности за нее;  
готовность открыто выразить свою позицию в дискуссии.

### **Метапредметные результаты**

научиться определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;  
выдвигать версии решения проблемы;  
составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);  
работать по плану, сверять свои действия с целью;  
анализировать полученные результаты и делать выводы на основе сравнения;  
сравнивать, классифицировать биологические объекты разных уровней организации и обобщать факты и явления;  
выявлять причины и следствия явлений в жизни биологических объектов, строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей при описании процессов;  
преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, составлять кластеры; опорные схемы).  
находить возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.  
анализировать фактический материал, логически думать и рассуждать и проявлять изобретательность при решении особенно трудных задач.

### **Коммуникативные УУД:**

научится отстаивать свою точку зрения;  
аргументировано объяснять выбор ответа;  
работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения и жизнедеятельности биологических объектов разных уровней организации;  
планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и оценивать собственный вклад в деятельность группы.

### **Предметные результаты:**

Ученик научится:  
составлять схемы родословных и схемы при решении генетических задач;

приводить примеры вклада ученых в развитие генетики и молекулярной биологии;  
осуществлять классификацию объектов по уровням организации;  
применять общенаучные, частные методы научного познания с целью изучения генетических процессов и явлений, современную терминологию генетики для объяснения биологических закономерностей метаболизма в клетке;  
оценивать социально-этические и правовые проблемы применения знаний генетики и молекулярной биологии на практике;  
объяснять механизмы наследственности и изменчивости;  
аргументировать, приводить доказательства необходимости охраны окружающей среды;

Ученик получит возможность научиться:

выдвигать гипотезы о возможных последствиях использования знаний генетики в практической деятельности человека и влияние этих действий в экосистемах и биосфере;  
аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии о глобальных экологических проблемах;  
интерпретировать результаты генетических задач и делать выводы на основе полученных результатов;  
составлять собственные задачи по генетике.

### **Методические рекомендации по проведению занятий**

Преподавание курса предполагает использование различных педагогических методов с применением лекционно-семинарской системы занятий. Планируется выполнение лабораторных работ, обсуждение сообщений и докладов учащихся, тренинги - работа с тренировочными заданиями и кодификаторами в форме ЕГЭ, использование ИКТ. Для достижения необходимых результатов также применяются приемы по работе с текстом, наглядными пособиями (таблицы, схемы, плакаты, электронные пособия), Интернет ресурсами. Перечисленные методы и приемы позволяют реализовывать индивидуальный и дифференцированный подход к обучению.

### **Ожидаемые результаты:**

В программе элективного курса присутствуют межпредметные связи с математикой, физикой, историей, что позволяет синтезировать целостное представление об изучаемых биологических объектах, активизировать познавательный интерес учащихся к различным предметам и способствует профессиональному самоопределению при выборе дальнейшего обучения. Программа создает условия для подготовки к выпускным экзаменам по биологии учащимся, поступающим в ВУЗы с изучением предметов биологической направленности.

### **Содержание курса**

#### **Введение (1 час).**

История возникновения генетики как науки. Основные открытия генетики. Имена ученых, внесших значительный вклад в изучение генетики и других процессов жизнедеятельности клетки. Перспективы современного использования знаний генетики для промышленности, медицины и сельского хозяйства. Перспективы использования достижений программы: «Геном человека».

### **Основные носители наследственности. Деление клеток (4 часа).**

Наследственность, изменчивость. Виды наследственности. Цитоплазматическая наследственность: плазмидная, пластидная, митохондриальная. Проявления различных видов наследственности в природе и их значение.

Генетические карты. Хромосомы, аутосомы, гетерохромосомы. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Фенотип. Аллельные гены. Доминантные и рецессивные признаки. Гаметы. Схематические обозначения при решении генетических задач, правила оформления.

Способы деления клеток: митоз, мейоз, амитоз. Фазы митоза и мейоза, сходство и отличия. Значение процессов деления клетки. Формулы митоза и мейоза. Особенности гаметогенезе у растений и животных. Опыление и двойное оплодотворение у растений. Жизненные циклы споровых растений, особенности размножения водорослей, мхов, папоротников, хвощей, плаунов. Примеры решения задач по данной теме.

### **Закономерности наследования признаков, установленные Грегором Менделем (5 часов).**

Математическая обработка данных на основании законов Менделя. Полное и неполное доминирование. Возвратное скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание составление графических схем, математические расчеты. Альтернативные признаки, гибридологический метод. Расчеты с использованием решетки Пеннета. Знакомство с элементами комбинаторики и простейшими формулами из теории вероятности: теорема сложения вероятностей, теорема умножения вероятностей. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

### **Взаимодействие генов (4 часа).**

Взаимодействие аллельных генов. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Плейотропность и модифицирующее взаимодействие генов. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

### **Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика пола (3 часа).**

Варианты определения пола. Хромосомное определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом, наследственные заболевания.

### **Сцепление генов и кроссинговер. Генетические карты (4 часа).**

Закон Т. Моргана, опыты с дрозофилами. Кроссинговер, процент кроссинговера. Группы сцепления. Основные положения теории хромосомной наследственности. Генетическая карта хромосомы, морганиды. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

### **Анализ родословной (2 часа).**

Составление родословной и ее графическое изображение. Генетический анализ полученных данных. Наследование аутосомно-доминантного признака. Аутосомно-рецессивное наследование. Рecessивный X-сцепленный тип наследования. Доминантный X-сцепленный тип наследования. Y-сцепленное наследование. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

### **Изменчивость. Мутационная изменчивость (4 часа).**

Основные типы изменчивости. Дискретные или качественные признаки, непрерывные или количественные признаки. Норма реакции. Модификационная изменчивость. Свойства модификаций, статистика. Построение вариационной кривой. Наследственная изменчивость, свойства. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Причины мутаций. Классификация и свойства мутаций. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

### **Генетика популяций (2 часа).**

Генофонд. Панмиксии. Закон генетического равновесия Харди –Вайнберга. Условия существования в природе идеальной популяции. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

### **Молекулярная биология и генетика (5 часов).**

Комплементарность, репликация. Генетический код. Свойства генетического кода. Реакции матричного синтеза. Транскрипция, трансляция. Примеры решения и оформления задач по данной теме.

## **Тематическое планирование**

### **Структура программы**

Программа включает теоретический материал по генетике и молекулярной биологии, объединенный в содержательные блоки в следующей последовательности:

Основные носители наследственности. Деление клеток

Закономерности наследования признаков

Взаимодействие генов

Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика пола

Сцепление генов и кроссинговер. Генетические карты

Анализ родословной

Изменчивость. Мутационная изменчивость

Генетика популяций

Молекулярная биология и генетика

## **Календарно-тематическое планирование**

**34 часа – 1 час в неделю**

<b>№</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол –во часов</b>	<b>Тип занятия Формы и вид деятельности</b>	<b>Элементы содержания</b>	<b>Вид контроля измерители</b>
1.	Введение.	1	Обобщающий семинар (актуализация знаний)	Основные открытия генетики. Имена ученых, внесших значительный вклад в изучение генетики и других процессов жизнедеятельности клетки. Перспективы современного использования знаний генетики для промышленности,	Доклады учащихся

				медицины и сельского хозяйства. Перспективы использования достижений программы: «Геном человека».	
2	Виды наследственности: плазмидная, пластидная, митохондриальная, ядерная.	1	Обобщающий семинар (актуализация знаний)	Виды наследственности: плазмидная, пластидная, митохондриальная, ядерная.	Доклады учащихся
3	Формулы митоза и мейоза. Особенности этапов деления клетки.	1	Обобщающий семинар	Митоз, мейоз, амитоз. Жизненные циклы споровых растений, особенности размножения водорослей, мхов, папоротников, хвощей, плаунов.	Практикум: решение задач.
4	Решение задач на определение количества ДНК и хромосом в клетке.	1	тренинг	Диплоидный набор хромосом, гаплоидный набор хромосом.	Практикум: решение задач.
5	Решение и оформление генетических задач.	1	тренинг	Формулы деления, используемые при решении задач.	Самостоятельная работа, решение вариантов заданий ЕГЭ
6	1-3 законы Менделя. Математический анализ данных.	1	Обобщающий семинар (актуализация знаний).	Закон единообразия, закон расщепления, закон независимого наследования признаков, решетка Пеннета, элементы теории вероятности.	Практикум: решение задач.
7	Анализирующее	1	Обобщающий	Полное и неполное	Практикум:

	скрещивание. Математический анализ данных.		семинар (актуализация знаний).	доминирование, анализирующее скрещивание - механизмы процессов.	решение задач.
8	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Расчеты с использованием решетки Пеннета.	1	Систематизация знаний	Механизмы дигибридного и полигибридного скрещивания. Расчеты по решетке Пеннета.	Практикум: решение задач.
9	Знакомство с элементами комбинаторики и простейшими формулами из теории вероятности: теорема сложения вероятностей, теорема умножения вероятностей.	1	Систематизация знаний	Теория вероятности: теорема сложения и умножения вероятностей.	Практикум: решение задач.
10	Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	Систематизация знаний	Формулы для решения задач, схемы оформления.	Самостоятельная работа решение вариантов заданий ЕГЭ
11	Комплементарность. Эпистаз. Полимерия.	1	Семинар-изучение нового материала.	Комплементарность. Эпистаз. Полимерия.	Доклады учащихся
12	Плейотропность и модифицирующее взаимодействие генов.	1	Семинар-изучение нового материала.	Плейотропность и модифицирующее взаимодействие генов.	Доклады учащихся
13	Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	тренинг	Формулы для решения задач, схемы оформления.	Практикум: решение задач.
14	Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	тренинг	Формулы для решения задач, схемы оформления.	Самостоятельная работа решение вариантов заданий ЕГЭ



15	Варианты определения пола. Хромосомное определение пола.	1	Обобщающий семинар.	Половые хромосомы. Признаки, сцепленные с полом. Типы определения пола.	Практикум: решение задач.
16	Наследование признаков, сцепленных с полом, наследственные заболевания.	1	Обобщающий семинар (актуализация знаний).	Половые хромосомы. Признаки, сцепленные с полом. Наследственные болезни.	Практикум: решение задач.
17	Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	тренинг	Формулы для решения задач, схемы оформления.	Самостоятельная работа решение вариантов заданий ЕГЭ
18	Закон Т. Моргана, опыты с дрозофилами. Кроссинговер, процент кроссинговера.	1	Семинар-изучение нового материала.	Кроссинговер, группы сцепления, закон сцепленного наследования признака.	Практикум: решение задач.
19	Группы сцепления. Основные положения теории хромосомной наследственности.	1	Систематизация знаний	Кроссинговер, группы сцепления, закон сцепленного наследования признака.	Практикум: решение задач.
20	Генетическая карта хромосомы, морганиды.	1	Обобщающий семинар.	Генетические карты	Практикум: решение задач.
21	Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	Систематизация знаний	Формулы для решения задач, схемы оформления.	Самостоятельная работа решение вариантов заданий ЕГЭ
22	Составление родословной и ее графическое изображение. Генетический анализ полученных данных.	1	Обобщающий семинар.	Родословная. Генеалогическое древо. Пробанд. Сибсы. Система условных обозначений на карте родословной.	Практикум: решение задач
23	Наследование	1	Обобщающий	Типы	Практикум:

	аутосомно-доминантного признака. Аутосомно-рецессивное наследование. Рецессивный Х-сцепленный тип наследования. Доминантный Х-сцепленный тип наследования. Y-сцепленное наследование.Примеры решения и оформления задач по данной теме.		семинар.	наследования.	решение задач
24	Основные типы изменчивости. Дискретные или качественные признаки, непрерывные или количественные признаки. Норма реакции. Модификационная изменчивость.	1	Обобщающий семинар, введение в практическую деятельность.	Типы изменчивости. Норма реакции. Модификационная изменчивость.	Доклады учащихся
25	Свойства модификаций, статистика. Построение вариационной кривой. Лабораторная работа.	1	Практическая работа.	Вариационная кривая. Норма реакции.	Практическая работа: «Построение вариационной кривой».
26	Наследственная изменчивость, свойства. Комбинативная изменчивость.	1	Обобщающий семинар.	Наследственная изменчивость, свойства. Комбинативная изменчивость.	Доклады учащихся
27	Мутационная изменчивость. Причины мутаций. Классификация и	1	Обобщающий семинар.	Мутационная изменчивость. Причины мутаций. Классификация и	Доклады учащихся, тестирование.

	свойства мутаций. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации. Примеры решения и оформления задач по данной теме.			свойства мутаций. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации.	
28	Генофонд. Панмиксии. Закон генетического равновесия Харди –Вайнберга. Условия существования в природе идеальной популяции.	1	Семинар-изучение нового материала.	Генофонд. Панмиксии. Закон генетического равновесия Харди –Вайнберга. Идеальная популяция.	Практикум: решение задач
29	Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	Систематизация знаний	Решение и оформление задач.	Самостоятельная работа решение вариантов заданий ЕГЭ
30	Комплементарность, репликация. Генетический код. Свойства генетического кода. Решение задач по принципу комплементарности.	1	Обобщающий семинар (актуализация знаний).	ДНК, РНК, нуклеотиды, комплементарность.	Практикум: решение задач
31	Решение задач по правилу Чаргаффа. Расчет количества нуклеотидов в ДНК, длины молекулы ДНК.	1	Обобщающий семинар (актуализация знаний).	Правила Чаргаффа, нуклеотиды.	Практикум: решение задач.
32	Реакции матричного синтеза. Транскрипция, трансляция. Решение задач по таблице	1	Обобщающий семинар (актуализация знаний).	Транскрипция, трансляция.	Практикум: решение задач

	генетического кода.				
	Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	Систематизация знаний, тренинг	Транскрипция, трансляция.	Самостоятельная работа.
	Примеры решения и оформления задач по данной теме.	1	Систематизация знаний, тренинг	Транскрипция, трансляция.	Самостоятельная работа решение вариантов заданий ЕГЭ

### Список литературы

#### Для учащихся:

1. Жуков В.М. Основы генетики. Менделизм. Волгоград:Учитель, 2007 г.
2. Лаптев Ю.П. Биологическая инженерия, М.:Агропромиздат, 2007г.
3. Садовниченко Ю.А. Биология. Пошаговая подготовка к ЕГЭ, М.:Эксмо, 2015 г.
4. Биология ЕГЭ. Типовые задания, М., Просвещение, 2018
5. Высоцкая Л. В., Дымшиц Г. М., Рувинский А. О. и др. / Под ред. Шумного В. К., Дымшица Г. М. Биология, 10 класс углубленный уровень, М.: Просвещение, 2019 г.
6. Сборник задач с решениями по общей биологии, Краснодар, 2017 г.

#### Для учителя:

1. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в ВУЗЫ. М.: Оникс. Мир и образование, 2006 г.
2. Гончаров О.В. Генетика. Задачи. Саратов «Лицей», 2005 г.
4. Биология. Интерактивные дидактические материалы 6-11 классы. М.: Планета, 2014 г.

#### Интернет ресурсы:

1. Сборник задач с решениями по общей биологии, Краснодар, 2017, <http://www.ksma.ru/cms/files/zadachi%202017.pdf>