



## Пояснительная записка

Решение задач, как учебно-методический прием изучения генетики, имеет важное значение. Его применение способствует качественному усвоению знаний, получаемых теоретически, повышая их образность, развивает умение рассуждать и обосновывать выводы, существенно расширяет кругозор изучающего генетику, т.к. задачи, как правило, построены на основании документальных данных, привлеченных из области частной генетики растений, животных, человека. Использование таких задач развивает у школьников логическое мышление и позволяет им глубже понять учебный материал, а преподаватель имеет возможность осуществлять эффективный контроль уровня усвоенных учащимися знаний. Несмотря на это школьные учебники содержат минимум информации о закономерностях наследования, а составлению схем скрещивания и решению генетических задач в школьной программе по общей биологии отводится очень мало времени. Разделы «Генетика» и «Молекулярная биология» являются одними из самых сложных для понимания в школьном курсе общей биологии. Облегчению усвоения этих разделов может способствовать решение задач по генетике разных уровней сложности.

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. Поэтому возникла необходимость в создании данного курса.

Программа рассчитана на целый учебный год (34/33 часа), направлена на углубление теоретического и практического материала по данной теме. Элективный курс представлен в виде практикума, который позволит восполнить пробелы в знаниях учащихся по вопросам решения задач разных типов и позволит осуществить целенаправленную подготовку к сдаче итогового экзамена по биологии.

В данном курсе будут рассмотрены типы задач, которые не рассматриваются базовой программой по биологии. Курс «Биология в задачах» разбит на отдельные тематические блоки, каждый из которых начинается с изучения теоретического материала. В дальнейшем учащиеся знакомятся с различными способами решения – главное, чтобы он был рациональным и логически последовательным. Решение задач по генетике способствует развитию логического мышления, прививает навык самостоятельной работы, расширяет область знаний по биологии, формирует интерес к профессиям, связанным с медициной. 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.

Нормативные документы:

- Положение о рабочей программе ОО.
- Федеральный закон РФ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 года №273-ФЗ.
- Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010г. №1897».
- Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в федеральный образовательный стандарт среднего общего образования,

утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012г. №413».

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015.
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года №4 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней»;
- Приказ Министерства просвещения РФ 20.05.2020 №254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».
- Требования Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования, регламентирующий порядок разработки и реализации рабочих программ педагогов.
- Учебного плана МАОУ Замковской СОШ;
- Годового учебного календарного графика на текущий учебный год;
- Основной общеобразовательной программы СОО МАОУ Замковской СОШ;

**Целью** элективного курса «Решение задач по общей биологии » является развитие умений у обучающихся анализировать содержание задачи, выстраивать алгоритм решения, развитие общих интеллектуальных умений, а именно: логического мышления, умений анализировать, конкретизировать, обобщать, применять приемы сравнения, развитие творческого мышления. При решении задач осуществляется осознание обучающимися своей собственной деятельности, обеспечение самостоятельности и активности обучающихся, достижение прочности знаний и умений применять полученные знания в нестандартных, творческих заданиях. Также у детей воспитывается трудолюбие, целеустремленность, развивается чувство ответственности, упорство и настойчивость в достижении поставленной цели.

### **Задачи курса:**

1. Ознакомить учащихся с общими методическими рекомендациями по решению генетических задач.
2. Усвоить основные этапы решения задач.
3. Научить правильному оформлению задач.
4. Формировать представление о методах и способах решения генетических задач для правильного их применения при решении задания части В ЕГЭ;
5. Развивать общеучебные умения (умения работать со справочной литературой, сравнивать, выделять главное, обобщать, систематизировать материал, делать выводы), развивать самостоятельность и творчество при решении практических задач;
6. Воспитание личностных качеств, обеспечивающих успешность творческой деятельности (активности, увлеченности, наблюдательности, сообразительности), успешность существования и деятельности в учебном коллективе.

Требования Стандарта задают ориентиры оценки не только предметных умений, но и личностных и метапредметных результатов освоения о программы.

К предполагаемым **личностным** результатам обучающихся, освоивших данную программу, относятся умения: сотрудничать со взрослыми, сверстниками в учебном диалоге;

- уважать чужое мнение; обосновывать свою позицию, высказывать свое мнение;
- уметь слушать и слышать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения;
- уметь договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;

К предполагаемым **метапредметным** результатам обучающихся относятся универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные), обеспечивающие овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться и межпредметными понятиями:

- находить способы решения проблем поискового и творческого характера; уметь организовать собственную деятельность;
- планировать, контролировать и оценивать свои учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- использовать речевые средства и средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач;
- использовать различные способы поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными задачами готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета.

**Форма занятий** урочная, включает в себя индивидуальную и групповую работы. Программа предусматривает проведение аудиторных занятий, в начале которых даются теоретические знания учителем, затем приводятся примеры решения задач и в конце учащимся предлагаются задачи для самостоятельного решения. Для подготовленных учащихся в начале проводится краткое повторение теоретического материала, а затем учащиеся решают задачи. Контроль за выполнением проводится учителем, либо совместно с учениками. Каждый раздел программы заканчивается заданиями контролирующего характера, на котором учащиеся смогут проверить свои силы, самореализоваться и самоутвердиться при выполнении заданий.

**Формы организации учебной деятельности:** лекции с элементами беседы, семинары, практические работы, познавательные игры, дискуссии, дифференцированная групповая работа, проектная деятельность обучающихся. Во вводной части курса рекомендуется основное внимание сосредоточить на общих сведениях о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков; специфических терминах и символике, используемых при решении генетических задач. В основной части курса особое внимание следует обратить на формирование практических навыков по анализу генетической задачи, составлению схем скрещивания с последующим ответом на определение генотипов и фенотипов изучаемых особей.

**Формы деятельности учащихся:**

1. Изучение общих принципов оформления и решения генетических задач.
2. Самостоятельное решение задач.
3. Самоконтроль и взаимоконтроль.
4. Изучение алгоритма составления и анализа родословных.

**Организация деятельности** учащихся основывается на следующих **принципах**:

1. добровольности участия школьников;
2. научности;
3. сознательности и активности;
4. наглядности;
5. доступности;
6. связи теории с практикой;
7. индивидуального подхода к учащимся

### **Планируемые результаты**

#### **Основные требования к знаниям и умениям учащихся.**

В результате изучения элективного курса учащиеся должны

**знать:**

1. Об особенностях жизни как формы существования материи;
2. Фундаментальные понятия по биологии;
3. Сущность процессов обмена веществ;
4. Основные понятия, термины и законы генетики и генетическую символику;
5. Сущность процессов наследственности и изменчивости;
6. Об основных областях применения биологических знаний в практике сельского хозяйства, в ряде отраслей промышленности, и медицине;
7. Основные термины, используемые в биологической и медицинской литературе.

**уметь:**

1. Решать задачи по молекулярной биологии;
2. Решать задачи по генетике;
3. Решать и правильно оформлять решение генетических задач разной сложности;
4. Логически рассуждать и обосновывать выводы;
5. Анализировать и оценивать различные этические аспекты современных исследований в биологической науке;
6. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернет) и применять ее в собственных исследованиях;
7. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Формы контроля:** тематическое тестирование, составление схем скрещивания.

**Методы обучения:** Лекция, выполнение практических заданий по дидактическим карточкам, разбор схем и рисунков, самостоятельная работа с учебниками, компьютерными дисками, добывание информации в Internet, диалог, демонстрации.

## Содержание программы

### **Тема: «Основы цитологии» - 13 часов.**

Белки: структура, функции белков. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК, сравнительная характеристика данных кислот. Особенности строения, место расположения в клетке, основные функции, виды РНК, их роль в биосинтезе. Биосинтез белка. Понятие о транскрипции, трансляции, триплет или кодон ДНК.

Энергетический обмен в клетке, его этапы, аэробные и анаэробные организмы, клеточное дыхание.

#### *Биологические задачи:*

На вычисление молекулярной массы белка, определение числа аминокислот образующих белок.

На определение % содержания нуклеотидов фрагмента ДНК;

На количественное определение числа нуклеотидов ДНК, при условии, что известно % от общего числа;

На определение длины фрагментов цепочки ДНК;

На определение последовательности расположения аминокислот отдельных белков;

На построение и определение участков молекулы белка;

Расчёты связанные с энергетическими затратами при обмене вещества в клетке.

### **Тема: «Основы генетики» - 14 часов.**

Основные генетические понятия и символы. Законы Г.Менделя. Полное и неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Генетическое определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Сцепленное наследование признаков. Закон Т.Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом.

#### *Биологические задачи:*

На моно, ди, полигибридное скрещивание;

На неполное доминирование;

На сцепленное с полом наследование;

На анализирующее скрещивание;

На кроссинговер;

Комбинированные задачи.

### **Тема: «Генетика человека» - 7 часов.**

Основные понятия и термины. Характер наследования признаков у человека. Генетические основы здоровья. Генетические болезни. Родословная семьи.

#### *Биологические задачи:*

На определение группы крови и резус-фактор;

На вероятность наследования и проявления генетических заболеваний;

На генетические основы здоровья;

### **Перечень учебно-методического обеспечения**

#### **Таблицы**

- Сцепленное наследование. Генетическая рекомбинация при сцеплении.
- Дигибридное скрещивание.
- Мутационная изменчивость растений.
- Мутационная изменчивость животных.
- Моногибридное наследование.
- Генетический код.
- Гаметогенез.
- Выведение украинской степной белой свиньи.
- Индивидуальные наборы хромосом.
- Полиплоидия у растений.
- Взаимодействие генов. Множественные аллели.
- Доминантное и рецессивное наследование у человека.
- Генный баланс пола.
- Типы хромосом. Генетические и цитологические карты хромосом.
- Множественные аллели.
- Наследственность, сцепленная с полом гемофилия.
- Мутации дрозофилы.
- Дигибридное скрещивание.
- Полиплоидия.
- Митоз.
- Генотип и среда.
- Полиплоидия.
- Нерасхождение  $x$  – хромосом.
- Мутации.
- Хромосомное определение пола.
- Генетический код.
- Мейоз.
- Хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.
- ДНК и РНК.

#### **Модели**

1. Модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом.

2. Модель ДНК.

#### **Рисунки**

- окраска ягод земляники при неполном доминировании;
- окраска меха у норок при плеiotропном действии гена;
- окраска венчика у льна – пример комплементарности;
- окраска плода у тыквы при эпистатическом взаимодействии двух генов;
- окраска колосковой чешуи у овса – пример полимерии;

- рисунки, иллюстрирующие хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

### Литература:

1. Сивоглазов В.И. Биология. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень / А.А. Каменский, Е.К. Касперская, В.И. Сивоглазов. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2021.
2. Соловков Д.А. ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка.- 6-е изд., испр. и доп.- СПб.:БХВ-Петербург, 2022.

### Учебно-тематическое планирование элективного курса

#### «Решение задач по общей биологии» для 10- 11 классов

№	ТЕМА ЗАНЯТИЯ	КОЛ-ВО ЧАСОВ	ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
	«Основы цитологии»	11 ч	Повторение теоретического материала, решение тестовых заданий, генетических задач уровня С.
1-2	Белки: структура, функции белков. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК, сравнительная характеристика данных кислот. Особенности строения, место расположения в клетке, основные функции, виды РНК, их роль в биосинтезе.	2ч	
3	Биосинтез белка. Понятие о транскрипции, трансляции, триплет или кодон ДНК.	1ч	
4	Энергетический обмен в клетке, его этапы, аэробные и анаэробные организмы, клеточное дыхание.	1ч	
5-13	Практикум - решение задач: На вычисление молекулярной массы белка, определение числа аминокислот образующих белок. На определение % содержания нуклеотидов фрагмента ДНК; На количественное определение числа нуклеотидов ДНК, при условии, что известно % от общего числа; На определение длины фрагментов цепочки ДНК; На определение последовательности расположения аминокислот отдельных белков; На построение и определение участков молекулы	7 ч	

	белка; Расчёты, связанные с энергетическими затратами при обмене вещества в клетке		
	<b>«Основы генетики»</b>	<b>12 ч.</b>	Повторение теоретического материала, решение тестовых заданий, генетических задач уровня С.
13-15	Основные генетические понятия и символы. Законы Г.Менделя.  Биологические задачи:  На моно, ди, полигибридное скрещивание;	3 ч	
16-17	Полное и неполное доминирование.  Биологические задачи: на неполное доминирование;	2 ч	
18-20	Анализирующее скрещивание.  Биологические задачи: на анализирующее скрещивание;	2 ч	
21-23	Генетическое определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.  Биологические задачи: на сцепленное с полом наследование;	2 ч	
24-25	Сцепленное наследование признаков. Закон Т.Моргана.  Биологические задачи: на кроссинговер;	2 ч	
26	Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом  Биологические задачи: комбинированные задачи.	1ч	
	<b>«Генетика человека»</b>	<b>10 ч</b>	Повторение теоретического материала, решение
27	Основные понятия и термины. Характер	2ч	

	наследования признаков у человека.		тестовых заданий, генетических задач уровня С.
28	Генетические основы здоровья.	1ч	
29	Генетические болезни. Родословная семьи.	2ч	
30- 31	Биологические задачи: На определение группы крови и резус-фактор;	2 ч	
32	Биологические задачи: На вероятность наследования и проявления генетических заболеваний;	1 ч	
33- 34	Биологические задачи: На генетические основы здоровья;	2 ч	
	Резервное время	1ч	