

РАССМОТРЕНО  
Руководитель МО естественно-  
математического цикла  
\_\_\_\_\_ Шевчук А.Е.  
Протокол № 1 от «28» 09 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ И.М. Мухаметзянов  
Педсовет № 1 от «31» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ "Школа № 113"  
\_\_\_\_\_ Э.Н. Юнусова  
Приказ № 293-О от «01» 09 2023г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса  
«Решение задач повышенной сложности по математики»  
для учащихся 11 класса

Составила учитель математики  
Гашигуллина Венера Камиловна

Казань 2023 год

## Пояснительная записка.

Учебный курс «Решение задач повышенного уровня по математике» разработан на основе учебных пособий «Уравнения и неравенства»: нестандартные методы решения. Издательство: М.Дрофа 2008 год, под редакцией С.Н.Олехника, М.К.Потапова, П.И. Пасиченко и «Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности, как получить максимальный балл на ЕГЭ», Семенов А.В., Яценко И.В., Высоцкий И.Р., Трепалин А.С., Кукса Е.А., 2015.

Содержание рабочей программы учебного курса соответствует основному курсу математики для средней (полной) школы и федеральному компоненту Государственного образовательного стандарта по математике; развивает базовый курс математики на старшей ступени общего образования, реализует принцип дополнения, изучаемого материала на уроках алгебры и начал анализа системой упражнений, которые углубляют и расширяют школьный курс, и одновременно обеспечивает преемственность в знаниях и умениях учащихся основного курса математики 10-11 классов, что способствует расширению и углублению базового общеобразовательного курса алгебры и начал анализа и курса геометрии.

Курс ориентирован на обеспечение старшеклассников занятиями по выбору из вариативного компонента базисного учебного плана в старшей школе, в соответствии с ФГОС. Предлагаемый элективный курс позволяет осуществлять задачи профильной подготовки старшеклассников. Курс рассчитан на учащихся, выбравших, математический профиль.

Анализ заданий вступительных экзаменов в ВУЗы страны и заданий ЕГЭ показывает, что задачи на решение уравнений и неравенств составляют примерно половину экзаменационной работы.

При решении некоторых тригонометрических, логарифмических, показательных, иррациональных уравнений и неравенств помимо известных учащимся из школьной программы методов решения, можно применять нестандартные приемы, которые порой существенно упрощают и сокращают решение. Знакомство и овладение этими методами способствует развитию познавательной деятельности учащихся. Этот курс требует от учащихся большой самостоятельной работы, способствует подготовке учащихся к продолжению образования, повышению уровня математической культуры и позволяет значительно сократить разрыв между требованиями, которые предъявляет своему абитуриенту ВУЗ и требованиями, которые предъявляет к своему выпускнику школа.

Поэтому, особая установка курса - подготовка учащихся к конкурсным экзаменам в ВУЗы соответствующего профиля, и поэтому, преподавание должно обеспечить систематизацию знаний и умений, учащихся на уровне, предусмотренном программой вступительных экзаменов, так как учащиеся, владеющие методами решения задач с параметрами, успешно справляются и с другими задачами.

Преподавание курса строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса.

Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление.

Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности - повышенный. В процессе работы возможно перераспределение часов в зависимости от уровня подготовки старшеклассников

Рабочая программа курса «Решение задач повышенного уровня по математике» рассчитана на два года обучения, 1 час в неделю, всего в объеме 69 часов – 35 часов в 10-м классе и 34 часов в 11-м классе.

### **Цель курса:**

Цель курса - создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации, полученных ранее знаний, подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

### **Задачи курса:**

обеспечение усвоения, учащимися, наиболее общих приемов и способов решения задач;

формирование и развитие у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;  
развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;  
формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность, при решении нестандартных задач;  
формирование навыка работы с научной литературой, различными источниками;  
развитие коммуникативных и обще учебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

**Основными формами организации учебно-познавательной деятельности на курсе являются лекция, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером.**

Для получения информации об уровне усвоения данного курса слушателям элективного курса предлагается создание портфолио по всем темам курса, а также выполнение тестовых заданий, один из которых итоговый.

### **Критерии оценки результативности изучения курса.**

Формы текущего контроля – традиционные: оценки за выполнение конкретных заданий по 5-бальной системе; зачеты по темам.

### **Содержание программы. 11 класс**

#### **Общие методы решения алгебраических уравнений.**

Замена уравнения  $h(f(x)) = h(g(x))$  на уравнение  $f(x)=g(x)$ . Решение уравнения методом разложения на множители. Решение уравнения методом введения новой переменной. Функционально-графический метод. Решение нелинейных уравнений. Метод деления отрезка пополам. Метод касательных. Комбинированный метод хорд и касательных. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Методом Крамера. Методом Гаусса. Метод Зейделя.

#### **Уравнения и неравенства, содержащие модуль.**

Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком абсолютной величины. Методы решения: «раскрытие» модуля (т.е. использование определения); использование геометрического смысла модуля; использование равносильных преобразований; замена переменной.

#### **3. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства.**

Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени. Применение свойств логарифмической и показательной функции при решении уравнений и неравенств. Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ.

#### **4. Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций.**

Использование ОДЗ. Использование ограниченности и монотонности функции. Использование графиков функций. Метод интервалов для непрерывных функций. Применение производной при решении уравнений и неравенств. Теорема Лагранжа

#### **5. Методы решения задач с параметром.**

Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения. Примеры решения линейных и квадратных неравенств с параметром из ЕГЭ.

#### **6. Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения.**

Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ. Логарифмические неравенства с неизвестными под знаком логарифма. Логарифмические неравенства с переменным основанием. Комбинированные неравенства. Нестандартные уравнения и неравенства с параметром. Исследование систем уравнений с параметром.

## Тематический план. 11 класс

№	Тема	Количество часов
1	Общие методы решения алгебраических уравнений.	4
2	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком абсолютной величины.	5
3	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства повышенной сложности.	5
4	Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций.	9
5	Методы решения задач с параметром	6
6	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения.	4
7	Семинар «Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения»	1
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>

## Календарно-тематическое планирование курса

### 11 класс

1 час в неделю, всего 34 часа

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
<b>Тема 1. Общие методы решения алгебраических уравнений. (4 часа).</b>				
1.	Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ на уравнение $f(x)=g(x)$ . Решение уравнения методом разложения на множители.	1		
2.	Решение нелинейных уравнений. Метод деления отрезка пополам.	1		
3.	Метод касательных. Комбинированный метод хорд и касательных.	1		
4.	Решение систем линейных алгебраических уравнений. Методом Крамера. Методом Гаусса. Метод Зейделя.	1		
<b>Тема 2. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком абсолютной величины. (5 часов).</b>				
5.	Раскрытие знаков модулей. Уравнения вида $ f(x)  = g(x)$	1		
6.	Неравенства вида $ f(x)  > g(x)$ . Неравенства вида $ f(x)  < g(x)$ .	1		
7.	Уравнения и неравенства вида $ f(x)  =  g(x) $ , $ f(x)  <  g(x) $ .	1		

8.	Методы использование геометрического смысла модуля; использование равносильных преобразований; замены переменной.	1		
9.	Зачет по теме «Уравнения и неравенства, содержащие модули».	1		
<b>Тема 3. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства повышенной сложности. (5 часов).</b>				
10.	Уравнения, содержащие неизвестную в основании логарифма. Переход к числовому основанию.	1		
11.	Уравнения вида $\log_f(x) \cdot h(x) = \log_f(x) \cdot g(x)$ , $\log_f(x) \cdot h(x) = \log_g(x) \cdot h(x)$ .	1		
12.	Решение неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма.	1		
13.	Неравенства вида $\log_f(x) \cdot h(x) >$	1		
14.	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени.	1		
<b>Тема 4. Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций. (9 часов).</b>				
15.	Использование ОДЗ.	1		
16.	Использование ограниченности функций.	1		
17.	Использование монотонности функций.	1		
18.	Использование графиков функций.	1		
19.	Метод интервалов для непрерывных функций.	1		
20.	Применение производной при решении уравнений и неравенств.	1		
21.	Применение теоремы Лагранжа.	1		
22.	Обобщающий урок по теме «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств»	1		
23.	Зачет по теме «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств».	1		
<b>Тема 5. Методы решения задач с параметром. (6 часов).</b>				
24.	Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения.	1		
25.	Уравнения, неравенства и их системы, которые необходимо решить для любого значения параметра, либо для значений параметра, принадлежащих определённому множеству.	1		
26.	Уравнения, неравенства и их системы, для которых требуется определить количество решений в зависимости от значения параметра.	1		

27.	Уравнения, неравенства и их системы, для которых требуется найти все те значения параметра, при которых указанные уравнения (системы, неравенства) имеют заданное число решений.	1		
28.	Уравнения, неравенства и их системы, для которых при искомым значениях параметра множество решений удовлетворяет заданным условиям в области определения.	1		
29.	Примеры решения линейных и квадратных неравенств с параметром из ЕГЭ.	1		
<b>Тема 6. Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения. (4 часа).</b>				
30.	Логарифмические неравенства с неизвестными под знаком логарифма. Логарифмические неравенства с переменным основанием.	1		
31.	Комбинированные неравенства.	1		
32.	Нестандартные уравнения и неравенства с параметром.	1		
33.	Исследование систем уравнений с параметром.	1		
34.	Семинар «Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения»	1		

### Требования к уровню подготовки учеников

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/понимать:

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

### Результаты освоения программы элективного курса учащимися.

Учащиеся должны уметь:

1. Решать алгебраические уравнения высших степеней, используя нестандартные методы.
2. Пользоваться методом интервалов для непрерывных функций при решении неравенств.
3. Применять свойства функций при решении уравнений и неравенств.
4. Понимать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практики.

5. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

#### **Учебно-методического обеспечения**

С.Н.Олехника, М.К.Потапова, П.И. Пасиченко. «Уравнения и неравенства»: нестандартные методы решения. Издательство: М.Дрофа 2008 год.

Семенов А.В., Ященко И.В., Высоцкий И.Р., Трепалин А.С., Кукса Е.А., «Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности, как получить максимальный балл на ЕГЭ»,2015.

Ю.В. Садовничий Математика. Конкурсные задачи по алгебре с решениями. Часть 6. Учебное пособие-3-е изд., стер. - М.: Издательский отдел УНЦ ДО, 2003г. (серия «В помощь абитуриенту»).

Сканави М.И. Полный сборник задач для поступающих в ВУЗы. Группа повышенной сложности / Под редакцией М.И. Сканави. – М.: ООО «Издательство «Мир и образование»: Мн.: ООО «Харвест», 2006.

#### **Интернет - ресурсы**

<http://mathege.ru>

<http://reshuege.ru/>

<http://ruolimpiada.ru/olimpiada-po-matematike-10-klass-zadani/>

<http://www.alleng.ru>