

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа с. Старый Маклауш муниципального района Клявлинский Самарской области

Проверено  
Зам. директора по УВР  
\_\_\_\_\_ Н.В. Батяева  
(подпись)  
29 августа 2023 г

Утверждено  
приказом № 43-од  
от 29 августа 2023 г.

Директор \_\_\_\_\_ Н.П. Груздева  
(подпись)

Рабочая программа элективного курса по математике  
**«Решение уравнений и неравенств с параметрами»**

Предмет (курс): математика

Класс :10-11

Общее количество часов по учебному плану 68

Составлена в соответствии с Федеральной рабочей программой по математике

Учебники:

Учебное пособие «Уравнения и неравенства»: нестандартные методы решения. Издательство: М. Дрофа 2021 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., 2021

Рассмотрена на заседании МО учителей-предметников  
(название методического объединения)

Протокол № 1 от 28 августа 2023 г.

Руководитель МО учителей-предметников \_\_\_\_\_ Н.А. Осипова  
(подпись) (ФИО)

с.Старый Маклауш  
2023|

## Пояснительная записка.

Элективный курс «Решение уравнений и неравенств с параметрами» разработан на основе учебных пособий «Уравнения и неравенства»: нестандартные методы решения. Издательство: М.Дрофа 2021 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., 2021.

Рабочая программа по элективному курсу «Решение уравнений и неравенств с параметрами» для 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); 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 ФГОС СОО. Предлагаемый элективный курс позволяет осуществлять задачи профильной подготовки старшеклассников. Элективный 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 элективного 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 элективного 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 элективного курса «Решение уравнений и неравенств с параметрами» рассчитана на два года обучения, 1 час в неделю, всего в объеме 68 часов – 34 часа в 10-м классе и 34 часа в 11-м классе.

### **Цель элективного 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:**

- овладение системой знаний об уравнениях и неравенствах с параметром как о семействе уравнений, что исключительно важно для целостного осмысления свойств уравнений и неравенств, их особенностей;
- формирование логического и творческого мышления учащихся;
- развитие исследовательской и познавательной деятельности учащихся;
- вооружение учащихся специальными и общеучебными навыками, позволяющими им самостоятельно добывать знания по данному курсу.

**Основными формами организации** учебно-познавательной деятельности на элективном 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 10 класс**

### **1. Нестандартные методы решения алгебраических уравнений.**

Умножение уравнения на функцию. Использование симметричности уравнения. Использование суперпозиции функций. Исследование уравнения на промежутках действительной оси. Понижение степени при решении некоторых алгебраических уравнений.

### **2. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств**

Формулы тригонометрии. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы их решения. Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа. Аркфункции в нестандартных тригонометрических уравнениях. Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические неравенства. Применение свойств

тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств. Тригонометрия в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

### 3. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени.

Возведение в степень при решении иррациональных уравнений, умножение на функцию. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени. Решение смешанных уравнений и неравенств.

### 4. Решение линейных и квадратных неравенств с параметром.

Решение линейных неравенств с параметром, в том числе с дополнительными условиями. Решение квадратных неравенств с параметром. Примеры решения линейных и квадратных неравенств с параметром из ЕГЭ.

## Тематический план

### 10 класс

№	Тема	Количество часов
1.	Нестандартные методы решения алгебраических уравнений.	9
2.	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств	9
3.	Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени.	8
4.	Решение линейных и квадратных неравенств с параметром.	3
5.	Решение нестандартных уравнений и неравенств из ЕГЭ	2
6.	Решение комбинированных уравнений и их систем.	2
7.	Семинар «Методы решения задач повышенного уровня сложности»	1
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>

## Календарно-тематическое планирование элективного учебного предмета «Решение уравнений и неравенств с параметрами»

### 10 класс

1 час в неделю, всего 34 часа

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
<b>Тема 1. Нестандартные методы решения алгебраических уравнений. (9 часов)</b>		
1.	Умножение уравнения на функцию.	1
2.	Использование симметричности уравнения.	1
3.	Использование суперпозиции функций.	1
4.	Исследование уравнения на промежутках действительной оси.	1
5.	Решение уравнений вида $(x + a)^4 + (x + \beta)^4 = c$ . Решение уравнений вида $(x - a)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = A$	2
6.	Решение уравнений вида $(ax^2 + b_1x + c)(ax^2 + b_2x + c) = Ax^2$	1
7.	Решение уравнений вида $(x - a)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = Ax^2$	1
8.	Зачет по теме «Нестандартные методы решения алгебраических уравнений»	1
<b>Тема 2. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств. (9 часов)</b>		
9.	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений	1
10.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения	2
11.	Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения – рациональная запись ответа. Аркфункции в нестандартных тригонометрических уравнениях	1
12.	Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ	2
13.	Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств	1
14.	Тригонометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ	2
<b>Тема 3. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени. (8 часов)</b>		

15.	<b>Иррациональные уравнения</b> Возведение в степень. Решение уравнений вида $a^h(x) = h(x)$	1
16.	Решение уравнений вида $a^h(x) = h(x)$	2
17.	Умножение уравнения на функцию.	1
18.	Сведение решения иррационального уравнения к решению тригонометрического уравнения.	2
19.	Тест по теме «Решение иррациональных уравнений»	1
20.	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени.	1
<b>Тема 4. Решение линейных и квадратных неравенств с параметром. (3 часа)</b>		
21.	Квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней трехчлена	1
22.	Линейные уравнения с параметром, приемы их решения.	1
23.	Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения.	1
<b>Тема 5. Решение нестандартных уравнений и неравенств из ЕГЭ. (2 часа)</b>		
24.	Решение нестандартных уравнений и неравенств из ЕГЭ	1
25.	Решение нестандартных уравнений и неравенств из ЕГЭ	1
<b>Тема 6. Решение комбинированных уравнений и их систем. (2 часа)</b>		
26.	Решение комбинированных уравнений и их систем.	1
27.	Решение комбинированных уравнений и их систем.	1
<b>Тема 7. Семинар «Методы решения задач повышенного уровня сложности»</b>		
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>

### Содержание программы. 11 класс

#### 1. 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.

#### 2. 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 элективного учебного предмета  
«Решение уравнений и неравенств с параметрами» 11 класс**

1 час в неделю, всего 34 часа

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
<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 $\log_{f(x)} h(x) = \log_{f(x)} g(x)$ , $\log_{f(x)} h(x) = \log_{g(x)} h(x)$ .	1
12.	Решение неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма.	1
13.	Неравенства вида $\log_{f(x)} h(x) < \log_{f(x)} g(x)$ ,	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</b>		

<b>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 обучающимися.**

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**

1. С.Н.Олехника, М.К.Потапова, П.И. Пасиченко. «Уравнения и неравенства»: нестандартные методы решения. Издательство: М.Дрофа 2021 год.
2. Семенов А.В., Яценко И.В., Высоцкий И.Р., Трепалин А.С., Кукса Е.А., «Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности, как получить максимальный балл на ЕГЭ», 2021.
3. Ю.В. Садовничий Математика. Конкурсные задачи по алгебре с решениями. Часть 6. Учебное пособие- 3-е изд., стер. - М.: Издательский отдел УНЦ ДО, 2020г. (серия «В помощь абитуриенту»).
4. Сканава М.И. Полный сборник задач для поступающих в ВУЗы. Группа повышенной сложности / Под редакцией М.И. Сканава. – М.: ООО «Издательство «Мир и образование»: Мн.: ООО «Харвест», 2021.

### **Интернет - ресурсы**

1. <http://mathege.ru>
2. <http://reshuege.ru/>
3. <http://ruolimpiada.ru/olimpiada-po-matematike-10-klass-zadani/>
4. <http://www.alleng.ru>