

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 78 Краснооктябрьского района Волгограда»

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

Протокол МО № 1
от 28.08.2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

29.08 .2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ СШ № 78

Приказ № 217
от 29.08 .2025 г.

Шмондина И. В.

Егоркина Г. Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 1776789)

учебного курса «Способы решения нестандартных уравнений и неравенств»
для обучающихся 11 класса

Волгоград 2025

Программа учебного курса

«Методы решения нестандартных уравнений и неравенств»

Пояснительная записка

Предлагаемый учебный курс поддерживает на должном уровне изучение одного из основных школьных предметов и может с успехом использоваться в классах любого профиля. Курс предназначен для учащихся 11 классов и рассчитан на 34 часа.

Среди школьных предметов математика занимает совершенно особое место, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Следование математической логике может помочь при решении разного рода «нематематических» проблем, например, в рассуждениях касающихся философии, политики и даже обыденной жизни.

Знания и умения, выработанные на уроках математики, необходимы и при изучении других школьных предметов, где используется аппарат этой науки.

Учебные курсы по математике позволяют, не выходя за рамки учебной нагрузки, развивать содержание базового курса, перейти на более высокий уровень знаний, а также помогают готовить учащихся к осознанному выбору будущей профессии.

Учебный курс «Методы решения нестандартных уравнений и неравенств» направлен на расширение и углубление знаний учащихся по отдельным разделам основного курса математики и предусматривает изучение общих методов решения уравнений и неравенств, но на более сложных задачах и с рассмотрением большего количества случаев, а также знакомит учащихся с нестандартными методами решения. При изучении данного курса у учащихся появится возможность намного полнее удовлетворить свои интересы и запросы в математическом образовании.

Целесообразность данного курса состоит и в том, что его содержание и форма организации помогут школьнику через практические занятия оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы и предоставят ему возможность работать на уровне повышенных возможностей.

Учебный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, играет большую роль в формировании логического мышления и математической культуры учащихся. Воспитательный эффект курса заключается в формировании таких важных качеств личности, как трудолюбие, целеустремленность, аккуратность.

Материал курса разбит на 5 модулей, каждый из которых посвящен специальному виду уравнений и неравенств. Выделена тема «Тригонометрические уравнения и неравенства». При их решении используются общие правила решения алгебраических уравнений и неравенств, но тригонометрические уравнения и

неравенства обладают рядом специфических особенностей: четность-нечетность, периодичность, выполнение ряда формул. На этой специфике построены эффективные методы решения. Уравнения и неравенства классифицируются не только по внешнему виду, так как большинство уравнений и неравенств, предлагаемых на ЕГЭ, а особенно на конкурсном экзамене в ВУЗы, трудно отнести к какому-то одному виду. Чаще всего они смешанные: там есть и тригонометрия, и логарифмы, и иррациональность и т. п.

Значительное место в программе отведено самостоятельному решению задач, анализу способов их решения. Задания носят исследовательский характер и способствуют развитию навыков рационального мышления, способности прогнозирования результатов деятельности.

Цели курса:

- расширить знания учащихся о методах решения уравнений и неравенств и базовых математических понятий, используемых при обосновании того или иного метода решения;
- сформировать умения и навыки в решении уравнений и неравенств повышенной сложности;
- научить учащихся осуществлять выбор рационального метода решения и обосновывать сделанный выбор;
- развивать познавательную активность учащихся при изучении нового типа задач;
- повысить уровень математической подготовки учащихся.

Для достижения поставленных целей в процессе обучения решаются следующие **задачи:**

- формирование навыков анализа и систематизации ранее приобретенных знаний учащихся при проектировании решения новых нестандартных задач;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры и интуиции;
- развитие у учащихся интереса к математике;
- развитие личности ребенка, распознавание и раскрытие его способностей;
- развитие навыков организации умственного труда и самообразования;
- воспитание личности в процессе освоения математики и математической деятельности.

На занятиях используются следующие **методы обучения:**

- объяснительно-иллюстративный;
- поисково-исследовательский;
- метод проблемного изучения материала;
- практический метод

Формы организации учебного процесса:

- лекция;
- беседа;
- практикум;
- консультация;
- работа в группе;

- творческая работа;
- самостоятельная работа.

Основой проведения занятий служит технология деятельностного метода, которая обеспечивает системное включение ребенка в процесс самостоятельного построения им нового знания и позволяет учителю проводить разноуровневое обучение. Занятия должны носить проблемный характер. Ученики самостоятельно, в микрогруппах, в сотрудничестве с учителем выполняют задания, предполагающие исследовательскую деятельность, на занятиях организуется обсуждение результатов этой работы.

Планируемые результаты

В результате изучения курса учащиеся должны

Знать:

- основные приемы решения нестандартных уравнений и неравенств;
- теоретические основы способов решения.

Уметь:

- решать уравнения и неравенства различными методами;
- анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать;
- самостоятельно работать с математической литературой;
- проводить самоанализ деятельности и самооценку ее результата;
- представлять результат своей деятельности, участвовать в дискуссиях.

Повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности.

Формы контроля

Текущий контроль осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на уроках и дома, промежуточный контроль после изучения каждого блока, в виде зачетной работы с учетом уровневой дифференциации, причем выбор делают сами ученики, оценивая свои возможности и планируя перспективу развития. Смысл профильного курса заключается в предоставлении каждому ученику «индивидуальной зоны потенциального развития», поэтому нельзя требовать от каждого ученика твердого усвоения каждого «нестандартного приема».

Итоговое занятие планируется провести в форме семинара с презентацией задач по каждой теме.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Кол-во часов
1	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком радикала	6
2	Показательные уравнения и неравенства	6
3	Логарифмические уравнения и неравенства	6
4	Тригонометрические уравнения и неравенства	6

5	Решение комбинированных уравнений и неравенств	8
	Итоговое занятие. Зачетная работа	2

Содержание курса

Тема 1. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком радикала.

Учащиеся должны знать:

- основные определения и факты из теории уравнений и неравенств: равносильность уравнений и неравенств, уравнение-следствие, совокупность уравнений, система уравнений;
- понятие области определения и множества решения уравнения;
- определение и свойства корня n -ой степени;
- формулы сокращенного умножения.

Учащиеся должны уметь:

- выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы;
- решать рациональные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения.

Общие методы решения уравнений и неравенств: возвведение в степень, замена переменной. Решение уравнений с помощью умножения на сопряженный множитель. Решение уравнений на основании свойств монотонности функций, четности и ограниченности. Тригонометрическая замена. Решение уравнений с кубическими корнями. Решение уравнений сведением к системам. Решение иррациональных неравенств.

Тема 2. Показательные уравнения и неравенства.

Учащиеся должны знать:

- определение и свойства показательной функции;
- определение и свойства степенной функции;
- определение и свойства степени с рациональным и действительным показателем.

Учащиеся должны уметь:

- выполнять преобразование выражений, содержащих степени и корни;
- решать простейшие уравнения и неравенства.

Основные методы решения показательных уравнений и неравенств: приведение обеих частей уравнения к общему основанию, разложение на множители, введение новой переменной, логарифмирование. Решение уравнений и неравенств при помощи свойств монотонности функций. Сведение к однородному и рациональному уравнениям

Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени.

Тема 3. Логарифмические уравнения и неравенства.

Учащиеся должны знать:

- определение и свойства логарифмов;
- определение и свойства логарифмической функции.

Учащиеся должны уметь:

- выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы;
- решать простейшие логарифмические уравнения и неравенства.

Методы решения логарифмических уравнений и неравенств: определение логарифма, использование свойств логарифмов, формулы перехода к новому основанию, логарифмирование, потенцирование, разложение на множители, введение новой переменной.

Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании логарифмов и показателях степеней.

Тема 4. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Учащиеся должны знать:

- определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса;
- определение и свойства тригонометрических функций;
- тригонометрические формулы;
- определение и основные свойства обратных тригонометрических функций;
- формулы для решения тригонометрических уравнений.

Учащиеся должны уметь:

- выполнять преобразования тригонометрических выражений;
- решать простейшие тригонометрические уравнения.

Уравнения, сводящиеся к квадратным. Уравнения, решаемые разложением на множители. Решение однородных и сводящихся к ним уравнений. Использование основных формул тригонометрии, решение уравнений с помощью преобразований. Решение уравнений с использованием ограниченности функций синус и косинус. Решение линейных тригонометрических уравнений: способ универсальной тригонометрической подстановки, способ вспомогательного угла.

Отбор корней в тригонометрических уравнениях.

Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.

Тригонометрические неравенства.

Тема 5. Решение комбинированных уравнений и неравенств.

Решение уравнений и неравенств с использованием основных свойств функций. Решение уравнений и неравенств сведением их к решению систем уравнений или неравенств. Применение производной.

Уравнения и неравенства с дополнительными условиями.

Зачетная работа.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Кол- во часов
	<i>Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком радикала</i>	6
1	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1
2	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида	1
3	Теорема Безу	1
4	Построение графиков функций	1
5	Вклад И. Н. Барковского в графические методы	1
6	Решение иррациональных неравенств.	1
	<i>Показательные уравнения и неравенства</i>	6
7	Анализ решений в зависимости от параметров	2
8	Методы исследования (Л. Эйлер, А. Коши)	1
9	Сведение к однородному и рациональным уравнениям	1
10	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени.	2
	<i>Логарифмические уравнения и неравенства</i>	6
11	Использование областей существования функций	1
12	Логарифмирование, потенцирование	1
13	Разложение на множители, введение новой переменной	2
14	Разбиение на случаи. Вклад В. И. Векслер и других математиков	1
15	Разбиение на случаи. Вклад В. И. Векслер и других математиков	1
	<i>Тригонометрические уравнения и неравенства</i>	6
16	Уравнения, сводящиеся к квадратным. Уравнения, решаемые разложением на множители. Однородные уравнения	1
17	Использование основных формул тригонометрии, решение уравнений с помощью преобразований	1
18	Решение уравнений с использованием ограниченности функций синус и косинус	1
19	Решение линейных тригонометрических уравнений: способ универсальной тригонометрической подстановки, способ вспомогательного угла	1
20	Отбор корней в тригонометрических уравнениях. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.	1
21	Тригонометрические неравенства.	1

Решение комбинированных уравнений и неравенств	8
22 Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений	2
23 Задачи с условиями	2
24 Применение производной	2
25 Уравнения и неравенства с дополнительными условиями	2
26 Зачетная работа	1
27 Итоговое занятие	1
28 Итого	34

Список литературы

Основная литература:

Шарыгин И.Ф., Гущин Д.Д. «Методы решения уравнений и неравенств», Москва, Просвещение, 2023 г.

Смирнова Т.А. «Практикум по математике: нестандартные уравнения и неравенства», СПб.: БХВ-Петербург, 2024 г.

Чулков П.В. «Избранные главы высшей математики», МГУ, издательство Московского университета, 2025 г.

Дополнительная литература:

Гордин Р.К. «Метод координат и уравнения геометрической формы», М.: Мир, 2022 г.

Абрамович А.М. «Графики функций и их применение», Петрозаводск, Карельский университет, 2024 г.

Левитас Г.Г. «Сборник нестандартных задач по математике», Самара, Самарский университет, 2025 г.