

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ-
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С. ПАВЛОВКА
МАРКСОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

РАССМОТРЕНО

ШМО учителей
математики и информатики

МОУ-СОШ с. Павловка

 Верещак И.С.

Протокол № 1 от «11» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по ВР

МОУ-СОШ

с. Павловка

 Ахметова О.Г.

Протокол № 1 от «13» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор

МОУ-СОШ

с. Павловка

 Обручева Е.В.

Приказ № 177 от «16» 08 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**кружка «Универсальные методы решения
математических задач»**

для обучающихся 11 класса

**Составитель программы:
Верещак Игорь Сергеевич**

с. Павловка

2023 год

Пояснительная записка.

Элективный курс «**Универсальные математические методы решения задач**» призван помочь учащимся 10-11 классов успешно подготовиться к сдаче экзамена в форме ЕГЭ. Для верного и быстрого решения простых уравнений из части «В», в элективном курсе рассматриваются нестандартные методы решения уравнений и неравенств из школьного курса математики. При решении уравнений и неравенств из части «С», применяются нетрадиционные методы. Это позволит выпускникам повысить уровень логического мышления и проявить творческие способности.

Цели и задачи элективного курса:

- систематизировать и углубить знания по теме «Методы и приемы решения уравнений и неравенств»;
- развить навыки исследовательской и познавательной деятельности учащихся.
- подготовить учащихся к успешной сдаче ЕГЭ.

В результате учения учащиеся должны знать и уметь:

Знать:

1. различные виды уравнений и неравенств;
2. основные методы решения уравнений и неравенств;
3. нестандартные методы решения уравнений и неравенств.

Уметь:

1. работать с различными источниками информации, анализировать результаты, делать умозаключения;
2. предоставлять результат своей деятельности, участвовать в дискуссии;
3. применять изученные алгоритмы для решения заданий и отстаивать свою точку зрения;
4. решать самостоятельно задания из единого государственного экзамена.

Задания с уравнениями и неравенствами, как правило, относятся к трудным и носят исследовательский характер. В школьных учебниках по математике таких заданий недостаточно. Расширяя математический кругозор, программа совершенствует технику решения сложных заданий.

Данный курс отличает вариативные возможности включения задач, в зависимости от уровня подготовленности учащихся, так, например, подбор заданий для учащихся 11 классов, при тех же методах решений, расширен классом показательных и логарифмических уравнений.

Элективный курс рассчитан на 1 час в неделю, всего 34 часа.

Содержит три главы:

Глава 1. Рациональные уравнения и неравенства и их системы.

Глава 2. Иррациональные уравнения и неравенства.

Глава 3. Решение уравнений и неравенств с параметром.

Главы разделены на отдельные темы.

Глава 1: Рациональные уравнения и неравенства и их системы.

В этой главе учащиеся учатся решать уравнения и неравенства высших степеней, решают уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Осваивают структуру работы с модулем. Знакомятся с утверждениями о равносильности систем уравнений. Каждая тема содержит изложение теории с поясняющими примерами. В конце каждой темы предлагается ряд заданий для самостоятельной работы с указанием ответов, помогающих закрепить теоретический материал, предлагается домашнее задание.

Глава 2: Иррациональные уравнения и неравенства.

В этой главе учащиеся учатся применять при решении иррациональных уравнений неравенство Коши. Знакомятся с нестандартными заменами при решении уравнений. Изображают решение систем неравенств на координатной плоскости. Рассматриваются тестовые задачи из КИМов ЕГЭ.

Глава 3: Решение уравнений и неравенств с параметром.

С понятием параметра учащиеся встречаются в курсе алгебры 7 класса. На ЕГЭ довольно часто предлагаются задачи с параметрами, но учащиеся не могут справиться с простейшими задачами, содержащими параметры, что свидетельствует об отсутствии у части их навыков решения задач с параметрами. Данный материал имеет большое образовательное значение.

Курс предполагает рассмотрение решений линейных уравнений и неравенств с параметрами, квадратных уравнений и неравенств с параметрами, иррациональных и тригонометрических уравнений с параметрами, а также решение систем уравнений и неравенств.

Данная программа дополняет и развивает школьный курс алгебры, а также ориентирован на удовлетворение потребностей учащихся, глубже интересующихся математикой. Решение заданий с параметрами открывает перед учащимися значительное число эвристических приёмов общего характера, ценных для математического развития личности. Задания с параметрами играют важную роль в формировании логического и аналитического мышления и математической культуры учащихся.

Предлагается лекционное изложение теоретического материала. Рассматриваются разнообразные и нестандартные уравнения и неравенства, а так же их системы.

Для реализации целей и задач данного элективного курса предполагается использовать следующие формы занятий: лекции, практикумы по решению задач, семинары. Доминантной формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика,

которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Данный курс способствует: дальнейшему развитию умения формулировать суждения, обосновывать и доказывать их, развивая тем самым логическое мышление; формирование алгоритмического мышления, формированию умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые.

Формой итогового контроля может стать зачетная работа, включающая задачи, рассмотренные на занятиях, самостоятельное решение предложенных задач с последующим разбором вариантов решения или защита с презентацией реферата.

Учащиеся в ходе освоения курса имеют возможность познакомиться с научно-популярной литературой и информацией из Интернета.

Для передачи теоретического материала наиболее эффективна будет лекция, сопровождающаяся беседой с учащимися, демонстрацией материалов. Формы занятий предусматривают творческую деятельность посредством выполнения творческих практических заданий.

Роль учителя в осуществлении учебной деятельности учащихся состоит в консультационной работе, а также организации и координации действий, учащихся при выполнении заданий.

Аттестация по курсу может проводиться в форме тестов, практических заданий поискового характера, самостоятельных заданий.

В программе курса указана литература для учителя и учащихся. Имеется тематический план, в котором изложены содержание программы, и методы изучения программного материала, также разработаны критерии оценок, имеются приложения.

Тематическое планирование

№	Темы	Занятия, ч		
		всего	лекция	практикум
1.1	Вводная беседа. Рациональные уравнения и неравенства.	3	1	2
1.2	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестные под знаком абсолютной величины.	4	1	3
1.3	Системы рациональных уравнений и неравенств.	3		3
2.1	Иррациональные уравнения.	4	1	3
2.2	Иррациональные неравенства.	4	1	3
2.3	Системы иррациональных уравнений и неравенств.	3		3
3.1	Линейные и дробно – рациональные уравнения с параметрами.	2	1	1
3.2	Иррациональные уравнения с параметрами.	2	1	1
3.3	Уравнения, содержащие параметр и модуль.	3	1	2
3.4	Неравенства с параметром.	5	1	4
4.	Итоговый урок	1		1

Содержание учебного материала.

Глава 1. Рациональные уравнения и неравенства и их системы.(10ч)

Занятие 1-3.

Знакомство учащихся с целями и задачами курса, его структурой. Тестирование учащихся с целью определения знаний, методов решения уравнений и неравенств.

Систематизировать методы решения рациональных уравнений и неравенств.

Методы решения рациональных уравнений:

- уравнения сводятся к квадратным;
- разложение высших степеней на множители;
- угадывание корня уравнения;
- использование симметричности уравнения;

Методы решения рациональных неравенств:

- метод интервалов;
- обобщенный метод интервалов.

Форма занятия: лекция, практикум.

Методы обучения: выполнение тренировочных заданий.

Контроль: Тестовая работа, «Задачи по математике» Т.И.Осипова стр.39 №2.150,2.146,2.142,2.174,2.172.

Занятие 4-7.

Уравнения и неравенства, содержащие неизвестные под знаком абсолютной величины.

Систематизировать методы решения уравнений и неравенств с модулем.

Рассмотреть уравнения и неравенства вида:

1. $|f(x)| = g(x)$

2. $|f(x)| < g(x), |f(x)| > g(x), |f(x)| < |g(x)|$

3. $|f(x)| = |g(x)|$

Методы решения:

1. по определению;
2. возведение в квадрат;
3. метод интервалов;
4. нахождение ОДЗ;
5. применение свойств абсолютной величины.

Форма занятия: лекция, практикум.

Методы обучения: беседа, выполнение тренировочных заданий.

Контроль: самопроверка.

1. Подобрать олимпиадные задачи с модулем.
2. Составить и решить самостоятельно одно уравнение или неравенство, содержащее знак модуля, под знаком модуля.
3. Дидактический материал часть 1 № 14, 18, 19, 39, 40, 47.

Занятие 8-10.

Решение рациональных систем уравнений и неравенств. Утверждения о равносильности систем уравнений.

Форма занятия: практикум.

Методы обучения: выполнение тренировочных заданий.

Контроль: проверка самостоятельно решенных задач.

1. Шарыгин И.Ф. «Факультативный курс по математике» 10 класс, стр.40-41 №172, 179, 192, 205, 215.
2. Сообщение «Олимпиадные задачи с применением свойств модуля».

Глава 2. Иррациональные уравнения и неравенства. (11ч)

Занятие 11-14. Методы решения иррациональных уравнений.

Методы решения иррациональных уравнений.

1. Возведение обеих частей уравнения в соответствующую степень.
2. Тождественные преобразования.
3. Введение новой переменной.
4. Применение неравенств Коши, Коши - Буняковского.
5. Применение монотонности функции.

Форма занятия: лекция, практикум.

Методы обучения: выполнение тренировочных заданий.

Контроль:

1. По страницам журналов «Квант», «Математика в школе» подобрать аналогичные уравнения (с целью поиска соответствующей информации) и решить.
2. Написать опорный конспект для решения иррациональных неравенств.
3. Дидактические материалы часть 2 № 82,84,87,92,100.

Занятие 15-18. Решение иррациональных неравенств.

Схемы решения основных иррациональных неравенств.

$$\sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq (g(x))^2 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq 0 \dots\dots\dots \\ g(x) < 0 \dots\dots\dots \end{cases}$$

$$\sqrt{f(x)} > g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > (g(x))^2 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) > 0 \dots\dots\dots \\ g(x) < 0 \dots\dots\dots \end{cases}$$

$$\sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \leq (g(x))^2 \\ f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \end{cases}$$

Форма занятия: лекция, практикум.

Методы обучения: выполнение тренировочных заданий в группах.

Контроль: самопроверка.

1. Приготовить тесты для решения иррациональных уравнений и неравенств из газет «Математика в школе», «Квант»
2. Практикум по решению задач Э.Н. Балаян стр.113-114 № 14,17,25,26,27,29,30
3. Компьютерный тест по теме «Иррациональные неравенства».

Занятие 19-21.

Систематизация методов и приемов решения иррациональных уравнений и систем уравнений и неравенств.

Форма занятия: практикум.

Методы обучения: выполнение тренировочных заданий в группах.

Контроль:

1. Составить 5 систем неравенств, для изображения на координатной плоскости.
2. Компьютерный тест по теме «Системы иррациональных уравнений».

Глава 3. Решение уравнений и неравенств с параметром.(13ч)

Занятие 22-28. Уравнения с параметром линейные, квадратные, дробно-рациональные, иррациональные, с модулем.

Алгоритм графического решения уравнений с параметром.

- 1.Находим область определения уравнения.
- 2.Выражаем a , как функцию от x .
- 3.В системе координат xOa строим график функции $a=\varphi(x)$ для тех значений x , которые входят в область определения данного уравнения.
- 4.Находим точки пересечения прямой, $a=c$, где $c \in (-\infty; +\infty)$ с графиком функции $a=\varphi(x)$.
Если прямая, $a=c$ пересекает график $a=\varphi(x)$, то определяем абсциссы точек пересечения.
Для этого достаточно решить уравнение $a=\varphi(x)$ относительно x .
- 5.Записываем ответ.

Форма занятия: лекция, практикум.

Методы обучения: выполнение тренировочных заданий.

Контроль: самопроверка.

- 1.Дидактические материалы часть 4 № 246, 248, 250, 251.
2. Написать конспект решения неравенств с параметром.

Занятие 29-33

Неравенства с параметром. Графическое решение неравенств. Решение задач из КИМов.

Форма занятия: лекция, практикум.

Методы обучения: выполнение тренировочных заданий.

Контроль: самопроверка.

- 1.Составить два проектных неравенства с параметром и показать решение.
2. Составить алгоритм решения уравнений с параметром.
3. Дидактические материалы часть 4 № 253, 254, 256.

Алгоритм решения неравенств с параметром.

1. Находим область определения данного неравенства.
2. Сводим неравенство к уравнению.
3. Выражаем a , как функцию от x .
4. В системе координат xOa строим графики функций $a = \varphi(x)$ для тех значений x , которые входят в область определения данного неравенства.
5. Находим множества точек, удовлетворяющих данному неравенству.
6. Исследуем влияние параметра на результат.
 - найдём абсциссы точек пересечения графиков.
 - зададим прямую $a=\text{const}$ и будем сдвигать её от $-\infty$ до $+\infty$
7. Записываем ответ.

Занятие 34. Итоговый урок

Форма занятия: практикум.

Методы обучения: выполнение тренировочных заданий.

Контроль: самопроверка.

Литература для учителя:

1. В.А. Антонов. Математика. Основные методы решения задач.: Учебное пособие для дистанционного обучения.- Челябинск: Издательство ЮУрГУ,1999.
2. Э.Н. Балаян. ЕГЭ по математике: Новейшие тесты. Пособие для учащихся старших классов и абитуриентов вызов.- М: ИКЦ «МарТ»; Ростов – на – Дону: Издательский центр «МарТ», 2004.
3. Э.Н. Балаян . Практикум по решению задач. Рациональные уравнения, неравенства и системы.- Ростов на Дону: Феникс, 2006.
4. И.И. Гайдуков. Абсолютная величина: Пособие для учителей.-Изд.2-е.-М.,1968.
5. Л.О. Денищева. Единый государственный экзамен: Математика: Контрол. измерит. материалы – М.: Просвещение, 2003.
6. С.Л. Евсюк. «Математика. Решение задач повышенной сложности» Минск «МИСАНТА»,2003.
7. С.И. Колесникова. Интенсивный курс подготовки к Единому государственному экзамену. М.: Айрис – пресс, 2004.
8. С.В. Климин. ЕГЭ 2001: Тестовые задания: Математика – М.: Просвещение, 2002.
9. В.В. Кочагин. Единый государственный экзамен: Математика: Репетитор - М.: Просвещение, Эксмо, 2006.
10. В.В. Кочагин. Математика. Тематические тренировочные задания – М.: Эксмо, 2008.
11. В.В. Кочагин. Самое полное издание реальных заданий ЕГЭ 2008: Математика- М.: АСТ: Астрель, 2008.
12. Л.Д. Лаппо. ЕГЭ. Репетитор. Математика. Эффективная методика- М.: Издательство «Экзамен», 2007.
13. В.В. Локоть. Задачи с параметрами. Линейные и квадратные, неравенства, системы: Учебное пособие.-М.:АРКТИ, 2005.
14. Ф.Ф. Лысенко. Математика. ЕГЭ-2008. Вступительные испытания. –Ростов – на – Дону: Легион, 2007.
15. Т.И. Осипова. Задачи по математике. Пособие для поступающих в вузы. - Ижевск: Изд-во ИжГТУ.2001.
16. С.Н. Олехник. Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения. 10-11 классы: - М.: Дрофа, 2002.

17. Е.М. Родионов. Решение задач с параметрами. Пособие для поступающих в вузы.
18. В.Н. Студенецкая. Решение задач и выполнение заданий с комментариями и ответами для подготовки к единому государственному экзамену. Часть 1. – Волгоград: Учитель, 2003.
20. И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике: Решение задач: Учеб. Пособие для 10 класса средней школы-М.: Просвещение, 1989.
21. Математика. Контрольные измерительные материалы единого государственного экзамена в 2004г. М.: Центр тестирования Минобразования России, 2004.
22. Интерактивный курс подготовки к ЕГЭ. Математика. ООО Издательство «Экзамен» 2007г.

Литература для ученика:

- 1 Э.Н. Балаян. ЕГЭ по математике: Новейшие тесты. Пособие для учащихся старших классов и абитуриентов вызов.- М: ИКЦ «МарТ»; Ростов – на – Дону: Издательский центр «МарТ», 2004.
2. Э.Н. Балаян . Практикум по решению задач. Рациональные уравнения, неравенства и системы.-Ростов на Дону: Феникс, 2006.
3. Н.Я. Виленкин. Алгебра и математический анализ. 10,11 кл. : Учеб. пособие для школ с углубленным изучением математики. – 9-е изд , стереотип. –М.: Мнемозина, 2002.
4. С.Л.Евсюк. «Математика. Решение задач повышенной сложности» Минск «МИСАНТА»,2003.
5. С.В. Климин. ЕГЭ 2001: Тестовые задания: Математика – М.: Просвещение, 2002.
6. В.В. Кочагин. Единый государственный экзамен: Математика: Репетитор - М.: Просвещение, Эксмо, 2006.
7. В.В. Кочагин. Самое полное издание реальных заданий ЕГЭ 2008: Математика- М.: АСТ: Астрель, 2008.
8. Л.Д. Лаппо. ЕГЭ. Репетитор. Математика. Эффективная методика- М.: Издательство «Экзамен», 2007.
9. Ф.Ф. Лысенко. Математика. ЕГЭ-2008. Вступительные испытания. –Ростов – на – Дону: Легион, 2007.
10. С.М. Никольский. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10, 11 кл. общеобразовательных учреждений.-2-е изд.- М.: Просвещение, 2003.
11. Т.И. Осипова. Задачи по математике. Пособие для поступающих в вузы. - Ижевск: Изд-во ИжГТУ.2001.
12. С.Н. Олехник. Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения. 10-11 классы: - М.: Дрофа, 2002.

13. О.Ю. Черкасов. Математика: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы.- М.: АСТ-ПРЕСС, 2001.
14. И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике: Решение задач: Учеб. Пособие для 10 класса средней школы-М.: Просвещение, 1989.
15. Математика. Контрольные измерительные материалы единого государственного экзамена в 2004г. М.: Центр тестирования Минобразования России, 2004.
16. КИМы ЕГЭ, 2001-2007 г.
17. Газеты и журналы математика в школе. Журнал «Квант».