

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Цнинская средняя общеобразовательная школа №2»
Городской округ – город Тамбов Тамбовская область

Рассмотрено
Методический совет
Протокол № 1 от 30.08.2023

Согласовано
Педагогический Совет
Протокол № 1 от 30.08.2023

Утверждено
Приказ от 31.08.2023 №328
Директор С.В.Черникова

**Рабочая программа
курса платного дополнительного образования
«Изучение математики образовательной
области «Математика» сверх часов и сверх
программ, предусмотренных федеральными
государственными
образовательными стандартами»**

9 класс

Автор составитель:
Ширяева Л.Е
учитель математики

2023 год

Пояснительная записка

Одно из направлений модернизации математического образования, является обеспечение углубленного изучения предмета и подготовка учащихся к продолжению образования.

В заданиях ОГЭ по математике с развернутым ответом, олимпиадах, конкурсных экзаменах встречаются задачи с параметрами и модулями, задания, решаемые нестандартными методами. Появление таких заданий на экзаменах далеко не случайно, т.к. с их помощью проверяется техника владения формулами элементарной математики, методами решения уравнений и неравенств, умение выстраивать логическую цепочку рассуждений, уровень логического мышления учащегося и их математической культуры.

Решение уравнений и неравенств с параметрами можно считать деятельностью близкой к исследовательской. Это обусловлено тем, что выбор метода решения, процесс решения, запись ответа предполагают определенный уровень сформированности умений наблюдать, сравнивать, анализировать, выдвигать и проверять гипотезу, обобщать полученные результаты. При решении их используются не только типовые алгоритмы, но и нестандартные методы, упрощающие решение.

Анализ результатов ОГЭ за несколько предыдущих лет показывает, что выпускники с большим трудом решают такие задания, а многие даже не приступают к ним. Рассматриваемый материал не входит в базовый уровень общеобразовательных классов, а в профильных рассматривается недостаточно.

Программа курса предназначена для углубленного изучения данного вопроса и является развитием системы ранее приобретенных знаний. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающей научно-теоретическое и алгоритмическое мышление и направлено на развитие самостоятельной исследовательской деятельности.

Цель программы – развитие у обучающихся **умений** и навыков по решению задач с параметрами, модулями, и применению нестандартных приемов решения задач, уравнений и неравенств.

Задачи программы

- интеллектуальное развитие обучающихся,
- формирование повышенного уровня абстрактного и логического мышления,
- формирование у обучающихся представления о задачах с параметрами как о задачах исследовательского характера,
- создание условий для самостоятельной творческой работы,
- обеспечение подготовки к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры.

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходимо наличие компьютерной техники с выходом в сеть Интернет, проектора, интерактивной доски, презентационных сопровождений, подготовленных учителем.

Используемые технологии

Программа реализуется в интерактивном режиме.

Использование интерактивных технологий позволит активизировать индивидуальные мыслительные процессы у обучающихся; пробудить у них внутренний диалог; обеспечить понимание информации, являющейся предметом обмена; индивидуализировать взаимодействие обучающихся и преподавателя и обучающихся между собой; вывести детей на позицию субъекта обучения.

К числу интерактивных технологий, рекомендуемых к использованию в процессе реализации данного модуля можно отнести: технологию развития критического мышления; технологию проведения дискуссий, технологию «Дебаты»; тренинговые технологии. Данные технологии используются в ходе проведения теоретических и практических занятий.

Также в ходе реализации программы целесообразно использование компьютерных технологий, технологий проблемного обучения, проектной деятельности, разноуровневого обучения

Формы и методы обучения

Курс реализуется на основе практико-ориентированного подхода. Предлагается проведение всего 60 часов: 11 теоретических и 49 практических занятий

В ходе освоения курса целесообразно проведение лекций-бесед, содержание которых может варьироваться в зависимости от контингента обучающихся. Возможно проведение лекции в форме дискуссии. Практические занятия целесообразно проводить в форме групповой работы. Возможны два варианта проведения занятия: первый, когда группы выполняют разные задания и в конце занятия делятся своими наработками с аудиторией, и второй, когда обучающиеся в группах выполняют одно задание и обсуждают его результаты в аудитории, остальные задания предлагаются им для самостоятельной работы. Результаты самостоятельной работы затем обсуждаются и анализируются.

Теоретическое освоение курса обязательно должно сопровождаться направляемой преподавателем профессионально-личностной рефлексией.

Осуществление контроля

Итоговый контроль по темам проводится в форме защиты учебного проекта, теста, участия в олимпиадах.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов		Формы аттестации (контроля)
			Теоретические	Практические	
1	Решение текстовых задач с помощью	10	1	9	Участие в олимпиаде

	графов				
2.	Применение метода проектов при обучении математики	4	1	3	Мини-проект
3	Алгебраические уравнения	10	1	9	Тест
4	Решение задач с модулем	10	3	7	Тест
5	Основные методы решения задач с параметрами	19	5	14	Участие в олимпиаде
6	Задачи с параметрами и модулями в заданиях ОГЭ	6	-	6	Тест
7	Итоговое занятие	1	-	1	Защита проекта
	Итого	60	11	49	

Содержание

Тема 1. Решение текстовых задач с помощью графов (10 ч)

Теоретические занятия (1)

Что такое сетевой граф

Практические занятия (9)

1. Решение арифметических задач с помощью графов.
 2. Решение задач «на движение».
 3. Решение задач «на движение по воде».
 - 4-5. Решение задач «на совместную работу».
 - 6-7. Решение задач «на заполнение резервуара водой»
 - 8-9. Решение алгебраических задач («на стоимость» и т.д.)
- Решение олимпиадных задач.

Тема 2. Применение метода проектов при обучении математики (4ч.)

Теоретические занятия (1)

Основные этапы организации проектной деятельности обучающихся. Организация рабочего пространства проекта. Образовательные ресурсы сети Internet.

Практические занятия (3)

1. Основные этапы организации проектной деятельности обучающихся. Планирование обучающимися исследовательского проекта.
- 2-3. Использование метода проектов в организации исследовательской деятельности обучающихся. Создание продуктов проектной деятельности обучающихся. Создание материалов по сопровождению и поддержке проекта. Мини-проект

Примерные темы проектов.

1. Формулы Кардана.
2. Теорема Безу.

3. Наибольший общий делитель многочленов. Алгоритм Евклида.
4. Основная теорема алгебры многочленов.
5. Франсуа Виет, жизнь и творчество.
6. Квадратный трёхчлен, расположение корней квадратного трёхчлена.
7. Конструирование задач на изучаемую тему курса.
8. Графический способ решения уравнений и неравенств.
9. Проект опорных сигналов по способам решения уравнений и неравенств с модулем.

Тема 3. Алгебраические уравнения (10ч.)

Теоретические занятия (1)

Нестандартные способы решения уравнений.

Практические занятия (9)

1. Нестандартные способы решения уравнений.
- 2-3. Решения квадратных уравнений с применением циркуля и линейки.
4. Решение кубических уравнений по формуле Кардано.
- 5-7. Метод неопределенных коэффициентов.
- 8-9. Решение уравнений. Тест

Тема 4. Решение задач с модулем (10ч.)

Теоретические занятия (3)

Модуль: общие сведения.

Методы решения различных уравнений, содержащих модуль.

Методы решения неравенств, содержащих модуль.

Практические занятия (7)

- 1-2. Решение уравнений, содержащих модуль.
- 3-5. Решение неравенств, содержащих модуль.
- 6-7. Графики функций, содержащих модуль. Тест

Тема 5. Основные методы решения задач с параметрами (19ч.)

Теоретические занятия (5)

Задачи с параметром. Первое знакомство.

Типы задач с параметрами.

Алгоритм решения линейных уравнений с параметром.

Параметр и количество решений системы линейных уравнений.

Алгоритмическое предписание решения квадратных уравнений с параметром.

Практические занятия (14)

1. Параметр и поиск решений уравнений, неравенств и их систем (ветвление).
2. Аналитический метод решения задач с параметрами.
3. Геометрический метод решения задач с параметрами.
4. Решение линейных уравнений с параметром.
5. Решение систем линейных уравнений с параметром.
6. Решение квадратных уравнений с параметром.
7. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром.

8. Расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки.
9. Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции.
10. Решение квадратных уравнений с параметром первого типа (“для каждого значения параметра найти все решения уравнения.”).
11. Решение квадратных уравнений второго типа (“найти все значения параметра при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям”).
12. Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами.
13. Использование ограниченности функций, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств.
14. Использование симметрии аналитических выражений. Решение олимпиадных задач.

Тема 6. Задачи с параметрами и модулями в заданиях ОГЭ(6ч.).

Практические занятия

- 1-3 Решение текстовых задач с параметрами нестандартными методами.
- 4-6. Решение уравнений и неравенств с модулями и параметрами из различных вариантов КИМов ОГЭ.

Тема 7. Итоговое занятие (1ч.)

Практическое занятие

Защита исследовательских проектов.

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения программы курса, учащиеся получают возможность

узнать:

- алгоритмы решения уравнений, неравенств, их систем с модулями и параметрами;
- различные нестандартные приемы решения задач, уравнений, неравенств и их систем;
- нестандартные приемы решения прикладных задач.

научиться:

- обобщать и систематизировать сведения об уравнениях, неравенствах, системах уравнений и неравенств и методах их решения;
- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля;
- решать уравнения, системы уравнений, содержащих параметр;
- выбирать наиболее рациональные способы решения математических задач;
- извлекать необходимую информацию из учебной, справочной, научной литературы;
- решать задачи с помощью графов;
- применять аппарат алгебры для решения прикладных задач;

- производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- демонстрировать личные достижения.

Материально техническое обеспечение

1. Компьютер.
2. Мультимедийный проектор, экран, колонки акустические.
3. Интерактивный диск
4. Калькулятор.
5. Таблицы по алгебре для 11 класса.
6. Дидактический раздаточный материал.
7. Комплект классных чертёжных инструментов: линейка, транспортир, угольник (30° ; 60°), угольник (45° ; 45°), циркуль.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Информационные источники для учителя

1. Бартенев Ф. А. Нестандартные задачи по алгебре: Пособие для учителей.— М.: Просвещение, 1976.
2. Башмаков М. И. Уравнения и неравенства.— М.: Наука, 1976.
3. Вольпер Е.Е. Задачи на составление уравнений 1,2 часть. - Омск: ОмИПРКО, 1998
4. Егерман Е. Задачи с модулем. 9 – 10 классы. Математика. Приложение к газете «Первое сентября» 2004, № 23 с. 18-20, № 25-26 с. 27-33, № 27-28 с. 37-41.
5. Захарова В. Модуль и графики. 6-8 классы. Математика. Приложение к газете «Первое сентября» 2002, № 36 с. 4-8, 10
6. Захарова В. Модуль и графики. 6-11 классы. Математика. Приложение к газете «Первое сентября» 2002, №41 с. 28-32.
7. Маркова В. И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. Учебно-методическое пособие. Киров – 2006.
8. Муслинов, В. С. Задачи с параметрами. [Электронный ресурс]/ <http://www.deredu.yar.ru> Студенецкая В. Н., Сагателова Л. С. Математика. 8-9 классы: сборник элективных курсов. Волгоград: Учитель, 2006.
9. Сканава М. И. Сборник задач по математике для поступающих во втузы. Тбилиси, 1992.
10. Скворцова М. Уравнения и неравенства с модулем. 8-9 классы. Математика. 2004, № 20 с.
11. Ткачук В. В. Математика – абитуриенту. М.: МЦНМО, ТЕИС

Информационные источники для учащихся:

1. Галицкий М. Л. (и др.). Сборник задач по алгебре для 8-9 классов учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 1999.
2. Макарычев Ю. Н. Алгебра: Дополнительные главы к школьному учебнику. 9 класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 2000.

3. П.И. Горнштейн, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Задачи с параметрами. 3-е издание, дополненное и переработанное. - М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 2005, - 328 с.

4. Демонстрационные версии экзаменационной работы по алгебре в 2017 году, в 2018 году, в 2019 году. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки, 2018, 2019, 2017. – Режим доступа:

[http// www fipi.ru](http://www.fipi.ru).

Приложение

Тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем
Тема 1. Решение текстовых задач с помощью графов	
1	Что такое сетевой граф
2	Решение арифметических задач с помощью графов
3	Решение задач «на движение»
4	Решение задач «на движение по воде»
5	Решение задач «на совместную работу»
6	Решение задач «на совместную работу»
7	Решение задач «на заполнение резервуара водой»
8	Решение задач «на заполнение резервуара водой»
9	Решение алгебраических задач («на стоимость» и т.д.)
10	Решение алгебраических задач («на стоимость» и т.д.)
Тема 2. Применение метода проектов при обучении математики	
11	Основные этапы организации проектной деятельности учащихся:
12	Основные этапы организации проектной деятельности учащихся:
13	Использование метода проектов в организации исследовательской деятельности учащихся
14	Использование метода проектов в организации исследовательской деятельности учащихся
Тема 3. Алгебраические уравнения	
15	Нестандартные способы решения уравнений
16	Нестандартные способы решения уравнений
17	Решения квадратных уравнений с применением циркуля и линейки
18	Решения квадратных уравнений с применением циркуля и линейки
19	Решение кубических уравнений по формуле Кардано
20	Метод неопределенных коэффициентов
21	Метод неопределенных коэффициентов
22	Метод неопределенных коэффициентов
23	Решение уравнений
24	Решение уравнений
Тема 4. Решение задач с модулем	
25	Модуль: общие сведения
26	Методы решение различных уравнений, содержащих модуль
27	Решение уравнений, содержащих модуль

28	Решение уравнений, содержащих модуль
29	Методы решения неравенств, содержащих модуль
30	Решение неравенств, содержащих модуль
31	Решение неравенств, содержащих модуль
32	Решение неравенств, содержащих модуль
33	Графики функций, содержащих модуль
34	Графики функций, содержащих модуль
Тема 5. Основные методы решения задач с параметрами	
35	Задачи с параметром. Первое знакомство
36	Параметр и поиск решений уравнений, неравенств и их систем (ветвление)
37	Аналитический метод решения задач с параметрами
38	Геометрический метод решения задач с параметрами
39	Решение линейных уравнений с параметром
40	Параметр и количество решений системы линейных уравнений
41	Решение систем линейных уравнений с параметром
42	Решение квадратных уравнений с параметром
43	Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром.
44	Расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки
45	Расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки
46	Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции.
47	Решение квадратных уравнений с параметром первого типа (“для каждого значения параметра найти все решения уравнения.”)
48	Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами
49	Использование ограниченности функций, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств
50	Использование ограниченности функций, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств
51	Построение графиков
52	Использование симметрии аналитических выражений
53	Решение задач
Тема 6. Задачи с параметрами и модулями в заданиях ЕГЭ	
54	Решение текстовых задач с параметрами нестандартными методами.
55	Решение текстовых задач с параметрами нестандартными методами.
56	Решение текстовых задач с параметрами нестандартными методами.
57	Решение уравнений и неравенств с модулями и параметрами из различных вариантов КИМов ОГЭ.
58	Решение уравнений и неравенств с модулями и параметрами из различных вариантов КИМов ОГЭ.
59	Решение уравнений и неравенств с модулями и параметрами из различных вариантов КИМов ОГЭ. Тест
60	Защита исследовательских проектов