

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
городского округа Тольятти «Школа №33 имени Г.М. Гершензона»

Программа рассмотрена

на заседании МО

Протокол № 5 от 28.05.2020

Руководитель МО ИВ / Василенко И.А.

Утверждаю

Директор МБУ «Школа № 33»

Т.В. Юдина



**Программа платной образовательной услуги  
«Решение нестандартных задач по математике»  
для 9 класса**

**Возраст обучающихся- 15-16 лет  
Срок реализации: 1 год**

Составитель  
Василенко И.А., учитель математики и информатики

Программа платной образовательной услуги «Решение нестандартных задач по математике» для 9 класса дополняет базовую программу, не нарушая её целостность. Программа составлена на основе учебного пособия Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. – М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 2003.

**Цель** – помочь в освоении основных приемов и методов человеческого мышления при решении нестандартных математических задач с модулем и параметрами.

**Задачи:**

1. обобщить и систематизировать приемы и методы решения уравнений, неравенств и их систем;
2. способствовать развитию потенциальных творческих способностей учащихся, не ограничивая заранее сверху уровень сложности задачного материала;
3. способствовать систематическому углублению изучаемого материала и развитию навыка решения нестандартных задач;
4. способствовать повышению уровня математической культуры;
5. способствовать повышению учебной мотивации учащихся к изучению методов и приемов решений нестандартных математических задач;
6. способствовать развитию познавательных интересов учащихся и умению адекватно оценивать свой математический потенциал для дальнейшего обучения.

### **Планируемые результаты освоения программы**

#### **Личностные результаты:**

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

4. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

## **Метапредметные результаты:**

1. составлять план и последовательность действий;
2. определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
3. предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
4. осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
5. концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
6. адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.
7. устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
8. формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
9. видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
10. выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
11. планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
12. выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
13. интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
14. оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности).
15. организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
16. взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
17. прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
18. разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
19. координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
20. аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

## **Предметные результаты:**

1. умение работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики, обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
2. владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей;
3. умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
4. умение решать уравнения и неравенства разных видов, а также их системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений,
5. неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
6. овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать

функционально - графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей.

### **Предполагаемые результаты обучения**

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

1. повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики; освоить основные приемы решения задач; овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
2. познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
3. повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
4. познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации.

### **Содержание программы**

#### **Решение задач с модулем**

Модуль действительного числа. Геометрическая интерпретация. Линейное уравнение, содержащее абсолютную величину. Уравнение и неравенства вида  $|x|=a$ ,  $|ax+b|=0$ ,  $|ax+b|\leq 0$ .

График функции  $y=|x|$ ,  $y=|ax+b|$ . Построение графиков функций, связанных с модулем. Методы решения уравнений вида:  $|ax+b|=c$ , где  $c$  - любое действительное число,  $|ax+b|=|cx+d|$ .

Графическое решение неравенства  $|ax+b|\leq c$ , где  $c$  - любое действительное число. Методы решения уравнений вида:  $|ax+b|+|cx+d|=m$ ,  $|ax+b|+|cx+d|+nx=m$ . Методы решения неравенств вида:  $|ax+b|+|cx+d|<m$ ,  $|ax+b|+|cx+d|+nx>m$ .

Методы решения неравенств вида:  $|ax+b|\leq|cx+d|$ ,  $|ax+b|\geq|cx+d|$ ,  $|ax+b|\leq cx+d$ ,  $|ax+b|\geq cx+d$ .

Графическая интерпретация. Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину. Метод замены переменной. Решение уравнений с модулем. Решение задач с модулем в программе Graphing Calculator (<https://www.desmos.com/calculator>)

#### **Решение задач с параметрами.**

Понятие параметра. Что значит - решить уравнение или неравенство с параметрами. Что значит исследовать уравнение (определить количество решений, найти положительные решения и т.д.), содержащее параметры. Линейное уравнение с параметрами. Общий метод решения уравнения вида  $ax=v$ , решение линейных уравнений с параметрами, сводящихся к виду  $ax=v$ . Линейные уравнения с параметрами, содержащие дополнительные условия (корень равен данному числу, прямая проходит через точку с заданными координатами, уравнение имеет отрицательное решение и т.д.). Линейные неравенства с параметрами вида  $ax\leq b$ ,  $ax\geq b$ . Уравнения и неравенства с параметрами, сводящиеся к линейным. Решение квадратных уравнений и неравенств с параметром. Исследование квадратного трехчлена. Количество корней в зависимости от значений параметров. Параметр, как фиксированное число. Решение задач с параметрами в программе Graphing Calculator (<https://www.desmos.com/calculator>)

#### **Нестандартные методы и приемы решения уравнений, неравенств и систем, содержащих модули и параметры.**

Графические и аналитические методы. Классификация задач. Ответ, как наперед заданное подмножество множества действительных чисел. Параметр, как равноправная переменная. Свойства решений уравнений, неравенств и их систем. Свойства функций в задачах с параметрами и модулями. Схема исследования функций. Область значений функции. Подстановки. Экстремальные свойства функций. Метод оценки. Свойства монотонных функций. Решение систем уравнений и систем неравенств с параметрами и модулем в программе Graphing Calculator (<https://www.desmos.com/calculator>)

## Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов
	<b>Решение задач с модулем</b>	<b>12</b>
1	Вводное занятие. Инструктаж.	1
2	Модуль действительного числа. Геометрическая интерпретация.	1
3	Линейное уравнение, содержащее абсолютную величину.	1
4	Уравнение и неравенства вида $ x =a$ , $ ax+b =0$ , $ ax+b \leq 0$ .	1
5	График функции $y= x $ , $y= ax+b $ .	1
6	Построение графиков функций, связанных с модулем.	1
7	Решение уравнений различных видов, содержащих модули.	1
8	Решение неравенств различных видов, содержащих модули.	1
9	Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину.	1
10	Метод замены переменной. Решение уравнений с модулем.	1
11-12	Решение задач с модулем в программе Graphing Calculator ( <a href="https://www.desmos.com/calculator">https://www.desmos.com/calculator</a> )	2
	<b>Решение задач с параметрами</b>	<b>12</b>
13	Понятие параметра.	1
14	Линейное уравнение с параметрами.	1
15	Общий метод решения уравнения вида $ax=b$ .	1
16	Решение линейных уравнений с параметрами, сводящихся к виду $ax=b$ .	1
17	Линейные неравенства с параметрами вида $ax\leq b$ , $ax\geq b$ .	1
18	Линейные неравенства с параметрами вида $ax\leq b$ , $ax\geq b$ .	1
19	Уравнения и неравенства с параметрами, сводящиеся к линейным.	1
20	Решение квадратных уравнений и неравенств с параметром.	1
21	Исследование квадратного трехчлена.	1
22	Количество корней в зависимости от значений параметров.	1
23-24	Решение задач с параметрами в программе Graphing Calculator ( <a href="https://www.desmos.com/calculator">https://www.desmos.com/calculator</a> )	2
	<b>Нестандартные методы и приемы решения уравнений, неравенств и систем, содержащих модули и параметры</b>	<b>10</b>
25	Графические и аналитические методы.	1
26	Параметр, как равноправная переменная.	1
27	Свойства решений уравнений, неравенств и их систем.	1
28	Свойства решений уравнений, неравенств и их систем.	1
29	Свойства функций в задачах с параметрами и модулями.	1
30	Схема исследования функций. Область значений функции.	1
31	Схема исследования функций. Область значений функции.	1
32	Экстремальные свойства функций.	1
33	Свойства монотонных функций.	1
34	Решение систем уравнений и систем неравенств с параметрами и модулем в программе Graphing Calculator ( <a href="https://www.desmos.com/calculator">https://www.desmos.com/calculator</a> )	1

## **Используемая литература**

### **Для учителя**

1. Амелькин В.В., Рабцевич В.Л. Задачи с параметрами: Справочное пособие по математике. – Мн.: ООО «Асар», 2004
2. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. – М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 2003
3. Крамор В.С. Задачи с параметрами и методы их решения. — М.: ООО «Издательство Ониск»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2007.
4. Шахмейстер А. Х. Уравнения и неравенства с параметрами. - СПб., М., 2004.

### **Для учащихся**

1. Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре 8-9. – М.: «Просвещение», 2001
2. Макарычев Ю.Н. Миндюк Н.Г. Дополнительные главы к школьному учебнику Алгебра 8, 9 класс.- М.: «Просвещение», 2001