

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №8»

Рассмотрено на заседании  
методического объединения  
Протокол № 1 от 29.08.2023г.

Принято на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1 от 30.08.2023г.

Утверждено  
Директор гимназии № 8  
Приказ № 267 от 30.08.2023г.



**Рабочая программа спецкурса**

«Решение задач повышенной сложности по математике»

9 класс

2023 - 2024

Составитель: учитель Мышкина Л. В.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по спецкурсу «Решение задач повышенной сложности по математике» составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона №273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 21. 12. 2012;
- Федерального закона «О защите прав потребителей»;
- Устава Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Гимназия №8» (приказ УО №333-ОД от 10.12.2015);
- Положения о платных образовательных услугах, предоставляемых МБОУ «Гимназия №8» г. Глазова. Принято на Совете гимназии протокол №14 от 10.12.2020 утверждено директором гимназии приказ №383 от 14.12.2020;
- Положения о рабочей программе учителя работающего по ФГОС 6 - 11класс МБОУ «Гимназия № 8».

Программа курса «Решение задач повышенной сложности по математике» предназначена для учащихся 9 классов и рассчитана на 36 часов в год.

Цель программы – создание базы для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся за счет расширения и углубления материала.

### Задачи:

- Повторить, обобщить и углубить знания по математике за курс основной общеобразовательной школы;
- Расширить знания по отдельным темам курса математики в 5-9 классах;

## Планируемые результаты

Программа курса обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

### **личностные:**

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- 2) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 3) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

### **метапредметные:**

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 5) умение создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- 6) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 7) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 8) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 9) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 10) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

**предметные:**

- 1) умение работать с математическим текстом повышенной сложности (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- 2) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений повышенной сложности, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 3) умение пользоваться дополнительными математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- 4) умение решать линейные уравнения и неравенства повышенной сложности, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- 5) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций повышенной сложности, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

Таким образом, после изучения спецкурса учащиеся должны уметь решать уравнения высших степеней, применять замены при решении уравнений, знать дополнительные способы решения систем, уметь выполнять преобразования с выражениями, содержащими степень, уметь строить графики, содержащие модуль, решать задачи повышенной сложности на прогрессии, а также выполнять преобразования с тригонометрическими выражениями на использование нескольких формул.

Структура курса:

Курс рассчитан на 36 часов. Включенный в программу материал предполагает повторение, углубление, расширение следующих разделов математики:

Выражения и их преобразования.

Уравнения и системы уравнений.

Неравенства.

Координаты и графики.

Функции.

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Текстовые задачи.

Задания с параметром.

Формы организации учебных занятий:

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, тренинги по использованию методов поиска решений. Основной тип занятий комбинированный урок. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини лекции. После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала.

Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

Последовательность тем в предмете	№ урока	Последовательность уроков в теме	Минимум содержания образования на урок	Дата урока
Алгебраические уравнения (4)	1	Решение уравнений высших степеней повышенной сложности	Решение уравнений высших степеней повышенной сложности	
	2	Уравнение с двумя переменными. Задание фигур на координатной плоскости уравнениями и неравенствами	Решение уравнений с двумя переменными повышенной сложности	
	3	Решение уравнений высших степеней с параметром	Решение уравнений высших степеней с параметром	
	4	Решение уравнений высших степеней графическим способом	Решение уравнений высших степеней графическим способом	
Системы нелинейных уравнений (8)	5	Системы нелинейных уравнений повышенной сложности	Решение систем нелинейных уравнений повышенной сложности	
	6	Симметрические системы	Решение симметрических систем уравнений	
	7	Однородные уравнения и их системы	Решение однородных систем уравнений	
	8	Системы уравнений с тремя переменными	Системы уравнений с тремя переменными. Способы их решения.	
	9	Системы уравнений с параметрами	Способы решения систем уравнений с параметрами	
	10	Решение задач на движение	Решение задач на движение с помощью систем уравнений	
	11	Решение задач на работу	Решение задач на работу с помощью систем уравнений	
	12	Решение задач на «процентное содержание»	Решение задач на «процентное содержание» с помощью систем уравнений	
Степень с рациональным показателем (7)	13	Арифметический корень n-ной степени. Решение задач повышенной сложности.	Решение задач повышенной сложности	
	14	Степень с рациональным показателем в примерах повышенного уровня сложности	Решение задач повышенной сложности	
	15	Степень с рациональным показателем в примерах	Решение задач повышенной сложности	

		повышенного уровня сложности		
	16	Иррациональные уравнения повышенной сложности	Решение иррациональных уравнений $\sqrt{A(x)} = B(x)$	
	17	Иррациональные уравнения повышенной сложности	Решение иррациональных уравнений $\sqrt[n]{A(x)} = B(x)$	
	18	Иррациональные неравенства повышенной сложности	Решение иррациональных неравенств $\sqrt[n]{A(x)} < B(x)$	
	19	Иррациональные неравенства повышенной сложности	Решение иррациональных неравенств $\sqrt[n]{A(x)} > B(x)$	
Функция (5)	20	Исследование функций повышенной сложности элементарными способами	Исследование функций повышенной сложности и построение их графиков	
	21	Дробно-линейная функция	Построение графиков дробно-линейных функций	
	22	Преобразование графиков функций	Графики функций $y = -f(x)$ , $y = f(-x)$ , $y = -f(-x)$	
	23	Построение графиков функций, содержащих модуль	Графики функций $y =  f(x) $ , $y = f( x )$ , $ y  = f(x)$ и другие.	
	24	Построение графиков функций, содержащих модуль	Графики функций $y =  f(x) $ , $y = f( x )$ , $ y  = f(x)$ и другие.	
Прогрессии (4)	25	Арифметическая прогрессия. Решение задач повышенной сложности	Формула $a_n + a_k = a_{n-l} + a_{k+l}$ . Решение задач повышенной сложности	
	26	Арифметическая прогрессия. Решение задач повышенной сложности	Формула $a_n = \frac{a_{n+k} + a_{n-k}}{2}$ . Решение задач повышенной сложности	
	27	Геометрическая прогрессия. Решение задач повышенной сложности	Формула $b_n^2 = b_{n+k} b_{n-k}$ . Решение задач повышенной сложности	
	28	Геометрическая прогрессия. Решение задач повышенной сложности	Формула $b_n b_k = b_{n+l} b_{k-l}$ . Решение задач повышенной сложности	
Тригонометрия (8)	29	Преобразования тригонометрических выражений повышенного уровня сложности	Преобразования тригонометрических выражений с использованием формул приведения и сложения	

	30	Преобразования тригонометрических выражений повышенного уровня сложности	Преобразования тригонометрических выражений с использованием формул приведения и сложения	
	31	Решение простейших тригонометрических неравенств	Решение простейших тригонометрических неравенств	
	32	Решение простейших тригонометрических неравенств	Решение простейших тригонометрических неравенств	
	33	Формулы сложения и их следствия в упрощении тригонометрических выражений повышенного уровня сложности	Применение формул сложения для упрощения выражений и доказательства тождеств	
	34	Формулы двойного и половинного углов в упрощении тригонометрических выражений повышенного уровня сложности	Применение формул двойного и половинного углов, формул сложения для упрощения выражений и доказательства тождеств	
	35	Формулы суммы и разности тригонометрических функций в упрощении тригонометрических выражений повышенного уровня сложности	Применение формул суммы и разности тригонометрических функций для упрощения выражений и доказательства тождеств	
	36	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно в упрощении тригонометрических выражений повышенного уровня сложности	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно	

## Список литературы, рекомендуемой для учащихся и учителя:

1. Алгебра–9. Дополнительные главы к школьному учебнику: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики/ Ю.Н. Макарычев и др. – М.: Мнемозина, 2002
2. Алгебра–9: Учебник для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики/ Н.Я. Виленкин и др. –М.: Мнемозина, 2004
3. Сборник задач по алгебре для 8–9 классов: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики/ М.Л. Галицкий, А. М. Гольдман, Л. И. Звавич.–М.: Просвещение, 2008.
4. Алгебра–9. Учебник для школ и классов с углубленным изучением математики/ Ю.Н. Макарычев и др. –М.: Мнемозина, 2002