

Рассмотрено на заседании
кафедры естественно-
научной направленности
обучения
Протокол №3 от 26.09.2022
Руководитель кафедры
_____ О.В.Анкудинова

Согласовано на заседании
научно-методического
Совета
Протокол № 3 от 28.09.2022
Зам.директора по УР
_____ О.Б.Попова

Утверждено на заседании
педагогического Совета
Протокол № 3 от 30.09.2022
(Приказ МОУ СШ № 6 от
01.10.2022 № 349)
Директор МОУ СШ № 6
_____ А.Ю.Гаврилова

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ
ПРЕДМЕТОВ
№ 6 ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА»**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Решение математических задач» (56 занятий)**

Возраст обучающихся: 14-15 лет
Срок реализации: 8 месяцев (01.10.2022- 31.05.2023)

Автор-составитель:
Бычкова И.В.
педагог дополнительного образования

г. Волгоград, 2022.

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Решение математических задач**» разработана на основании Федерального Закона от 29.12.2012 г. № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказа МОНО РФ от 29.08.2013г. №1008 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам", согласно методическим рекомендациям по разработке и оформлению ДОП, методическим рекомендациям по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы) (Москва, 2015 г.).

Программа разработана в соответствии с Положением о сроках и порядке разработки, рассмотрения и утверждения рабочих программ, учебных курсов и дисциплин, программ дополнительного образования, введенного в действие приказом МОУ СШ №6 от 21.04.17. №138.

«Решение математических задач» - курс естественнонаучной направленности.

Актуальность данного курса заключается в том, что изучение вопросов, заявленных в программе, позволяет восполнить некоторые пробелы в содержании школьного курса алгебры 8 класса, придать ему большую целостность, расширить представления учащихся об изучаемом материале.

Цель курса: создать условия для успешного освоения знаний, предусмотренных программой курса, развитие умений решать задачи повышенной сложности, что будет способствовать воспитанию качеств творческой личности, способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.

В процессе обучения предполагается реализовать компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи курса:**

способствовать расширению и обобщению знаний учащихся по основным вопросам алгебры 8 класса; углубить и систематизировать знания учащихся по математике; научить решать задачи грамотно и эффективно; совершенствовать навыки математических расчетов при решении различных заданий; научить практически, применять теоретический материал на практике; развивать учебно-коммуникативные умения.

Дополнительная образовательная программа способствует более прочному усвоению учебного материала, развивает самостоятельность, воспитывает трудолюбие, целеустремленность и настойчивость в достижении цели. Так как ученику для результативности обучения необходимо:

- знание теории;
- четкое представление сущности процессов, описанных в условии задания;
- тщательный анализ условия;
- выбор и составление плана (алгоритма) решения;

Велика развивающая функция решения задач, которая формирует рациональные приемы мышления (суждения, умозаключения, доказательство), устраняет формализм знаний, прививает навыки самоконтроля, развивает самостоятельность учащихся:

- умение работать с рекомендованной литературой;

-самостоятельное решение предложенных задач с последующим разбором вариантов решений;

- самостоятельный анализ своей деятельности.

Основные принципы отбора и структурирования материала:

доступность для учащихся теоретического материала;

подбор заданий по принципу нарастания сложности;

включение в практические задания курса экзаменационных заданий прошлых лет для 8-х математических и физико-математических классов.

Данный практико-ориентированный курс предполагает использование разных форм обучения: лекций, семинаров-практикумов, представлений результатов выполнения индивидуальных творческих заданий для совместного обсуждения. Для освоения программы курса рекомендуется применять такие методы обучения, как эвристический, частично-поисковый, исследовательский, а также сочетание индивидуальной, фронтальной и групповой форм работы.

Своеобразие программы состоит в возможности развития социальной активности, опираясь на знания учащихся, полученные на уроках математики. Материал данного курса содержит нестандартные методы, которые позволяют более эффективно решать широкий спектр заданий, содержащих модуль.

Для учащихся новизну представляют:

-различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии,

- возможность развития социальной активности, прямого применения полученных знаний в жизни, быту.

-подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с экономическим содержанием, технологическим содержанием.

Программа адресована учащимся 8-ых классов. Содержание курса полностью соответствует базовому уровню, с элементами углубления в решении задач.

Предполагаемые результаты: повышение качества знаний учащихся и, как следствие, увеличение возможностей в выборе ВУЗа для продолжения образования.

Инструментарий для оценивания результатов: критерии оценок соответствуют стандартным нормам оценок по математике.

Контроль: при проведении занятий по данной программе предполагается использовать три вида контроля: внешний, взаимный и самоконтроль. Причем, последний является наиболее важным. При самоконтроле используются следующие приемы: сверка с образцом (ответом); решение обратной задачи; решение задачи различными способами. Контроль осуществляется через констатацию личных достижений учащихся. После изучения каждой темы предполагается проведение самостоятельной работы (Приложение1).

Данная программа рассчитана на 56 занятий в течение учебного года: с 1.10.22-31.05.23.

В программе представлены методы и организационные формы обучения: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, лекции, контрольный мониторинг, работа с кейсами, деловые игры. Предусмотрены индивидуальные работы и работы в группах.

Продолжительность программы- 8 месяцев учебного года.

Периодичность занятий – 2 занятия в неделю.

Учебно-тематическое планирование

№	Наименование тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекция	Практика	
1.	Многочлены от одной переменной	5	1	4	Самостоятельная работа
2.	Множества	6	2	4	Самостоятельная работа
3.	Элементы теории делимости	10	3	7	Самостоятельная работа
4.	Алгебраические уравнения	9	2	7	Самостоятельная работа
5.	Неравенства	5	1	4	Самостоятельная работа
6.	Проценты	10	3	7	Самостоятельная работа
7.	Модуль	11	3	8	Самостоятельная работа
	Всего:	56	15	41	

Содержание изучаемого курса

1. Многочлены от одной переменной.

Арифметические операции над многочленами, в том числе деление многочлена на многочлен с остатком. Разложение многочленов на множители разными способами. Многочлены от нескольких переменных. Представление рациональной дроби в виде суммы простых дробей.

2. Множества.

Множества и операции над ними. Способы задания множеств. Пустое множество. Круги Эйлера. Бесконечные числовые множества и их свойства.

3. Элементы теории делимости.

Делимость чисел. Деление с остатком. Основная теорема арифметики натуральных чисел.

4. Алгебраические уравнения.

Уравнения высших степеней. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения.

Уравнения с параметром.

5. Неравенства.

Линейные и квадратичные неравенства. Неравенства с параметром. Доказательство неравенств.

6. Проценты.

История появления процентов. Решение основных задач на проценты: а) нахождение процента от числа (величины); б) нахождение числа по его проценту; в) нахождение процента одного числа от другого. Арифметические и алгебраические приемы решения задач.

Процентные вычисления в жизненных ситуациях

Применение в жизни процентных расчетов. Введение основных базовых понятий экономики: процент прибыли, заработная плата, бюджетный дефицит и профицит, изменение тарифов, пеня и др. решение задач, связанных с банковскими расчетами: вычисление ставок процентов в банках, процентный прирост, определение начальных вкладов.

Задачи на смеси, сплавы, растворы

Понятия: концентрация вещества, процентное содержание; закон сохранения массы.

Решение задач по теме «Проценты»

7. Модуль

Преобразование выражений, содержащих модуль

Общие сведения: определение, свойства, геометрический смысл модуля. Преобразование выражений, содержащих модуль.

Решение уравнений, содержащих модуль

Решение уравнений вида: $f|x| = a$, $|f(x)| = a$, $|f(x)| = |g(x)|$, $|f(x)| = g(x)$.

Решение неравенств, содержащих модуль (3ч).

Решение неравенств вида: $f|x| \leq a$, $|f(x)| > a$, $|f(x)| \leq |g(x)|$, $|f(x)| \leq g(x)$, $|f(x)| > g(x)$.

Графики функций, содержащих модуль

Построение графиков функций вида: $y = |f(x)|$, $y = f|x|$, $|y| = f(x)$, $|y| = |f(x)|$.

Решение задач по теме «Модуль»

Подробности учебно – тематического планирования

№ п/п	Тема занятия	Кол - во часов	Сроки	Содержание материала	Контроль	Оборудование
1	Многочлены от одной переменной	5		Арифметические операции над многочленами с одной переменной. Деление многочлена на многочлен. Многочлены от нескольких переменных. Представление рациональной дроби в виде суммы простых дробей.	Самостоятельная работа	компьютер, раздаточный материал, проектор
2	Множества	6		Множества и операции над ними. Способы задания множеств. Пустое множество. Круги Эйлера. Бесконечные числовые множества и их свойства.	Самостоятельная работа	раздаточный материал

3	Элементы теории делимости	10		Делимость чисел. Деление с остатком. Основная теорема арифметики натуральных чисел.	Самостоятельная работа	раздаточный материал
4	Алгебраические уравнения	9		Уравнения высших степеней. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Уравнения с параметром.	Самостоятельная работа	компьютер, раздаточный материал, проектор
5	Неравенства	5		Линейные и квадратичные неравенства. Неравенства с параметром. Доказательство неравенств.	Самостоятельная работа	компьютер, раздаточный материал, проектор
6	Проценты	10		Проценты. Основные задачи на проценты, задачи на сложные проценты. Проценты и вычисления в жизненных ситуациях. Задачи на смеси, сплавы, растворы. Решение задач по теме «Проценты»	Самостоятельная работа	компьютер, раздаточный материал, проектор
7	Модуль	11		Модуль. Преобразование выражений, содержащих модуль. Решение уравнений, содержащих модуль. Решение неравенств, содержащих модуль. Графики функций, содержащих модуль. Решение задач	Самостоятельная работа	раздаточный материал

				по теме «Модуль»		
	Всего	56 часов				

Методические рекомендации по реализации программы

Основой организации учебной деятельности школьников является: проблемное изложение материала с использованием лекционной формы работы; выделение ключевых вопросов в содержании и эвристический характер их рассмотрения; создание открытых проблемных ситуаций; большой объём самостоятельной и индивидуальной работы; дифференциация контроля усвоения содержания программы. Курс обеспечен раздаточным материалом, подготовленным на основе прилагаемого ниже списка литературы. Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать раздаточный материал и мультимедиа ресурсы. Изучение каждой темы должно заканчиваться проверочной работой, которая может быть составлена на основе материалов разнообразных сборников.

Планируемые результаты

Личностные и метапредметные результаты освоения курса:

- в результате изучения данного курса, учащиеся должны знать:

основные алгоритмы и принципы решения расчетных задач.

должны уметь:

- определять тип задачи;
- записывать краткое условие задачи, строить график, схему;
- строить логические рассуждения и подбирать формулы, теоремы к решению задачи;
- грамотно производить математические вычисления.

Результаты реализации дополнительной общеобразовательной программы должны быть представлены как: результаты обучения и развития в умении выполнять правильное решение математического задания;

Планируемые результаты: успешное обучение в старших классах; успешная самореализация в учебной деятельности, успешная итоговая аттестация по математике.

- по окончании практикума у обучающихся формируется положительная мотивация к дальнейшему изучению математики, развиваются и закрепляются навыки практического применения математических знаний.
- **личностные достижения:** построение индивидуальной образовательной программы, организация учебного сотрудничества с педагогом и сверстниками, самостоятельность планирования, анализ полученных результатов, самооценка.

- **метапредметные:** пользоваться различными видами анализа и синтеза, рассматривать проблему с разных точек зрения, применяя информацию из различных учебных областей.

II Комплекс организационно- педагогических условий,

включая формы аттестации

2.1 Календарный учебный график

учебный период (октябрь- май); всего учебных недель- 32; всего занятий- 56

Год обучения 2022	октябрь				ноябрь			
Недели обучения	03.10.22- 08-10.22	10.10.22- 15.10.22	17.10.19- 22.10.22	24.10.22- 29.10.22	31.10.22- 05.11.22	07.11.22- 12.11.22	14.11.22- 19.11.22	28.11.22- 3.12.22
Теория								
Практика								
Контроль								
Промежуточная и итоговая аттестация								
Каникулярный период								
Занятия, не предусмотренные расписанием								

Год обучения	декабрь	январь
--------------	----------------	---------------

2022- 2023г.								
Недели обучения	5.12.22- 10.12.22	12.12.22- 17.12.22	19.12.22- 24.12.22	26.12.22- 31.12.22	02.01.23- 07.01.23	16.01.23- 21.01.23	23.01.23- 28.01.23	20.01.23- 04.02.23
Теория								
Практика								
Контроль								
Промежуточная и итоговая аттестация								
Каникулярный период								
Занятия, не предусмотренные расписанием								

Год обучения 2023г	февраль				март			
Недели обучения	06.02.23- 11.02.23	13.02.23 - 18.02.23	20.02.23 - 25.02.23	27.02.23 - 04.03.23	06.03.23- 11.03.23	13.03.23- 18.03.23	20.03.23- 25.03.23	27.03.23- 01.04.23

Теория								
Практика								
Контроль								
Промежуточная и итоговая аттестация								
Каникулярный период								
Занятия, не предусмотренные расписанием								

Год обучения 2023г	апрель				май			
	Недели обучения	03.04.23- 08.04.23	10.04.23- 15.04.23	17.04.23- 22.04.23	24.04.23- 29.04.23	01.05.23- 06.05.23	08.05.23- 13.05.23	15.05.23- 20.05.23
Теория								
Практика								

Контроль								
Промежуточная и итоговая аттестация								
Каникулярный период								
Занятия, не предусмотренные расписанием								

3.2 Условия реализации программы.

Занятия проводятся по расписанию в кабинете математики. Аппаратные средства: персональный компьютер - рабочее место учителя, мультимедийный проектор.

Формы аттестации (контроля) разработаны для определения результативности усвоения программы. Для проверки знания учащихся по математике, полученных в результате занятий, используются теоретические зачеты и тесты. Участие в олимпиадах, тематических конкурсах – так же хороший мониторинг для определения результатов прохождения программы

Оценочные материалы – это пакет диагностических методик, с помощью которых можно определить достижение учащимися планируемых результатов. Диагностика обученности проводится с помощью контрольно -тренировочных заданий, диагностических тестов и карт, тематических кейсов, КИМов и диагностических работ

Основные методы работы—частично-поисковый, репродуктивный.

Формы организации деятельности обучающихся – фронтальная, парная, индивидуальная.

Практическая деятельность — практикум по решению задач

В рамках традиционной технологии применяются частные методы следующих педтехнологий: технология развития критического мышления (формирование умений работать с научным текстом, опираться на жизненный опыт, визуализировать учебный материал, анализировать проблемы современности);

технология проблемного обучения (проблемный характер изложения материала, формирование исследовательской культуры обучающегося);

технология коллективного способа обучения, технология обучения в сотрудничестве (развитие коммуникативных навыков обучающихся, умений адаптироваться в разных группах за короткий промежуток времени, работать в системе «взаимоконсультаций»);

Основной формой организации занятий является - практикум. Кроме этого, используется ряд других организационных форм обучения: лекции, лабораторно-

практические занятия, а также самостоятельная и практическая работа (включает работу с текстом учебника и дополнительной литературой для обучающихся, выполнение упражнений и решение задач разной сложности).

Список литературы и интернет – ресурсов:

№	Название	Автор	Издательство	Год издания
1	Алгебра. 8 класс. Учебник для классов с углубленным изучением математики.	Мордкович А.Г.	Москва, «Мнемозина»	2018
2	Алгебра: Доп. главы к школьному учебнику 8 класса	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г.	Москва, «Просвещение»	2016
3	Алгебра. 8 класс: учебник для школ и классов с углубленным изучением математики.	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г.	Москва, «Мнемозина»	2016
4	Сборник задач по алгебре 8-9.	Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И.	Москва, «Просвещение»	2014
5	Практикум по решению задач повышенной трудности.	Смышляев В.К.	Москва, «Просвещение»	1987
6	Сборник задач для подготовки и проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы.	Под ред. Шестакова С.А.	Москва, «Аст-Астрель»	2004
7	Алгебра. 8 кл.: Задачник для классов с углубленным изучением математики	Звавич Л. И., Рязановский А.Р.	Москва: Мнемозина	2005

8	Дидактические материалы по алгебре для 8 кл. с углубл. изучением математики.	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г.	Москва: Просвещение	2002
9	Многочлены	Табачников С.Л.	Москва: ФАЗИС	2000
10	Факультативный курс по математике 7 - 9	И. Л. Никольская	Москва: Просвещение	1991
11	Квадратные и иррациональные уравнения	П. А. Буданцев	Москва: Просвещение	1956
12	Математика. 8-9 классы: сборник элективных курсов.	В.Н.Студенецкая, Л.С.Сагателова. —	Волгоград: Учитель,	2007

1. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики <http://www.math.ru>
2. Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября" <http://mat.1september.ru>
3. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
4. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ <http://school.msu.ru>
5. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/
6. Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) <http://www.mccme.ru>
7. Образовательный математический сайт Exponenta.ru <http://www.exponenta.ru>
8. Общероссийский математический портал Math_Net.Ru <http://www.mathnet.ru>
9. Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте <http://www.allmath.ru>
10. Виртуальная школа юного математика <http://math.ournet.md>
11. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа <http://www.bymath.net>
12. Геометрический портал <http://www.neive.by.ru>
13. Графики функций <http://graphfunk.narod.ru>
14. Дидактические материалы по информатике и математике http://comp_science.narod.ru
15. Дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor) <http://rain.ifmo.ru/cat/>
16. ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию <http://www.uztest.ru>
17. Задачи по геометрии: информационно – поисковая система <http://zadachi.mccme.ru>
18. Задачник для подготовки к олимпиадам по математик <http://tasks.ceemat.ru>
19. Занимательная математика школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике)
20. http://www.math_on_line.com
21. Интернет-библиотека физико-математической литературы <http://ilib.mccme.ru>

22. Интернет-проект "Задачи"<http://www.problems.ru>
23. Логические задачи и головоломки<http://smekalka.pp.ru>
24. Математика в афоризмах<http://matematiku.ru>
25. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике онлайн)<http://www.mathtest.ru>
26. Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина
27. <http://www.shevkin.ru>
28. Математическая гимнастика: задачи разных типовhttp://mat_game.narod.ru
29. Математические игры для детей<http://www.bajena.com/ru/kids/mathematics/>
30. Математические олимпиады и олимпиадные задачи<http://www.zaba.ru>
31. Математические этюды<http://www.etudes.ru>
32. Материалы для математических кружков, факультативов, спецкурсов<http://www.mathematik.boom.ru>
33. Международный математический конкурс "Кенгуру"<http://www.kenguru.sp.ru>
34. Мир математических уравнений – Международный научно-образовательный сайт EqWorld<http://eqworld.ipmnet.ru>
35. Московская математическая олимпиада школьников<http://olympiads.mccme.ru/mmo/>
36. Научно-популярный физико-математический журнал "Квант"<http://kvant.mccme.ru>
37. Планета "Математика"<http://math.child.ru>
38. Прикладная математика: справочник<http://www.pm298.ru>
39. Раздел по математике Новосибирской открытой образовательной сети
40. <http://www.websib.ru/noos/math/>
41. Сайт "Домашнее задание": задачи на смекалку<http://www.domzadanie.ru>
42. Сайт учебно-методического комплекта по математике для 5-11-х классов Муравиных <http://muravin2007.narod.ru>
43. Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина
44. <http://www.mathnet.spb.ru>
45. СУНЦ МГУ – Физико-математическая школа им. А.Н. Колмогорова
46. <http://www.pms.ru>
47. Турнир городов – Международная математическая олимпиада для школьников
48. <http://www.turgor.ru>

