

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 176

Утверждена приказом от 01.09.2025 № 62/7-о

**Дополнительная общеобразовательная
программа
естественно-научной направленности
«По страницам математики»**

Возраст обучающихся:	14-15 лет
Нормативный срок обучения:	1 год
Форма обучения:	очная
Язык обучения:	русский

ЕКАТЕРИНБУРГ, 2025

Пояснительная записка

Математика занимает особое место в образовании человека, что определяется безусловной практической значимостью математики, её возможностями в развитии и формировании мышления человека, её вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности.

Программа курса «*По страницам учебника математики*» является частью научно-познавательного направления реализации учебной деятельности в рамках ФГОС и расширяет содержание программ общего образования. Она составлена на основе:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Учебного плана МАОУ Гимназия №176 г. Екатеринбурга на 2025-2026 учебный год
3. Приказа МО и Н РФ от 28 декабря 2018 г. №345 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального, общего, основного общего и среднего общего образования»;
4. Годового календарного учебного графика МАОУ Гимназия №176 на 2025-2026 учебный год.

Программа соответствует общему уровню развития и подготовки учащихся данного возраста. Рассчитана на 1 год - 1 час в неделю (всего 34 часа). Форма обучения — очная.

Актуальность программы

Актуальность курса состоит в том, что он направлен на расширение знаний учащихся по математике, развитие их творческого мышления и логической культуры.

Новизна данного курса заключается в том, что программа включает новые для учащихся задачи, не содержащиеся на базовом уровне. Предлагаемый курс содержит задачи по разделам, которые обеспечивают более осознанное восприятие учебного материала.

Творческие задания позволяют решать поставленные задачи и вызвать интерес к предмету у обучающихся. Включённые в программу задания позволяют повышать образовательный уровень учащихся, так как каждый сможет работать в зоне своего ближайшего развития.

Цели рабочей программы

1. Повышение интереса к предмету
2. Овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смешанных дисциплин, для продолжения образования
3. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи рабочей программы

1. Развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания.
2. Формирование познавательного интереса к математике, развитие творческих способностей, осознание мотивов учения
3. Формирование умений выдвигать гипотезы, строить логические умозаключения методами аналогии, анализа и синтеза

Общая характеристика курса

Отличительная особенность данного курса - доступность предлагаемого материала для учащихся, планомерное развитие их интереса к предмету. Сложность задач нарастает постепенно.

Приступая к решению более сложных задач, рассматриваются вначале простые, входящие как составная часть в решение трудных. Развитию интереса способствуют математические игры, викторины, проблемные задания и т.д.

Программа ориентирована на учащихся 8 класса, которым интересна как сама математика, так и процесс познания нового.

Занятия рассчитаны на 1 час в неделю, в общей сложности – 34 ч за учебный год. Срок реализации данной программы – 1 год.

Преподавание курса строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Занятия дают возможность шире и глубже изучать программный материал, задачи повышенной трудности, больше рассматривать теоретический материал и работать над ликвидацией пробелов знаний учащихся, и внедрять принцип опережения.

Основные принципы:

- обязательная согласованность программы курса с курсом учебного предмета «Алгебра» как по содержанию, так и по последовательности изложения. Каждая тема курса начинается с повторения соответствующей темы курса алгебры. Внеурочная деятельность является развивающим дополнением к курсу математики.
- вариативность (сравнение различных методов и способов решения одного и того же уравнения или неравенства)
- самоконтроль (регулярный и систематический анализ своих ошибок и неудач должен быть непременным элементом самостоятельной работы учащихся).

При проведении занятий по курсу на первое место выходят следующие **формы организации работы:**

- групповая
- парная
- индивидуальная

Методы работы:

- частично - поисковые
- эвристические
- исследовательские
- тренинги

Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности.

Личностные результаты изучения курса:

- развитие умений ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи
- креативность мышления, общекультурное и интеллектуальное развитие, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач
- формирование готовности к саморазвитию, дальнейшему обучению

- выстраивать конструкции (устные и письменные) с использованием математической терминологии и символики, выдвигать аргументацию, выполнять перевод текстов с обыденного языка на математический и обратно
- стремление к самоконтролю процесса и результата деятельности
- способность к эмоциональному восприятию математических понятий, логических рассуждений, способов решения задач, рассматриваемых проблем.

Метапредметные результаты изучения курса:

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта)
- разрабатывать простейшие алгоритмы на материале выполнения действий с натуральными числами, обычными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами
- сверять, работая по плану, свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план)
- совершенствовать в диалоге с учителем самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- формировать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии цивилизации
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета
- определять возможные источники необходимы сведений, анализировать найденную информацию и оценивать ее достоверность
- использовать компьютерные и коммуникационные технологии для достижения своих целей
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления
- давать определения понятиям

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.)
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его

- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории)
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел I. Действительные числа (5 часов)

1. Числовые выражения. Вычисление значения числового выражения.
2. Сравнение числовых выражений. Координатная прямая, сравнение и упорядочивание чисел.
3. Пропорции. Решение задач на пропорции.
4. Проценты. Основные задачи на проценты. Практическое применение процентов.

Учащиеся должны уметь:

выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетать при вычислениях устные и письменные приемы

- выполнять сравнение и упорядочивание чисел на координатной прямой
 - уметь находить отношения между величинами, решать задачи на пропорции
- решать основные задачи на проценты: нахождение числа по его проценту, процента от числа, процентное отношение двух чисел, а также более сложные задачи

Раздел II. Уравнения с одной переменной (9 часов)

1. Линейное уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Решение линейных уравнений с одной переменной.
2. Модуль числа. Геометрический смысл модуля. Решение уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля.
3. Линейные уравнения с параметром. Решение линейных уравнений с параметром.
4. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Учащиеся должны уметь:

- с помощью равносильных преобразований приводить уравнение к линейному виду, решать такие уравнения
- использовать геометрический смысл и алгебраического определение модуля при решении уравнений
- решать простейшие линейные уравнения с параметрами
- решать текстовые задачи алгебраическим способом, переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения

Раздел III. Комбинаторика. Описательная статистика (9 часов)

1. Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов.
 2. Графы. Решение комбинаторных задач с помощью графов.
 3. Комбинаторное правило умножения
 4. Перестановки. Факториал. Определение числа перестановок.
 5. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, мода, медиана, наибольшее и наименьшее значение.
- Практическое применение статистики.

Учащиеся должны уметь:

- решать комбинаторные задачи перебором вариантов и с помощью графов
- применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций
- распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления
- находить среднее арифметическое, моду, медиану, наибольшее и наименьшее значение числовых наборов

Раздел IV. Буквенные выражения. Многочлены(6 часов)

1. Преобразование буквенных выражений.
2. Деление многочлена на многочлен «уголком».
3. Возвведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля.

Учащиеся должны уметь:

- выполнять преобразования буквенных выражений
- выполнять деление многочлена на многочлен «уголком»
- возводить двучлен в степень.

Раздел V. Уравнения с двумя переменными(4 часа)

1. Определение уравнений Диофанта. Правила решений уравнений. Применение диофантовых уравнений к практическим задачам.
2. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений различными способами.

Учащиеся должны уметь:

- применять основные правила решения диофантовых уравнений
- решать системы линейных уравнений графическим способом, способами подстановки и сложения

Итоговое занятие (1 час)

Освоение курса завершается итоговым тестированием и анкетированием.

III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название раздела	Количество часов
1	Действительные числа	5
2	Уравнения с одной переменной	9
3	Комбинаторика. Описательная статистика	9
4	Буквенные выражения. Многочлены	6
5	Уравнения с двумя переменными	4
6	Итоговое занятие	1
	Итого	34

IV. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ПЕРИОДАМ ОБУЧЕНИЯ

№	Период обучения	Общее кол-во часов (в год)	Теория	Практика
1.	1 год обучения	34	1	33
	ИТОГО:	34	1	33

Календарно – тематический план

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
1	Вводное занятие. Числовые выражения	1
2	Сравнение числовых выражений	1
3	Пропорции	1
4	Проценты (основные типы задач)	1
5	Проценты: решение задач	1
6	Уравнения с одной переменной	1
7	Решение линейных уравнений с модулем	1
8	Решение линейных уравнений с параметрами	1
9	Решение линейных уравнений с параметрами	1
10	Решение линейных уравнений с параметрами	1
11	Решение линейных уравнений с параметрами	1
12	Решение текстовых задач на движение с помощью уравнений	1
13	Решение текстовых задач на работу	1
14	Решение комбинированных задач перебором вариантов	1
15	Решение комбинированных задач перебором вариантов	1
16	Решение комбинаторных задач с помощью графов	1
17	Решение комбинаторных задач с помощью графов	1
18	Комбинаторное правило умножения	1
19	Комбинаторное правило умножения	1
20	Перестановки. Факториал	1
21	Перестановки. Факториал	1
22	Статистические характеристики набора данных	1
23	Статистические характеристики набора данных	1
24	Преобразование буквенных выражений	1

25	Преобразование буквенных выражений	1
26	Деление многочлена на многочлен	1
27	Деление многочлена на многочлен	1
28	Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля	1
29	Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля	1
30	Линейные диофантовы уравнения	1
31	Линейные диофантовы уравнения	1
32	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1
33	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1
34	Итоговое занятие	1

V. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Не предусмотрена. После освоения программы документ об образовании не выдается.

VI. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный период	Дата		Продолжительность количество учебных недель
	начало	окончание	
I триместр	01.09.2025	30.11.2025	12
II триместр	01.12.2025	28.02.2026	11
III триместр	01.03.2026	26.05.2026	11
Итого в учебном году			34

Нерабочими праздничными днями являются:

воскресенье

1-11 января - Новогодние каникулы;

7 января - Рождество Христово;

23 февраля - День защитника Отечества;

8 марта - Международный женский день;

1 мая - Праздник Весны и Труда;

9 мая - День Победы;

VII. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу изучения курса «По страницам учебника математики» учащиеся получат возможность:

- освоить основные приёмы и методы решения нестандартных задач
- уметь применять при решении нестандартных задач творческую оригинальность, вырабатывать собственный метод решения

- успешно выступать на математических олимпиадах, конкурсах, конференциях

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Используется безотметочная накопительная система оценивания, характеризующая динамику индивидуальных образовательных достижений. Результативность работы так же определяется через анкетирование обучающихся и родителей, практические работы, самоанализ, самооценку, наблюдение.

Формы подведения итогов реализации программы: Итогом реализации данной программы станет создание презентаций; выпуск математических газет, буклетов, их активное и результативное участие в различных олимпиадах, конкурсах, фестивалях и т.д.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для учителя

1. Л.Ф.Пичурин, «За страницами учебника алгебры», Книга для учащихся, 7-9 класс, М., Просвещение, 1990г.
2. А.В.Фарков, «Математические кружки в школе», 5-8 классы, М., Айрис-пресс, 2006г
3. А.В.Фарков, «Готовимся к олимпиадам», учебно-методическое пособие, М., «Экзамен», 2007.
4. В.А.Ермееев, «Факультативный курс по математике», 8 класс, учебно-методическое пособие, Цивильск, 2009г.
5. Газета «Математика», издательский дом «Первое сентября».
6. Журнал «Математика в школе», издательство «Школьная пресса
7. Материалы для выявления степени достижения планируемых результатов: Алгебра. 8 класс. Тематические тесты. Промежуточная аттестация/ под ред. Ф.Ф.Лысенко, С.Ю. Кулабухова.- Ростов- на -Дону: Легион-М, 2011.
8. www.fipi.ru
9. <http://matematika.ucoz.com/>
10. <http://www.ege.edu.ru/>
11. <http://www.mioo.ru/ogl.php>
12. <http://1september.ru/>

Для ученика

1. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др. Алгебра Учебник для учащихся 8 класса общеобразовательных учреждений.- М.: Просвещение, 2007 г.

2. Русанов В.Н. Математические олимпиады младших школьников: Книга для учителя: Из опыта работы в сельских районах.- М.: Просвещение, 1990 г.
3. Аменицкий Н.Н., Сахаров И.П. Забавная арифметика.- М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1991 г.
4. Игнатьев Е.И. В царстве смекалки/ под редакцией Потапова М.К..- М.:Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1982 г.
5. Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В., Потапов М.К. Старинные занимательные задачи.- М.: АО «СТОЛЕТИЕ», 1994 г.
6. Котов А.Я. Вечера занимательной арифметики.- М.: «Просвещение», 1967 г.
7. Звавич Л.И., Кузнецова Л.В. Дидактические материалы по алгебре для 7 класса.- М.: Просвещение, 2007 г.
8. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки алгебры.7-8 классы.
9. <http://www.mathnet.spb.ru/>
10. <http://talia.ucoz.com/index/ucheniku/0-18>
11. <http://4-8class-math-forum.ru/>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 151325621799860972593249704829105498913750279397

Владелец Столярова Елена Викторовна

Действителен С 27.03.2025 по 27.03.2026