

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №2 с углубленным изучением отдельных предметов»

Обсуждена на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
директор МАОУ СШ 2
_____ Л.А. Адыева
«31» августа 2023 года
Приказ № 56/3

**Программа курса внеурочной деятельности
«Удивительная математика»**

Возраст: 11-15 лет
Срок реализации программы: 5 лет

г. Красноуфимск
2023 год

Планируемые результаты

Программа внеурочной деятельности по математике разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и описывает познавательную внеурочную деятельность в рамках основной образовательной программы школы. Программа рассчитана на пять лет (170 часов), на 34 часа в год (1 час в неделю). Освоение программы способствует реализации общеинтеллектуального направления развития личности обучающихся и предназначена для учащихся 5-9 классов общеобразовательной школы.

Предлагаемая программа предназначена для развития математических способностей учащихся, для формирования элементов логической и алгоритмической грамотности, коммуникативных умений младших школьников с применением коллективных форм организации занятий и использованием современных средств обучения. Создание на занятиях ситуаций активного поиска, предоставление возможности сделать собственное «открытие», знакомство с оригинальными путями рассуждений, овладение элементарными навыками исследовательской деятельности позволят обучающимся реализовать свои возможности, приобрести уверенность в своих силах.

Личностные результаты освоения программы учебного курса характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Содержание курса внеурочной деятельности

Основными вопросами изучения курса являются вопросы, входящие в ГИА. Именно этот фактор является значимым при дальнейшей работе с детьми, подготовке их к олимпиадам различного уровня и экзаменам.

Программа предполагает изложение и обобщение теории, решение задач, самостоятельную работу. Примерное распределение учебного времени указано в тематическом планировании. Каждое занятие состоит из двух частей: задачи, решаемые с учителем, и задачи для самостоятельного (или домашнего) решения.

Числа и вычисления

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Алгебраические выражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Преобразование буквенных выражений.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Формулы сокращённого умножения. Разложение

многочленов на множители.

Рациональные выражения и их преобразование.

Уравнения и неравенства

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной.

Системы линейных неравенств с одной переменной.

Функции

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.

Прямоугольная система координат. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции $y = |x|$. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

Числовые последовательности и прогрессии

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

Геометрия

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние

углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30° .

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

Тематическое планирование

5 класс (34 часа)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
I. Натуральные числа (20 часов)		
1.	Ряд натуральных чисел.	1
2.	Цифры. Десятичная запись натуральных чисел.	1
3.	Сравнение натуральных чисел.	1
4.	Сравнение натуральных чисел.	1
5.	Сложение натуральных чисел.	1
6.	Сложение натуральных чисел.	1
7.	Сложение натуральных чисел.	1
8.	Сложение натуральных чисел.	1
9.	Вычитание натуральных чисел.	1
10.	Вычитание натуральных чисел..	1
11.	Вычитание натуральных чисел.	1
12.	Вычитание натуральных чисел.	1
13.	Уравнения.	1
14.	Уравнения.	1
15.	Уравнения.	1
16.	Умножение натуральных чисел.	1
17.	Умножение натуральных чисел.	1
18.	Деление натуральных чисел.	1
19.	Деление натуральных чисел.	1
20.	Деление натуральных чисел.	1
II. Дроби (14 часов)		
21.	Сравнение дробей.	1
22.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1
23.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1
24.	Дроби и деление натуральных чисел .	1
25.	Дроби и деление натуральных чисел .	1

26.	Смешанные числа.	1
27.	Смешанные числа.	1
28.	Сравнение десятичных дробей.	1
29.	Сложение и вычитание десятичных дробей.	1
30.	Сложение и вычитание десятичных дробей.	1
31.	Умножение и деление десятичных дробей	1
32.	Умножение и деление десятичных дробей	1
33.	Проценты. Нахождение процентов от числа.	1
34.	Проценты. Нахождение процентов от числа.	1
	Всего:	34

6 класс (34 часа)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
I. Дроби (10 часов)		
1.	Сокращение дробей.	1
2.	Сокращение дробей.	1
3.	Приведение дробей к общему знаменателю.	1
4.	Приведение дробей к общему знаменателю.	1
5.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей.	1
6.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей.	1
7.	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1
8.	Умножение обыкновенных дробей.	1
9.	Деление обыкновенных дробей.	1
10.	Дробные выражения.	1
II. Пропорции (10 часов)		
11.	Отношение; выражение отношения в процентах.	1
12.	Отношение; выражение отношения в процентах.	1
13.	Пропорция; основное свойство пропорции.	1
14.	Пропорция; основное свойство пропорции.	1
15.	Пропорция; основное свойство пропорции.	1
16.	Решение текстовых задач арифметическими способами с помощью пропорции.	1
17.	Решение текстовых задач арифметическими способами с помощью пропорции.	1
18.	Решение текстовых задач арифметическими способами с помощью пропорции.	1
19.	Решение текстовых задач арифметическими способами с помощью пропорции	1
20.	Решение текстовых задач арифметическими способами с помощью пропорции	1
III. Уравнения (7 часов)		
21.	Преобразование буквенных выражений. Раскрытие скобок.	1

22.	Преобразование буквенных выражений. Раскрытие скобок.	1
23.	Приведение подобных слагаемых.	1
24.	Приведение подобных слагаемых.	1
25.	Линейное уравнение.	1
26.	Линейное уравнение.	1
27.	Линейное уравнение.	1
28.	Сложение чисел с разными знаками.	1
29.	Сложение чисел с разными знаками.	1
30.	Вычитание чисел с разными знаками.	1
31.	Вычитание чисел с разными знаками.	1
32.	Умножение и деление чисел с разным знаком.	1
33.	Умножение и деление чисел с разным знаком.	1
34.	Умножение и деление чисел с разным знаком.	1
	Всего:	34

7 класс (34 часа)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
I. Основы алгебры (24 часа)		
1.	Введение. Постигаем тайны ОГЭ.	1
2.	Числовые выражения	1
3.	Выражения с переменными.	1
4.	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения.	1
5.	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения.	1
6.	Понятие функции. Область определения функции.	1
7.	Понятие функции. Область определения функции.	1
8.	График функции.	1
9.	График функции.	1
10.	График функции.	1
11.	Степени с натуральным показателем.	1
12.	Степени с натуральным показателем.	1
13.	Степени с натуральным показателем.	1
14.	Одночлен и действия с ним.	1
15.	Одночлен и действия с ним.	1
16.	Одночлен и действия с ним.	1
17.	Многочлен и его стандартный вид. Степень многочлена.	1
18.	Многочлен и его стандартный вид. Степень многочлена.	1
19.	Многочлен и его стандартный вид. Степень многочлена.	1
20.	Формулы сокращенного умножения.	1
21.	Формулы сокращенного умножения.	1

22.	Применение различных способов для разложения многочлена на множители.	1
23.	Применение различных способов для разложения многочлена на множители.	1
24.	Применение различных способов для разложения многочлена на множители.	1
II. Основы геометрии (10 часов)		
25.	Точка, прямая и плоскость.	1
26.	Отрезок, луч. Ломаная. Длина отрезка. Длина ломаной.	1
27.	Угол. Величина угла. Градусная мера угла. Прямой угол. Острые и тупые углы. Биссектриса угла.	1
28.	Равнобедренные и равносторонние треугольники. Свойства равнобедренного треугольника	1
29-32	Признаки равенства треугольников.	4
33-34	Решение учебно-тренировочного теста.	2
	Всего:	34

8 класс (34 часа)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
I. Вычисления и преобразования (11 часов)		
1-3	Арифметические действия.	3
4-7.	Преобразование буквенных выражений.	4
8-11.	Решение простейших текстовых, практико-ориентированных задач.	4
II. Уравнения и неравенства (8 часов)		
12-13.	Уравнения.	2
14-16.	Неравенства.	3
17-19.	Системы уравнений и неравенств.	3
III. Функции (5 часов)		
20-21.	Диаграммы и графики.	2
22-24.	Функции, их графики и свойства.	3
IV. Геометрия (10 часов)		
25-26.	Параллельные прямые и углы. Вычисление элементов прямоугольного треугольника.	2
27-	Вычисление элементов прямоугольного	2

28.	четырёхугольника.	
29-31.	Площади фигур на плоскости.	3
32-33	Вычисление элементов окружности и касательных к окружности.	2
34	Решение учебно-тренировочного теста.	1
	Всего:	34

9 класс (34 часа)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
I. Алгебра (21 час)		
1.	Числа и вычисления	1
2.	Анализ диаграмм, таблиц, графиков	1
3.	Числовые неравенства, координатная прямая	1
4.	Числа, вычисления и алгебраические выражения	1
5.	Числа, вычисления и алгебраические выражения	1
6.	Простейшие текстовые задачи	1
7.	Простейшие текстовые задачи	1
8.	Текстовые задачи повышенной сложности	1
9.	Текстовые задачи повышенной сложности	1
10.	Текстовые задачи повышенной сложности	1
11.	Статистика, вероятности	1
12.	Статистика, вероятности	1
13.	Графики функций и их свойства.	1
14.	Графики функций и их свойства.	1
15.	Графики функций и их свойства.	1
16.	Арифметические и геометрические прогрессии	1
17.	Арифметические и геометрические прогрессии	1
18.	Алгебраические выражения	1
19.	Расчеты по формулам	1
20.	Уравнения, неравенства и их системы	1
21.	Уравнения, неравенства и их системы	1
II. Геометрия (13 часов)		
22.	Практические задачи по геометрии	1
23.	Треугольники, четырёхугольники, многоугольники и их элементы	1
24.	Треугольники, четырёхугольники, многоугольники и их элементы	1
25.	Окружность, круг и их элементы	1
26.	Окружность, круг и их элементы	1
27.	Фигуры на квадратной решётке	1
28.	Анализ геометрических высказываний	1

29.	Геометрическая задача на вычисление	1
30.	Геометрическая задача на доказательство	1
31.	Геометрическая задача на доказательство	1
32.	Геометрическая задача повышенной сложности	1
33.	Геометрическая задача повышенной сложности	1
34.	Итоговое занятие.	1
	Всего:	34