

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 15**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«Математика: от простого к сложному»
(факультатив)
9 класс

г. Комсомольск-на-Амуре, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеучебной деятельности «Математика: от простого к сложному» носит обобщающий характер и направлена на закрепление умений и навыков, полученных в 5-9 классах основной школы, а также на расширение и углубление теоретических знаний по математике, адресована для учащихся 9 классов общеобразовательной школы.

Программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю).

Программа выполняет две **основные функции**:

- Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного факультатива.
- Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения итоговой аттестации учащихся.

Программа определяет перечень вопросов, которые подлежат обязательному изучению в школе и включает материал, создающий основу математической грамотности. Программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителя, и предоставляет возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

Стоит отметить, что знания, умения и навыки при решении обыкновенных и десятичных дробей; знания основного свойства алгебраической дроби; свойства степени с рациональным показателем; понятия одночлена и многочлена; понятия координаты и графика; знания элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей; формул сокращенного умножения; понятия квадратичного трехчлена; понятия квадратичной функции; понятия числовой последовательности, арифметической и геометрической прогрессии совершенно необходимы любому ученику, желающему успешно сдать государственную итоговую аттестацию по математике в 9-м классе.

Таким образом, наряду с основной задачей обучения математики – обеспечением прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний, умений и навыков, данный курс предусматривает формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, а также подготовку обучающихся к успешному обучению в старших классах.

Цель курса: ликвидация пробелов в знаниях учащихся по математике по уже пройденному курсу; основных требований к ЗУН учащихся по окончании 9 класса.

Курс призван помочь учащимся с любой степенью подготовленности при подготовке их к успешной сдаче экзамена по математике в 9-м классе в форме ОГЭ, повысить уровень математической культуры, способствует развитию познавательных интересов, мышления учащихся, умению оценить свой потенциал для дальнейшего обучения в профильной школе.

Основные цели курса:

1. Обобщить и систематизировать знания, умения и навыки за курс основной школы.
2. Помочь повысить уровень понимания и практической подготовки учащихся.
3. Способствовать развитию математических, интеллектуальных способностей учащихся, развитию их познавательной деятельности.
4. Помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы.

Учащиеся обязаны знать:

- понятие обыкновенной и десятичной дроби;
 - основное свойство алгебраической дроби;
 - свойства степени с рациональным показателем;
 - понятие одночлена и многочлена;
 - понятие координаты и графика;
- элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей;
- формулы сокращенного умножения;
 - понятие квадратичного трехчлена;
 - понятие квадратичной функции;
 - понятие числовой последовательности, арифметической и геометрической прогрессии

Уметь:

1) Уметь выполнять действия с числами

- 1.1. Выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- 1.2. Переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь — в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- 1.3. Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений
- 1.4. Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений
- 1.5. Решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами

2) Уметь выполнять алгебраические преобразования

- 2.1. Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения выражений
- 2.2. Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями
- 2.3. Применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни

3) Уметь решать уравнения и неравенства

- 3.1. Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы
- 3.2. Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы
- 3.3. Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи

4) Уметь выполнять действия с функциями

- 4.1. Изображать числа точками на координатной прямой
- 4.2. Определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами
- 4.3. Распознавать арифметические и геометрические прогрессии. Применять формулы общих членов, суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий
- 4.4. Находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу
- 4.5. Определять свойства функции по ее графику
- 4.6. Описывать свойства изученных функций, строить их графики

5) Уметь работать со статистической информацией, вычислять статистические характеристики, решать комбинаторные задачи, находить частоту и вероятность случайного события

- 5.1. Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
- 5.2. Решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения
- 5.3. Вычислять средние значения результатов измерений
- 5.4. Находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные
- 5.5. Находить вероятности случайных событий в простейших случаях

6) Уметь строить и исследовать простейшие математические модели

- 6.1. Моделировать практические ситуации и исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
- 6.2. Пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира
- 6.3. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, выстраивать аргументации при доказательстве; распознавать логически некорректных рассуждений; записывать математические утверждения, доказательства

7) Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

- 7.1. Решать несложные практические расчетные задачи, в том числе, используя при необходимости справочные материалы, калькулятор; выполнять прикидку и оценку результата вычислений; интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений
- 7.2. Пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот
- 7.3. Выполнять расчеты по формулам, составлять формулы, выражающие зависимости между реальными величинами; находить нужные формулы в справочных материалах; описывать зависимости между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций
- 7.4. Интерпретировать графики реальных зависимостей между величинами
- 7.5. Описывать реальные ситуации на языке геометрии; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства)
- 7.6. Выполнять построения с использованием геометрических инструментов (линейка, угольник, циркуль, транспортир)
- 7.7. Анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков, таблиц; понимать статистические утверждения
- 7.8. Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять модели с реальной ситуацией

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки, задающих систему итоговых результатов обучения, которые должны быть достигнуты всеми учащимися, оканчивающими основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ:

(34 часа, 1 час в неделю)

Тема 1. Натуральные числа: Десятичная система счисления. Римская нумерация. Арифметические действия над натуральными числами. Свойства арифметических действий. Степень с натуральным показателем. Вычисление значений выражений, содержащих степени. Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые.

Тема 2. Дроби: обыкновенные дроби. Десятичные дроби. Действия с дробями.

Тема 3. Рациональные числа: Положительные и отрицательные числа, нуль. Действия с рациональными числами.

Тема 4. Действительные числа: Квадратный корень из числа.

Тема 5. Текстовые задачи: Решение задач на движение. Решение задач на движение по реке. Решение задач на работу.

Тема 6. Измерения, приближения, проценты: Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов и длительность процессов в окружающем мире. Представление зависимости между величинами в виде формул. Проценты. Нахождение процента от величины и величины по ее проценту. Отношение, выражение отношения в процентах.

Тема 7. Алгебраические выражения: Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановки выражений вместо переменных. Свойства степеней с целым показателем. Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем. Многочлены.

Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Тема 8. Алгебраические дроби: Алгебраические дроби. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования. Преобразование алгебраических дробей.

Тема 9. Уравнения и неравенства: Линейные уравнения. Квадратное уравнение. Решение рациональных уравнений. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства с одной переменной. Числовые неравенства и их свойства. Системы.

Тема 10. Числовые последовательности: Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессии и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессии.

Тема 11. Числовые функции: Функция. Способы задания функций. Область определения и область значения функции. График функции. Возрастание, убывание функции, нули функции, сохранение знака на промежутке, наибольшее и наименьшее значения.

Тема 12. Координаты: Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки. Координаты середины отрезка.

Тема 13. Множества и комбинаторика: Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий.

Тема 14. Статистические данные. Вероятность: Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема Основное содержание	Кол-во часов
1	Числа и вычисления. Натуральные числа. Арифметические действия. Признаки делимости на 2,3,5,9,10. Деление с остатком.	1
2	Дроби. Основное свойство дроби. Обыкновенные и десятичные дроби. Арифметические действия с дробями.	1
3	Рациональные числа. Модуль. Арифметические действия. Сравнение рациональных чисел.	1
4	Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Иррациональные числа.	1
5	Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимость между величинами. Пропорция. Округление чисел.	1
6	Алгебраические выражения. Буквенные выражения. Тождество. Преобразование тождеств.	1
7	Степень с целым показателем. Свойства степени с целым показателем.	1
8-9	Многочлен. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения.	2
10	Алгебраическая дробь. Действия с алгебраическими дробями.	2
11	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.	1
12-13	Уравнение с одной переменной. Линейное уравнение. Квадратное. Рациональное уравнение. Система уравнений. Решение системы.	2
14-15	Неравенства. Числовые, линейные, квадратные неравенства. Системы неравенств.	2
16-17	Текстовые задачи. Решение текстовых задач.	2
18-19	Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	2
20-21	Числовые функции. Область определения функции. График функции.	2
22	Координаты на прямой и плоскости. Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой.	1
23	Декартовы координаты на плоскости. Уравнение прямой, окружности. Координаты середины отрезка.	1
24	Начальные понятия геометрии. Угол, прямая, отрезок.	1
25-26	Треугольник. Признаки равенства и подобия треугольников. Решение прямоугольных треугольников. Внешний угол треугольника. Теорема Пифагора.	2
27	Многоугольники. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, трапеция, квадрат. Площади фигур.	1
28-29	Окружность и круг. Окружность вписанная и описанная.	2
30-31	Измерение геометрических величин. Площади, объемы фигур.	2
32	Статистика и теория вероятности.	1
33	Статистика и теория вероятности.	1
34	Решение комбинаторных задач.	1

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия
1	Числа и вычисления. Натуральные числа. Арифметические действия. Признаки делимости на 2,3,5,9,10. Деление с остатком.
2	Дроби. Основное свойство дроби. Обыкновенные и десятичные дроби. Арифметические действия с дробями.
3	Рациональные числа. Модуль. Арифметические действия. Сравнение рациональных чисел.
4	Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Иррациональные числа.
5	Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимость между величинами. Пропорция. Округление чисел.
6	Алгебраические выражения. Буквенные выражения. Тождество. Преобразование тождеств.
7	Степень с целым показателем. Свойства степени с целым показателем.
8	Многочлен. Разложение многочлена на множители.
9	Формулы сокращенного умножения.
10	Алгебраическая дробь. Действия с алгебраическими дробями.
11	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.
12	Уравнение с одной переменной. Линейное уравнение. Квадратное. Рациональное уравнение.
13	Система уравнений. Решение системы.
14	Неравенства. Числовые, линейные, квадратные неравенства.
15	Системы неравенств.
16	Текстовые задачи. Решение текстовых задач.
17	Текстовые задачи. Решение текстовых задач.
18	Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия.
19	Числовые последовательности. Геометрическая прогрессия.
20	Числовые функции. Область определения функции.
21	График функции.
22	Координаты на прямой и плоскости. Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой.
23	Декартовы координаты на плоскости. Уравнение прямой, окружности. Координаты середины отрезка.
24	Начальные понятия геометрии. Угол, прямая, отрезок.
25	Треугольник. Признаки равенства и подобия треугольников.
26	Решение прямоугольных треугольников. Внешний угол треугольника. Теорема Пифагора.
27	Многоугольники. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, трапеция, квадрат. Площади фигур.
28	Окружность и круг.
29	Окружность вписанная и описанная.
30	Измерение геометрических величин.
31	Площади, объемы фигур.
32	Статистика и теория вероятности.
33	Решение комбинаторных задач.
34	Итоговое занятие. Тестирование.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 527227426247742686294735902159890388589213147286

Владелец Маслова Ирина Геннадьевна

Действителен с 16.09.2025 по 16.09.2026