

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Свердловской области**

**Муниципальный отдел управления образованием Красноуфимского  
муниципального округа Свердловской области**

**МКОУ "Ключиковская СОШ"**

**РАССМОТРЕНО**

На заседании  
Педагогического совета

Протокол № 1 от «29»  
августа 2025 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МКОУ  
"Ключиковская СОШ"

---

Шатохина Е.Н.

Приказ № 86 от «01»  
сентября 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Математика в вопросах и ответах»**

для обучающихся 9 классов

Составитель: учитель математики Чистова Н.П



## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Математика в вопросах и ответах» для 9 класса составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми инструктивно-методическими документами:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с последующими изменениями;
2. Приказ Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
3. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» с изменениями от 29.12.2014 № 1644, от 31.12.2015 № 1577; с изменениями в соответствии с Приказом Минпросвещения РФ от 11.12.2020 № 712;
4. Приказ Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность;
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.
6. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (зарег. в Минюсте РФ 18.12.2020 № 61573) «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648- 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. Локальные акты организации, осуществляющей образовательную деятельность;
8. Учебный план на 2025-2026 учебный год.

Программа занятий внеурочно деятельности «Избранные вопросы математики» для обучающихся 9 класса разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

В соответствии с учебным планом основного общего образования на изучение курса «Математика в вопросах и ответах» в 9 классе отводится 1 час в неделю/34 часа в год (34 учебные недели).

# **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСИ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ 9-ГО КЛАССА**

## **Модуль 1. Числа и выражения. Преобразование выражений**

Свойства степени с натуральным и целым показателями. Свойства арифметического квадратного корня. Стандартный вид числа. Формулы сокращённого умножения. Приёмы разложения на множители. Выражение переменной из формулы. Нахождение значений переменной.

## **Модуль 2. Уравнения**

Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним,дробно рациональных и уравнений высших степеней).

## **Модуль 3. Системы уравнений**

Различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения). Применение специальных приёмов при решении систем уравнений.

## **Модуль 4. Неравенства**

Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных). Метод интервалов. Область определения выражения. Системы неравенств.

## **Модуль 5. Координаты и графики**

Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Уравнения прямых, парабол, гипербол. Геометрический смысл коэффициентов для уравнений прямой и параболы.

## **Модуль 6. Функции**

Функции, их свойства и графики (линейная, обратно-пропорциональная, квадратичная и др.) «Считывание» свойств функции по её графику. Анализирование графиков, описывающих зависимость между величинами. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием.

## **Модуль 7. Арифметическая и геометрическая прогрессии**

Определение арифметической и геометрической прогрессий. Рекуррентная формула. Формула  $n$ -го члена. Характеристическое свойство. Сумма первых членов. Комбинированные задачи.

## **Модуль 8. Текстовые задачи**

Задачи на проценты. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу». Задачи геометрического содержания.

## **Модуль 9. Уравнения и неравенства с модулем**

Модуль числа, его геометрический смысл, основные свойства модуля. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля и способы их решения.

## **Модуль 10. Уравнения и неравенства с параметром**

Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметром,

способы их решения. Применение теоремы Виета. Расположение корней квадратного уравнения относительно заданных точек. Системы линейных уравнений.

## **Модуль 11. Элементы комбинаторики и теории вероятностей**

Решение задач на нахождение статистических характеристик, работа со статистической информацией, решение комбинаторных задач, задач на нахождение вероятности случайного события.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Реализация программы внеурочной деятельности по математике в 9 классе нацелена на достижение обучающимися трех групп результатов: предметных, метапредметных, личностных.

### **Личностные результаты:**

воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств

и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности; формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах; формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях; осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи; развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

### **Метапредметные результаты:**

умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

смысловое чтение; умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью; формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ-компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами; формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

### **Предметные результаты:**

формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

овладение символным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать

функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;

овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования

построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач; овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений; развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

### **Выпускник научится:**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; задавать множества перечислением их элементов; находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях; оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

#### **Числа**

оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;

использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;

использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;

оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;

распознавать рациональные и иррациональные числа;

сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

## **Тождественные преобразования**

выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;  
выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;  
использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;  
выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

понимать смысл записи числа в стандартном виде;  
оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

## **Уравнения и неравенства**

оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;  
проверять справедливость числовых равенств и неравенств;  
решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;  
решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;  
проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);  
решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;  
изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

## **Функции**

находить значение функции по заданному значению аргумента;  
находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;  
определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;  
по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;  
строить график линейной функции;  
проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);  
определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;  
оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т. п.);

использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

### **Статистика и теория вероятностей**

иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;

решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;

представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;

определять основные статистические характеристики числовых наборов;

оценивать вероятность события в простейших случаях;

иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

оценивать количество возможных вариантов методом перебора;

иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;

сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

### **Текстовые задачи**

решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;

осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

составлять план решения задачи;

выделять этапы решения задачи;

интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;

решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;

решать несложные логические задачи методом рассуждений.  
В повседневной жизни и при изучении других предметов:  
выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

### **Отношения**

оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.  
В повседневной жизни и при изучении других предметов:  
использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

### **Измерения и вычисления**

выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;  
применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;  
применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.  
В повседневной жизни и при изучении других предметов:  
вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

### **История математики**

описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;  
знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;  
понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;  
приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Модуль	Количество часов, отводимых на освоение темы
1	Числа и выражения. Преобразование выражений	5
2	Уравнения	3
3	Системы уравнений	3
4	Неравенства	3
5	Координаты и графики	2
6	Функции	3
7	Арифметическая и геометрическая прогрессии	2
8	Текстовые задачи	4
9	Уравнения и неравенства с модулем	3
10	Уравнения и неравенства с параметром	3
11	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	3
Всего за год		34

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 класс -34 ч

№п/п	ТЕМА
<b>Числа и выражения. Преобразование выражений 5 ч.</b>	
1	Свойства степени с натуральным и целым показателями.
2	Свойства арифметического квадратного корня.
3	Стандартный вид числа. Формулы сокращённого умножения. Приёмы разложения на множители.
4	Выражение переменной из формулы.
5	Выражение переменной из формулы. Нахождение значений переменной.
<b>Уравнения 3 часа</b>	
6	Квадратные уравнения. Дробно-рациональные уравнения
7	Уравнения высших степеней. Уравнения с параметром
8	Решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно рациональных)
<b>Системы уравнений 3 час</b>	
9	Графический способ решения. Метод подстановки, метод
10	Применение специальных приёмов при решении систем уравнений.
11	Решение систем уравнений.
<b>Неравенства 3 часа</b>	
12	Линейные неравенства. Квадратные неравенства.
13	Решение систем неравенств
14	Метод интервалов. Область определения выражения.
<b>Координаты и графики 2 часа</b>	

15	Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием.
16	Уравнения прямых, парабол, гипербол. Геометрический смысл коэффициентов для уравнений прямой и параболы.
<b>Функции и графики 2 часа</b>	
17	Функции, их свойства и графики (линейная, обратно-пропорциональная, квадратичная и др.)
18	«Считывание» свойств функции по её графику.
19	Анализирование графиков, описывающих зависимость между величинами. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием.
<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии 2 ч.</b>	
20	Рекуррентная формула. Формула n-го члена. Характеристическое свойство. Сумма n первых членов. Комбинированные задачи.
21	Рекуррентная формула. Формула n-го члена. Характеристическое свойство. Сумма n первых членов. Комбинированные задачи.
<b>Текстовые задачи 4 часа</b>	
22	Задачи на проценты. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу».
23	Задачи на проценты. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу».
24	Задачи геометрического содержания.
25	Задачи геометрического содержания.
<b>Уравнения и неравенства с модулем 3 ч.</b>	
26	Модуль числа, его геометрический смысл, основные свойства модуля.
27	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля и способы их решения.
28	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля и способы их решения.
<b>Уравнения и неравенства с параметром 3 ч.</b>	
29	Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметром, способы их решения. Применение теоремы Виета.
30	Расположение корней квадратного уравнения относительно заданных точек. Системы линейных уравнений.

31	Системы линейных уравнений.	
<b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей 3 ч</b>		
32	Решение задач на нахождение статистических характеристик, работа со статистической информацией.	
33	Решение комбинаторных задач, задач на нахождение вероятности случайного события.	
34	Решение комбинаторных задач, задач на нахождение вероятности случайного события.	







ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 647030360437668574821219143876024766403350371048

Владелец Шатохина Елена Николаевна

Действителен с 21.01.2026 по 21.01.2027