

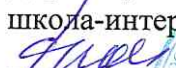
**Автономная некоммерческая организация  
«Общеобразовательная школа-интернат  
«Дубравушка»**

249033, Калужская область, г. Обнинск, Пионерский проезд 29 тел./факс: (484) 395 88 55, 399 71 71  
Web-сайт [www.dubravushka.ru](http://www.dubravushka.ru); e-mail: [school@dubravushka.ru](mailto:school@dubravushka.ru)

**ПРИНЯТА**

Педагогическим советом  
Протокол № 01  
от «30» августа 2023 года

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНО «Общеобразовательная  
школа-интернат «Дубравушка»  
 Ю.В.Кравцова  
Приказ № 110 от «30» августа 2023 года



**Рабочая программа  
по Алгебре  
для обучающихся 5–9 классов**

2023 г.

### Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для обучающихся 5–9 классов разработана на основе ФГОС ООО. В рабочей программе по математике учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

*Предметом* изучения математики являются фундаментальные структуры нашего мира – пространственные формы и количественные отношения (от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей).

Математические знания обеспечивают понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретацию социальной, экономической, политической информации, дают возможность выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Изучение математики формирует у обучающихся математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. Обучающиеся осваивают такие приёмы и методы мышления, как индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Изучение математики обеспечивает формирование алгоритмической компоненты мышления и воспитание умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач – основной учебной деятельности на уроках математики – развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления. При изучении математики осуществляется общее знакомство с методами познания действительности, представлениями о предмете и методах математики, их отличии от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

#### ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Приоритетными *целями* обучения математике в 5–9 классах являются: формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся; подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества; развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики; формирование функциональной математической грамотности:

умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Основные линии содержания программы по математике в 5–9 классах: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Функции», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Содержание программы по математике, распределённое по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно, чтобы овладение математическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включались в общую систему математических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

## МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с ФГОС ООО математика является обязательным учебным предметом на уровне основного общего образования. В 5–9 классах математика изучается в рамках следующих учебных курсов: в 5–6 классах – курса «Математика», в 7–9 классах – курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Общее число часов, для изучения математики (базовый уровень) на уровне основного общего образования, – 1115 часов: в 5 классе – 204 часа (6 часов в неделю), в 6 классе – 204 часа (6 часов в неделю), в 7–8 классах – 238 часов (7 часов в неделю в каждом), в 9 классах – 231 час. По учебным курсам учебные часы распределены таким образом: «Математика» в 5–6 классах по 6 часов в неделю, в каждом классе. В 7 классе курс «Алгебра» по 4 часа в неделю (136 часов), курс «Геометрия» по 2 часа (68 часов), курс «Вероятность и статистика» по 1 часу в неделю (34 часа). В 8 классе курс «Алгебра» по 3 часа в неделю (102 часа), курс «Геометрия» по 3 часа (102 часа), курс «Вероятность и статистика» по 1 часу в неделю (34 часа). В 9 классе курс «Алгебра» по 3 часа в неделю (99 часов), курс «Геометрия» по 3 часа (99 часов), курс «Вероятность и статистика» по 1 часу в неделю (33 часа).

### **Содержание программы по алгебре(базовый уровень)**

#### **7 класс**

#### **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: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел. Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

## **Алгебраические выражения**

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

## **Уравнения и неравенства**

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

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

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

## **Функции**

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

Прямоугольная система координат, оси  $Ox$  и  $Oy$ . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции  $y = |x|$ . Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

## **8 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

### **Алгебраические выражения**

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

### **Уравнения и неравенства**

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

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. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

## **Функции**

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ . Графическое решение уравнений и систем уравнений.

## **9 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

### **Уравнения и неравенства**

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

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

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

### **Функции**

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ , и их свойства.

### **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.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса «Алгебра» 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.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

#### **Числа и вычисления**

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.

Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.



Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

### **Алгебраические выражения**

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

### **Уравнения и неравенства**

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными, пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

### **Функции**

Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам, строить графики линейных функций. Строить график функции  $y = |x|$ .

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента.

Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

К концу обучения в 8 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

### **Числа и вычисления**

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

### **Алгебраические выражения**

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

### **Уравнения и неравенства**

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

### **Функции**

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику.

Строить графики элементарных функций вида:

$y = k/x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = |x|$ ,  $y = \sqrt{x}$ , описывать свойства числовой функции по её графику.

К концу обучения в 9 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

### **Числа и вычисления**

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

### **Уравнения и неравенства**

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

### **Функции**

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ , в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

### **Числовые последовательности и прогрессии**

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выполнять вычисления с использованием формул  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

## Тематическое планирование

7 класс

Название раздела (темы) (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Числа и вычисления. Рациональные числа (30 ч)	<p>Понятие рационального числа. Арифметические действия с рациональными числами. Сравнение, упорядочивание рациональных чисел.</p> <p>Степень с натуральным показателем.</p> <p>Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.</p> <p>Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.</p> <p>Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности</p>	<p>Систематизировать и обогащать знания об обыкновенных и десятичных дробях.</p> <p>Сравнить и упорядочивать дроби, преобразовывая при необходимости десятичные дроби в обыкновенные, обыкновенные в десятичные, в частности в бесконечную десятичную дробь.</p> <p>Применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби: заменять при необходимости десятичную дробь обыкновенной и обыкновенную десятичной, приводить выражение к форме, наиболее удобной для вычислений, преобразовывать дробные выражения на умножение и деление десятичных дробей к действиям с целыми числами.</p> <p>Приводить числовые и буквенные примеры степени с натуральным показателем, объясняя значения основания степени и показателя степени, находить значения степеней вида <math>a^n</math> (<math>a</math> — любое рациональное число, <math>n</math> — натуральное число).</p> <p>Понимать смысл записи больших чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10, применять их в реальных ситуациях.</p> <p>Применять признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.</p> <p>Решать задачи на части, проценты, пропорции, на нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от</p>	<p>Сценарий урока «Степень с натуральным показателем» (ID: 1872521)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1872521?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1872521?menuReferer=catalogue</a></p> <p>Сценарий темы «Степень с натуральным показателем» (ID: 2343146)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2343146?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2343146?menuReferer=catalogue</a></p> <p>Сценарий темы «Степень с натуральным показателем» (ID: 2385866)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2385866?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2385866?menuReferer=catalogue</a></p>

		<p>другой. Приводить, разбирать, оценивать, различать решения, записи решений текстовых задач.</p> <p>Распознавать и объяснять, опираясь на определения, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные зависимости между величинами; приводить примеры этих зависимостей из реального мира, из других учебных предметов.</p> <p>Решать практико-ориентированные задачи на дроби, проценты, прямую и обратную пропорциональности, пропорции</p>	
Алгебраические выражения (40ч)	<p>Буквенные выражения. Переменные. Допустимые значения переменных. Формулы. Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых. Свойства степени с натуральным показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители.</p>	<p>Овладеть алгебраической терминологией и символикой, применять её в процессе освоения учебного материала. Находить значения буквенных выражений при заданных значениях букв; выполнять вычисления по формулам. Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок. Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности. Осуществлять разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения. Применять преобразование многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики. Знакомиться с историей развития математики</p>	<p>Сценарий темы «Числовые и буквенные выражения» (ID: 2459349) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2459349?menuReference=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2459349?menuReference=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Одночлен. Стандартный вид одночлена» (ID: 2032797) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2032797?menuReference=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2032797?menuReference=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Деление одночлена на одночлен» (ID: 583000) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/583000?menuReference=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/583000?menuReference=catalogue</a></p> <p>Сценарий темы «Целые выражения. Одночлены» (ID: 2594599) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2594599?menuReference=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2594599?menuReference=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Многочлены и действия над ними» (ID: 1757278) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1757278?menuReference=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1757278?menuReference=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Умножение многочлена на многочлен» (ID: 1842977) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1842977?menuReference=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1842977?menuReference=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Формулы сокращённого умножения» (ID: 1522344)</p>

			<p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1522344?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1522344?menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Формулы сокращенного умножения (обобщение)» (ID: 1494524)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1494524?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1494524?menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Формулы сокращенного умножения. Применение формул сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители» (ID: 1992492)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1992492?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1992492?menuReferrer=catalogue</a></p>
Уравнения и неравенства (30ч)	<p>Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.</p> <p>Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений. Решение задач с помощью уравнений.</p> <p>Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения</p>	<p>Решать линейное уравнение с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему более простого вида. Проверять, является ли конкретное число корнем уравнения. Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными. Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения. Находить решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Составлять и решать уравнение или систему уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задач и полученный результат</p>	<p>Сценарий урока «Линейные уравнения с одной переменной» (ID: 2371864)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2371864?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2371864?menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Линейные уравнения с одной переменной» (ID: 2116134)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2116134?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2116134?menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Решение задач с помощью линейных уравнений» (ID: 2377883)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2377883?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2377883?menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Линейные уравнения. Подготовка к контрольной работе» (ID: 2285287)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2285287?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2285287?menuReferrer=catalogue</a></p>
Координаты и графики. Функции(30ч)	<p>Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.</p> <p>Прямоугольная система координат на плоскости.</p>	<p>Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать их на алгебраическом языке.</p> <p>Отмечать в координатной плоскости точки по</p>	<p>Сценарий урока «Понятие функции. Способы задания функции» (ID: 59647)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/59647?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/59647?menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Линейная функция и её график» (ID: 2352414)</p>

	<p>Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция. Построение графика линейной функции. График функции <math>y = kx + b</math></p>	<p>заданным координатам; строить графики несложных зависимостей, заданных формулами, в том числе с помощью цифровых лабораторий. Применять, изучать преимущества, интерпретировать графический способ представления и анализ разнобразной жизненной информации. Осваивать понятие функции, овладевать функциональной терминологией. Распознавать линейную функцию <math>y = kx + b</math>, описывать её свойства в зависимости от значений коэффициентов <math>k</math> и <math>b</math>. Строить графики линейной функции <math>y = kx + b</math>. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств. Приводить примеры линейных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p>	<p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2352414?menuReference=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2352414?menuReference=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Функции. Линейная функция» (ID: 2116188)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2116188?menuReference=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2116188?menuReference=catalogue</a></p>
<p>Повторение и обобщение (6ч)</p>	<p>Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний</p>	<p>Выбирать, применять, оценивать способы сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений. Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений. Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов. Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи</p>	<p>Сценарий урока «Действия с одночленами и многочленами» (ID: 2116155)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2116155?menuReference=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2116155?menuReference=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Степень с натуральным показателем и её свойства» (ID: 1712996)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1712996?menuReference=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1712996?menuReference=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Степень с натуральным показателем и её свойства» (ID: 2116145)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2116145?menuReference=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2116145?menuReference=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Повторение. Формулы сокращенного умножения» (ID: 1725672)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1725672?menuReference=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1725672?menuReference=catalogue</a></p>
<p><b>Итого</b></p>			<p>136ч.</p>

## 8 класс

Название раздела (темы) (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Числа и вычисления. Квадратные корни (15ч)	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа. Сравнение действительных чисел. Арифметический квадратный корень. Уравнение вида $x^2=a$ . Свойства арифметических квадратных корней. Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	<p>Формулировать определение квадратного корня из числа;</p> <p>арифметического квадратного корня.</p> <p>Применять операцию извлечения квадратного корня из числа, используя при необходимости калькулятор.</p> <p>Оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями.</p> <p>Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней.</p> <p>Исследовать уравнение <math>x^2 = a</math>, находить точные и приближённые корни при <math>a &gt; 0</math>.</p> <p>Исследовать свойства квадратных корней, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора (компьютера).</p> <p>Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений.</p> <p>Выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни.</p> <p>Выражать переменные из геометрических и физических формул.</p> <p>Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни, используя при необходимости калькулятор.</p> <p>Использовать в ходе решения задач элементарные</p>	<p>Сценарий урока «Арифметический квадратный корень»</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1374704?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1374704?menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Контрольная работа. Квадратные корни» (ID: 1431257)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1431257?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1431257?menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Определение арифметического квадратного корня» (ID: 2573439)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2573439?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2573439?menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Квадратный корень из произведения, дроби, степени. 1 урок» (ID: 84724)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/84724?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/84724?menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Квадратный корень из произведения, дроби, степени. 2 урок» (ID: 85209)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/85209?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/85209?menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Обобщающий урок «Арифметический квадратный корень и его свойства» (ID: 176014)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/176014?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/176014?menuReferrer=catalogue</a></p>



		представления, связанные с приближёнными значениями величин. Знакомиться с историей развития математики	
Числа и вычисления. Степень с целым показателем (7ч)	Степень с целым показателем. Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире. Свойства степени с целым показателем	Формулировать определение степени с целым показателем. Представлять запись больших и малых чисел в стандартном виде. Сравнить числа и величины, записанные с использованием степени 10. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Выполнять действия с числами, записанным и в стандартном виде (умножение, деление, возведение в степень)	Сценарий темы «Степень с натуральным показателем» (ID: 2385866) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/2385866?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/2385866?menuReferer=catalogue</a> Сценарий урока «Возведение в степень произведения и дроби» (ID: 2098233) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/2098233?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/2098233?menuReferer=catalogue</a> Сценарий урока «Повторение. Степень с натуральным показателем и её свойства» (ID: 1712996) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/1712996?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/1712996?menuReferer=catalogue</a> Сценарий урока «Определение степени с натуральным показателем» (ID: 2098205) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/2098205?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/2098205?menuReferer=catalogue</a>
Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен (5ч)	Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на множители	Распознавать квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители. Раскладывать на множители квадратный трёхчлен с неотрицательными дискриминантом	Сценарий урока «Разложение квадратного трёхчлена на множители. 1 урок» (ID: 5707) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/5707?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/5707?menuReferer=catalogue</a> Сценарий урока «Разложение квадратного трёхчлена на множители. 2 урок» (ID: 5723) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/5723?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/5723?menuReferer=catalogue</a> Сценарий урока «Решение задач «Квадратный трёхчлен» (ID: 44928) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/44928?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/44928?menuReferer=catalogue</a>
Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь (15ч)	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение	Записывать алгебраические выражения. Находить область определения рационального выражения. Выполнять числовые подстановки и	Сценарий урока «Алгебраические дроби» (ID: 2166117) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/2166117?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/2166117?menuReferer=catalogue</a> Сценарий урока «Действия с алгебраическими дробями»

	<p>дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби</p>	<p>вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения задач. Выражать переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации)</p>	<p>(повторение)» (ID: 18524) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/18524?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/18524?menuReferer=catalogue</a></p>
<p>Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения (15ч)</p>	<p>Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений</p>	<p>Распознавать квадратные уравнения. Записывать формулу корней квадратного уравнения; решать квадратные уравнения — полные и неполные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений. Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований и замены переменной. Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Формулировать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения задач. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Знакомиться с историей развития алгебры</p>	<p>Сценарий урока «Неполные квадратные уравнения» (ID: 2166199) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2166199?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2166199?menuReferer=catalogue</a> Сценарий урока «Квадратное уравнение и его корни» (ID: 2166163) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2166163?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2166163?menuReferer=catalogue</a> Сценарий урока «Формула корней квадратного уравнения. Основные понятия» (ID: 1032336) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1032336?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1032336?menuReferer=catalogue</a> Сценарий урока «Формула корней квадратного уравнения с чётным вторым коэффициентом» (ID: 1034700) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1034700?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1034700?menuReferer=catalogue</a> Сценарий урока «Решение уравнений, сводящихся к квадратным» (ID: 1619553) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1619553?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1619553?menuReferer=catalogue</a> Сценарий урока «Теорема Виета» (ID: 11144) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/11144?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/11144?menuReferer=catalogue</a> Сценарий урока «Решение задач с помощью квадратных</p>

			уравнений» (ID: 2388048)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2388048?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2388048?menuReferrer=catalogue</a>
Уравнения и неравенства. Системы уравнений (13ч)	Линейное уравнение с двумя переменными, его график ,примеры решения уравнений в целых числах. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	Распознавать линейные уравнения с двумя переменными. Строить графики линейных уравнений, в том числе используя цифровые ресурсы. Различать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой и сложением. Решать простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным. Приводить графическую интерпретацию решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи алгебраическим способом	Сценарий урока «Системы линейных уравнений» (ID: 2069596)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2069596?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2069596?menuReferrer=catalogue</a>  Сценарий урока «Системы линейных уравнений с двумя переменными» (ID: 2206978)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2206978?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2206978?menuReferrer=catalogue</a>  Сценарий урока «Системы линейных уравнений с двумя переменными» (ID: 2116190)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2116190?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2116190?menuReferrer=catalogue</a>
Уравнения и неравенства. Неравенства(12ч)	Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически. Применять свойства неравенств в ходе решения задач. Решать линейные неравенства с одной переменной, изображать решение неравенства на числовой прямой. Решать системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой	Сценарий урока «Линейные неравенства» (ID: 2482125)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2482125?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2482125?menuReferrer=catalogue</a>  Сценарий урока «Системы неравенств» (ID: 2332355)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2332355?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2332355?menuReferrer=catalogue</a>  Сценарий урока «Решение линейных неравенств с одной переменной» (ID: 1368521)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1368521?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1368521?menuReferrer=catalogue</a>
Функции. Основные понятия (5ч)	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции.	Использовать функциональную терминологию и символику. Вычислять значения функций ,заданных формулами	Сценарий урока «Функция, её график и свойства» (ID: 6479)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/6479?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/6479?menuReferrer=catalogue</a>

	Свойства функции, их отображение на графике	(при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Исследовать примеры графиков, отражающих реальные процессы и явления. Приводить примеры процессов и явлений с заданными свойствами. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций и изучения их свойств	Сценарий урока «Функция и её график» (ID: 29344)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/29344?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/29344?menuReferer=catalogue</a>
Функции. Числовые функции (9ч)	Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Гипербола. График функции $y = x^2$ . Функции $y = x^2, y = x^3, y = \sqrt{x}, y =  x $ ; графическое решение уравнений и систем уравнений	Находить с помощью графика функции и значение одной из рассматриваемых величин по значению другой. В несложных случаях выражать формулой зависимость между величинами. Описывать характер изменения одной величины в зависимости от изменения другой. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = x^2, y = x^3, y = \sqrt{x}, y =  x $ . Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем уравнений. Применять цифровые ресурсы для построения графиков функций	Сценарий урока «Исследование квадратичной функции на монотонность» (ID: 2343028)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2343028?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2343028?menuReferer=catalogue</a>  Сценарий урока «Построение и исследование квадратичной функции» (ID: 222683)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/222683?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/222683?menuReferer=catalogue</a>  Сценарий урока «Построение графика квадратичной функции» (ID: 1389895)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1389895?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1389895?menuReferer=catalogue</a>  Сценарий урока «Функция» (ID: 35719)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/35719?menuReferer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/35719?menuReferer=catalogue</a>

Повторение и обобщение(6ч)	Повторение основных понятий и методов курсов 7и8классов, обобщение знаний	Выбирать, применять, оценивать способы сравнения чисел, вычислений, преобразований, выражений, решения уравнений. Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений. Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов. Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи	Сценарий урока «Квадратные уравнения» (ID: 2401245) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2401245?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2401245?menuReferrer=catalogue</a>  Сценарий урока «Повторение. Линейные уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений» (ID: 1721407) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1721407?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1721407?menuReferrer=catalogue</a>
Итого 102 ч			

### 9 класс

Название раздела (темы) (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Числа и вычисления. Действительные числа (9ч)	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой. Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений	Развивать представления о числах: от множества натуральных чисел до множества действительных чисел. Ознакомиться с возможностью представления действительного числа как бесконечной десятичной дроби, применять десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел. Изображать действительные числа точками координатной прямой. Записывать, сравнивать и упорядочивать действительные числа. Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными	Сценарий урока «Нахождение приближённых значений квадратного корня» (ID: 82496) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/82496?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/82496?menuReferrer=catalogue</a>

		<p>числами; находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений. Получить представление о значимости действительных чисел в практической деятельности человека. Анализировать и делать выводы о точности приближения действительного числа при решении задач. Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Знакомиться с историей развития математики</p>	
<p>Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной (14ч)</p>	<p>Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом</p>	<p>Осваивать, запоминать и применять графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем. Распознавать целые и дробные уравнения. Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения. Предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами. Знакомиться с историей развития математики</p>	<p>Сценарий урока «Дробно-рациональные уравнения» (ID: 2631615) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/2631615?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/2631615?menuReferrer=catalogue</a> Сценарий урока «Решение дробных рациональных уравнений. 1 урок» (ID: 178887) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/178887?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/178887?menuReferrer=catalogue</a> Сценарий урока «Решение дробных рациональных уравнений. 2 урок» (ID: 186287) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/186287?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/186287?menuReferrer=catalogue</a> Сценарий урока «Решение дробных рациональных уравнений. 3 урок» (ID: 193532) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/193532?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/193532?menuReferrer=catalogue</a> Сценарий урока «Решение задач с помощью дробно-рациональных уравнений» (ID: 1576187) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/1576187?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/1576187?menuReferrer=catalogue</a> Сценарий урока «Решение дробно-рациональных уравнений» (ID: 86868) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/86868?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/86868?menuReferrer=catalogue</a></p>
<p>Уравнения и неравенства. Системы уравнений (14ч)</p>	<p>Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Графическая</p>	<p>Осваивать и применять приёмы решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным. Использовать функционально-графические</p>	<p>Сценарий урока «Уравнение с двумя переменными и его график» (ID: 1927611) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/1927611?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/1927611?menuReferrer=catalogue</a></p>

	<p>интерпретация системы уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом</p>	<p>представления для решения и исследования уравнений и систем. Анализировать тексты задач, решать их алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Знакомиться с историей развития математики</p>	
<p>Уравнения и неравенства. Неравенства (16ч)</p>	<p>Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Квадратные неравенства и их решение. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными</p>	<p>Читать, записывать, понимать, интерпретировать неравенства; использовать символику и терминологию. Выполнять преобразования неравенств, использовать для преобразования свойства числовых неравенств. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, системы неравенств, включающих квадратное неравенство, и решать их; обсуждать полученные решения. Изображать решение неравенства и системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов. Решать квадратные неравенства, используя графические представления. Осваивать и применять неравенства при решении различных задач, в том числе практико-ориентированных</p>	<p>Сценарий урока «Решение неравенств второй степени с одной переменной» (ID: 1344063) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/1344063?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/1344063?menuReferrer=catalogue</a> Сценарий урока «Решение неравенств второй степени с одной переменной» (ID: 672284) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/672284?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/672284?menuReferrer=catalogue</a> Сценарий урока «Решение неравенств второй степени с одной переменной» (ID: 53506) <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/53506?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/53506?menuReferrer=catalogue</a></p>

<p>Функции(16ч)</p>	<p>Квадратичная функция, её графики свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.</p> <p>Графики функций:  <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math>,  <math>y = ax^2 + bx + c</math>, <math>y = \frac{k}{x}</math>,  <math>y = x^3</math>, <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y =  x </math></p>	<p>Распознавать виды изучаемых функций; иллюстрировать схематически, объяснять расположение на координатной плоскости графиков функций вида <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math>  <math>y = ax^2 + bx + c</math>, <math>y = \frac{k}{x}</math>, <math>y = x^3</math>, <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y =  x </math></p> <p>В зависимости от значений коэффициентов; описывать их свойства. Распознавать квадратичную функцию по формуле. Приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии.</p> <p>Выявлять и обобщать особенности графика квадратичной функции <math>y = ax^2 + bx + c</math>.</p> <p>Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, заданных формулами вида <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^2 + q</math>, <math>y = a(x+p)^2</math>, <math>y = ax^2 + bx + c</math>.</p> <p>Анализировать и применять свойства изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов</p>	<p>Сценарий урока «Функция вида <math>y = kx^2</math>, её график и свойства 1 урок» (ID: 4260)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/4260?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/4260?menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Функция вида <math>y = kx^2</math>, её график и свойства 2 урок» (ID: 5832)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/5832?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/5832?menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Функция <math>y = k/x</math>, её график и свойства» (ID: 1939747)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/1939747?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/1939747?menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Функция <math>y = k/x</math> и её график» (ID: 45244)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/45244?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/45244?menuReferrer=catalogue</a></p>
<p>Числовые последовательности(15ч)</p>	<p>Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой <math>n</math>-го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы <math>n</math>-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и</p>	<p>Осваивать и применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Анализировать формулу <math>n</math>-го члена последовательности или рекуррентную формулу и вычислять члены последовательностей, заданных этими формулами. Устанавливать закономерность в построении последовательности,</p>	<p>Сценарий урока «Определение геометрической прогрессии. Формула <math>n</math>-го члена геометрической прогрессии» ID: (85480)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/85480?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/85480?menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Сумма <math>n</math> первых членов арифметической прогрессии. 1 урок» (ID: 87765)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/87765?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/87765?menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Сумма <math>n</math> первых членов арифметической прогрессии. 2 урок» (ID: 174407)</p>



	<p>экспоненциальный рост. Сложные проценты</p>	<p>если выписаны первые несколько её членов. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Решать задачи с использованием формул <math>n</math>-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Рассматривать примеры процессов и явлений из реальной жизни, иллюстрирующие изменение арифметической прогрессии, геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни с использованием цифровых технологий (электронных таблиц, графического калькулятора ит.п.). Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора). Знакомиться с историей развития математики</p>	<p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/174407?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/174407?menuReferrer=catalogue</a> Сценарий урока «Геометрическая прогрессия» (ID: 351980)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/351980?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/351980?menuReferrer=catalogue</a> Сценарий урока «Определение арифметической прогрессии. Формула <math>n</math>-го члена арифметической прогрессии» (ID: 165895)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/165895?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/165895?menuReferrer=catalogue</a> Сценарий урока «Последовательности ограниченные и неограниченные» (ID: 721363)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/721363?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/721363?menuReferrer=catalogue</a> Сценарий урока «Возрастающие и убывающие последовательности» (ID: 455564)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/455564?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/455564?menuReferrer=catalogue</a> Сценарий урока «Арифметическая прогрессия. Подготовка к ОГЭ» (ID: 2107747)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/2107747?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/2107747?menuReferrer=catalogue</a></p>
<p>Повторение, обобщение, систематизация знаний (15ч)</p>	<p>Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом)</p>	<p>Оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Актуализировать терминологию и основные</p>	<p>Сценарий урока «Решение дробных рациональных уравнений. Обобщающий урок» (ID: 243334)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/243334?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/243334?menuReferrer=catalogue</a> Сценарий урока «Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов» (ID: 1746309)  <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/1746309?">https://uchebnik.mos.ru/material/view/lesson_templates/1746309?</a></p>

		<p>действия, связанные с числами: натуральное число, простое и составное числа, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная и десятичная дроби, стандартный вид числа, арифметический квадратный корень.</p>	<p><a href="#">menuReferrer=catalogue</a></p> <p>Сценарий урока «Обобщающий урок. Арифметическая и геометрическая прогрессии» (ID: 483329)</p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/483329?menuReferrer=catalogue">https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/483329?menuReferrer=catalogue</a></p>
<b>Итого</b>			<b>99 часов</b>