

**Рабочая программа
учебного предмета
«Алгебра»
(7 -9 классы)
углубленное изучение предмета**

1.Содержание учебного предмета

7 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами. Числовая прямая, модуль числа.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Запись числа в десятичной позиционной системе счисления.

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение задач из реальной практики на части, на дроби, на проценты, применение отношений и пропорций при решении задач, решение задач на движение, работу, покупки, налоги.

Делимость целых чисел. Свойства делимости.

Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа. Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11. Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач с практическим содержанием.

Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида.

Деление с остатком. Арифметические операции над остатками.

Алгебраические выражения

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными.

Представление зависимости между величинами в виде формулы.

Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений.

Доказательство тождеств.

Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена.

Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение и деление многочленов. Преобразование целого выражения в многочлен. Корни многочлена.

Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, куб суммы и куб разности двух выражений, разность квадратов двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений.

Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки.

Уравнения и неравенства

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Равносильность уравнений. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение с одной переменной. Число корней линейного уравнения.

Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений. Линейное уравнение, содержащее знак модуля. Федеральная рабочая программа |

Уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения. Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Функции

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

Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей.

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. График функции. Понятия максимума и минимума, возрастания и убывания на примерах реальных зависимостей.

Линейная функция, её свойства. График линейной функции. График функции $y = |x|$. Кусочно-заданные функции.

8 КЛАСС

Числа и вычисления

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел.

Представления о расширениях числовых множеств. Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Сравнение чисел. Числовые промежутки.

Действия с остатками. Остатки степеней. Применение остатков к решению уравнений в целых числах и текстовых задач.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Стандартный вид числа.

Алгебраические выражения

Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Выделение целой части алгебраической дроби.

Рациональные выражения. Тождественные преобразования рациональных выражений.

Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.

Степень с целым показателем и её свойства. Преобразование выражений, содержащих степени.

Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям. Квадратное уравнение с параметром. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.

Дробно-рациональные уравнения. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными.

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Доказательство неравенств.

Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства. Равносильные неравенства.

Линейное неравенство с одной переменной и множества его решений.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной.

Функции

Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Линейная функция. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.

Функции $y = ax^2$, $y = x^2 + b$, $y = x^3$, $y = 1/x$, и их свойства. Кусочно- заданные функции. $y \in k$ $y \in k$

9 КЛАСС

Числа и вычисления

Корень n -й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства.

Алгебраические выражения

Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем.

Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.

Уравнения и неравенства

Биквадратные уравнения. Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней.

Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение систем уравнений с двумя переменными. Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными. Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Числовые неравенства. Решение линейных неравенств. Доказательство неравенств.

Квадратные неравенства с одной переменной. Решение квадратных неравенств графическим методом и методом интервалов. Метод интервалов для рациональных неравенств. Простейшие неравенства с параметром.

Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств.

Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции.

Квадратичная функция и её свойства. Использование свойств квадратичной функции для решения задач. Построение графика квадратичной функции.

Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов. Графики функций $y = ax^2$, $y = a(x - m)^2$ и $y = a(x - m)^2 + n$.

Построение графиков функций с помощью преобразований.

Дробно-линейная функция. Исследование функций.

Функция $y = x^n$ с натуральным показателем n и её график.

Числовые последовательности и прогрессии

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность. Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n -го члена, рекуррентный.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий. Задачи на проценты, банковские вклады, кредиты.

Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Метод математической индукции. Простейшие примеры.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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 навыками исследовательской деятельности;

б) 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, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, 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

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

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 доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, 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 эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, 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 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 мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);

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:

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

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.

Эмоциональный интеллект:

выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Числа и вычисления

Рациональные числа.

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

Использовать понятия множества натуральных чисел, множества целых чисел, множества рациональных чисел при решении задач, проведении рассуждений и доказательств.

Понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа.

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, использовать свойства чисел и правила действий, приёмы рациональных вычислений.

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Находить значения числовых выражений, содержащих рациональные числа и степени с натуральным показателем, применять разнообразные способы и приёмы вычисления, составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Округлять числа с заданной точностью, а также по смыслу практической ситуации, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений, в том числе при решении практических задач.

Решать текстовые задачи арифметическим способом, использовать таблицы, схемы, чертежи, другие средства представления данных при решении задач.

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

Доказывать и применять при решении задач признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, признаки делимости суммы и произведения целых чисел.

Раскладывать на множители натуральные числа.

Свободно оперировать понятиями: чётное число, нечётное число, взаимно простые числа.

Находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел и использовать их при решении задач, применять алгоритм Евклида.

Оперировать понятием остатка по модулю, применять свойства сравнений по модулю.

Алгебраические выражения

Выражения с переменными.

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Использовать понятие тождества, выполнять тождественные преобразования выражений, доказывать тождества.

Многочлены.

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

Выполнять действия (сложение, вычитание, умножение) с одночленами и с многочленами, применять формулы сокращённого умножения (квадрат и куб суммы, квадрат и куб разности, разность квадратов, сумма и разность кубов), в том числе для упрощения вычислений.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применяя формулы 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.

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

Координаты и графики.

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.

Функции.

Строить графики линейных функций.

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.

Использовать свойства функций для анализа графиков реальных зависимостей (нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции).

Использовать графики для исследования процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

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

Числа и вычисления

Иррациональные числа.

Понимать и использовать представления о расширении числовых множеств.

Свободно оперировать понятиями: квадратный корень, арифметический квадратный корень, иррациональное число, находить, оценивать квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

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

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10, записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерений.

Делимость.

Свободно оперировать понятием остатка по модулю, применять свойства сравнений по модулю, находить остатки суммы и произведения по данному модулю.

Алгебраические выражения

Дробно-рациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.

Применять основное свойство рациональной дроби.

Выполнять приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

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

Степени.

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

Иррациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни.

Выполнять преобразования иррациональных выражений, используя свойства корней.

Уравнения и неравенства

Решать квадратные уравнения.

Решать дробно-рациональные уравнения.

Решать линейные уравнения с параметрами, несложные системы линейных уравнений с параметрами.

Проводить 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 функций, описывать свойства числовой функции по её графику.

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

Числа и вычисления

Свободно оперировать понятиями: корень n -й степени, степень с рациональным показателем, находить корень n -й степени, степень с рациональным показателем, используя при необходимости калькулятор, применять свойства корня n -й степени, степени с рациональным показателем. Использовать понятие множества действительных чисел при решении задач, проведении рассуждений и доказательств.

Сравнивать и упорядочивать действительные числа, округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Алгебраические выражения

Свободно оперировать понятием квадратного трёхчлена, находить корни квадратного трёхчлена.

Раскладывать квадратный трёхчлен на линейные множители.

Уравнения и неравенства

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

Решать несложные квадратные уравнения с параметром.

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

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

Решать несложные системы нелинейных уравнений с параметром.

Применять методы равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней.

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

Решать уравнения, неравенства и их системы, в том числе с ограничениями, например, в целых числах.

Проводить 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 текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнений, неравенств, их систем.

Использовать уравнения, неравенства и их системы для составления математической модели реальной ситуации или прикладной задачи, интерпретировать полученные результаты в заданном контексте.

Числовые последовательности и прогрессии

Свободно оперировать понятиями: зависимость, функция, график функции, прямая пропорциональность, линейная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола, кусочно-заданная функция.

Исследовать функцию по её графику, устанавливать свойства функций: область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, чётность и нечётность, наибольшее и наименьшее значения, асимптоты.

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

Определять положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.

Строить график квадратичной функции, описывать свойства квадратичной функции по её графику.

Использовать свойства квадратичной функции для решения задач.

На примере квадратичной функции строить график функции $y = af(kx + b) + c$ с помощью преобразований графика функции $y = f(x)$.

Иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам.

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Задавать последовательности разными способами: описательным, табличным, с помощью формулы n -го члена, рекуррентным.

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).

Распознавать и приводить примеры конечных и бесконечных последовательностей, ограниченных последовательностей, монотонно возрастающих (убывающих) последовательностей.

Иметь представление о сходимости последовательности, уметь находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Применять метод математической индукции при решении задач.

3. Тематическое планирование

Тематическое планирование составлено с учетом Рабочей программы воспитания. Памятные даты выделены курсивом

7 класс (136 часа)

№	Основное содержание по темам	Кол-во часов	ЦОР/ ЭОР
	Числа и вычисления: рациональные числа (повторение)	11ч	
1	Рациональные числа. <i>День знаний</i>	1	
2	Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами.	2	
3	Числовая прямая, модуль числа.	1	
4	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты.	2	
5	Решение текстовых задач арифметическим способом.	2	
6	Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач.	2	
7	Реальные зависимости; решение задач на движение, работу, покупки, налоги	1	
8	Входной контроль	1	
	Функции: координаты и графики. Функции	17	
9	Координата точки на прямой.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/
	Числовые промежутки. <i>День народного единства</i>	2	
10	Расстояние между двумя точками координатной прямой. <i>День защиты животных</i>	2	
11	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости.	1	
12	Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей.	2	
13	Функциональные зависимости между величинами.	1	
14	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса.	2	
15	Область определения и область значений функции.	2	
16	Способы задания функции. График функции. <i>День Государственного герба РФ.</i>	2	
17	Обобщение по теме «Понятие функции»	1	
18	Контрольная работа по теме «Функции: координаты и графики. Функции»	1	

	Алгебраические выражения: выражения с переменными	7	
19	Выражение с переменными. <i>Международный день добровольцев</i>	1	
20	Значение выражения с переменными.	2	
21	Представление зависимости между величинами в виде формулы.	2	
22	Вычисления по формулам	2	
23	Проверочная работа по теме «Алгебраические выражения: выражения с переменными»	1	
	Уравнения и системы уравнений: линейные уравнения	10	
24	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения.	1	
25	Свойства уравнений с одной переменной.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1332/
26	Равносильность уравнений. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.	1	
27	Линейное уравнение с одной переменной. Число корней линейного уравнения.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1333/
28	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений. <i>День прав человека</i>	2	
29	Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1	
30	Контрольная работа «Линейные уравнения»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2573/
	Числа и вычисления: степень с натуральным показателем	6	
31	Степень с натуральным показателем.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/
32	Степень с натуральным показателем и её свойства.	2	
33	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления <i>День снятия блокады Ленинграда</i>	1	
34	Проверочная работа по теме «Степень с натуральным показателем»	1	
	Алгебраические выражения: многочлены	23	

35	Одночлены.	1	https://resh.e
36	Одночлен стандартного вида.	2	du.ru/subject
37	Степень одночлена.	1	/lesson/1068/
38	Многочлены. <i>День воинской славы России</i>	1	https://resh.e
39	Многочлен стандартного вида.	1	du.ru/subject
40	Степень многочлена. <i>День русской науки</i>	2	/lesson/1178/
41	Сложение, вычитание многочленов.	2	
42	Умножение многочленов.	2	https://resh.e
43	Деление многочленов	2	du.ru/subject
44	Преобразование целого выражения в многочлен.	2	/lesson/1164/
45	Корни многочлена.	2	
46	Тождество.	2	
47	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств	2	
48	Контрольная работа «Алгебраические выражения: многочлены»	1	
	Алгебраические выражения: формулы сокращённого умножения	14	
49	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы двух выражений <i>День защитника Отечества</i>	2	https://resh.e
50	Формулы сокращённого умножения: квадрат разности двух выражений	1	du.ru/subject
51	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы нескольких выражений	1	/lesson/1138/
52	Формулы сокращённого умножения: куб суммы и куб разности двух выражений	1	https://resh.e
53	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов двух выражений <i>День космонавтики</i>	2	du.ru/subject
54	Формулы сокращённого умножения: произведение разности и суммы двух выражений	2	/lesson/1069/
55	Формулы сокращённого умножения: сумма и разность кубов двух выражений.	1	https://resh.e
56	Разложение многочлена на множители.	1	du.ru/subject
57	Вынесение общего множителя за скобки.	1	/lesson/1275/
58	Метод группировки <i>Всемирный день Земли</i>	1	
59	Контрольная работа по теме «Формулы сокращённого выражения»	1	
	Числа и вычисления: делимость	10	
60	Делимость целых чисел.	1	https://resh.e
61	Свойства делимости. Простые и составные числа.	1	du.ru/subject
62	Чётные и нечётные числа.	1	/lesson/700/
63	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11.	1	https://resh.e
64	Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач.	1	du.ru/subject
65		1	/lesson/696/

66	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/699/
67	Взаимно простые числа.	1	
68	Алгоритм Евклида. Деление с остатком.	1	
69	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа Проверочная работа «Делимость чисел»	1	
	Функции: линейная функция	16	
70	Линейная функция, её свойства.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1338/
71	Линейную функцию $y = kx + b$, её свойства в зависимости от значений коэффициентов k и b .	2	
72	График линейной функции. Построение графика линейной функции <i>День Победы</i>	2	
73	График функции $y = x $.	1	
74	Кусочно-заданные функции	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1412/
75	Построение графика функции $y = x $, кусочно-заданной функции.	1	
76	Проверочная работа по теме: «Линейная функция»	1	
	Уравнения и системы уравнений: системы линейных уравнений	14	
77	Уравнение с двумя переменными.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1148/
78	График линейного уравнения с двумя переменными.	2	
79	Системы линейных уравнений с двумя переменными.	2	
80	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными.	2	
81	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1143/
82	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом сложения.	2	
83	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	2	
84	Контрольная работа по теме: «Системы линейных уравнений»	1	
	Повторение, обобщение, систематизация знаний	8	
85	Сравнение чисел, вычислений, тождественных преобразований алгебраических выражений, решения уравнений и систем уравнений, задания функций, анализа и построения их графиков.	2	
86	Использовать функционально-графические представления для решения задач.	1	
87	Итоговая контрольная работа	1	
88	Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из	2	

89	других предметов. <i>День славянской письменности и культуры</i> Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи	2	
	ИТОГО	136ч	

8 класс (136 часа)

№	Основное содержание по темам	Кол-во часов	ЦОР/ ЭОР
	Повторение	5	
1	Способы сравнения чисел, вычислений, тождественных преобразований выражений. <i>День знаний</i>	1	
2	Решения уравнений и систем уравнений	1	
3	Решение задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов	1	
4	Построение графиков линейной функции	1	
5	Входная контрольная работа	1	
	Уравнения и неравенства: неравенства	20	
6	Числовые неравенства.	1	https://res
7	Свойства числовых неравенств. <i>Международный день школьных библиотек</i>	1	h.edu.ru/s
8	Доказательство неравенств.	1	subject/less
9	Неравенство с переменной.	1	on/1983/
10	Строгие и нестрогие неравенства. <i>День народного единства</i>	1	
11	Сложение и умножение числовых неравенств.	1	
12	Оценивание значения выражения.	1	https://res
13	Понятие о решении неравенства с одной переменной. <i>День защиты животных</i>	1	h.edu.ru/s
14	Множество решений неравенства. Равносильные неравенства.	1	subject/less
15	Неравенство-следствие.	1	on/1984/

16	Числовые промежутки.	1	https://res
17	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений. <i>День Государственного герба Российской Федерации</i>	2	h.edu.ru/s
18	Решение линейных неравенств с одной переменной.	2	ubject/less
19	Системы линейных неравенств с одной переменной. <i>День Александра Невского</i>	2	on/3407/
20	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	2	
21	Контрольная работа «Линейные неравенства»	1	
	Числа и вычисления: квадратный корень	17	
22	Квадратные корни.	2	https://res
23	Арифметический квадратный корень и его свойства.	2	h.edu.ru/s
24	Понятие иррационального числа.	1	ubject/less
25	Действия с иррациональными числами.	1	on/2914/
26	Свойства действий с иррациональными числами.	2	https://res
27	Сравнение иррациональных чисел. <i>День прав человека</i>	2	h.edu.ru/s
28	Множество действительных чисел.	1	ubject/less
29	Представления о расширениях числовых множеств.	1	on/1551/
30	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни.	2	
31	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	2	
32	Контрольная работа «Квадратные корни»	1	
	Уравнения и неравенства: квадратные уравнения	17	
33	Квадратное уравнение. <i>День спасателя</i>	1	https://res
34	Формула корней квадратного уравнения.	2	h.edu.ru/s
35	Количество действительных корней квадратного уравнения. <i>День воинской славы России</i>	2	ubject/less
36	Теорема Виета.	2	on/1366/
37	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям.	2	https://res
38	Квадратное уравнение с параметром.	1	h.edu.ru/s
39	Решение квадратных уравнений с параметрами.	2	ubject/less
40	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля. <i>Международный день родного языка</i>	1	on/1373/
41		1	

42	Уравнение как математическая модель реальной ситуации.	2	https://res.h.edu.ru/subject/lesson/3137/
43	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений Контрольная работа «Квадратные уравнения»	1	
	Алгебраические выражения: дробно-рациональные выражения	17	
44	Рациональные выражения.	2	https://res.h.edu.ru/subject/lesson/1261/
45	Тождественные преобразования рациональных выражений. <i>Всемирный день театра</i>	2	
46	Алгебраическая дробь.	2	
47	Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.	2	
48	Полугодовая контрольная работа	1	
49	Основное свойство алгебраической дроби.	2	
50	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	2	https://res.h.edu.ru/subject/lesson/1231/
51	Возведение алгебраической дроби в степень	2	
52	Контрольная работа «Дробно- рациональные выражения»	1	
53	Обобщение и систематизация знаний по теме «Дробно- рациональные выражения»	1	
	Уравнения и неравенства: дробно-рациональные уравнения	19	
54	Дробно-рациональные уравнения.	2	https://res.h.edu.ru/subject/lesson/2907/
55	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным	3	
56	Решение дробно- рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.	3	
57	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной.	3	https://res.h.edu.ru/subject/lesson/1968/
58	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений.	3	
59	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	3	
60	Контрольная работа «Решение дробно-рациональных уравнений»	1	
61	Обобщение и систематизация знаний по теме «Дробно- рациональные уравнения»	1	

	Функции	15	
62	Область определения и множество значений функции.	1	https://res.h.edu.ru/subject/lesson/3139/
63	Способы задания функций.	1	
64	График функции. <i>День защитника Отечества</i>	1	
65	Чтение свойств функции по её графику.	1	
66	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	1	https://res.h.edu.ru/subject/lesson/2910/
67	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.	1	
68	Функция $y = x^2$ и ее свойства	2	
69	Функция $y = x^3$ и ее свойства	2	
70	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее свойства	2	https://res.h.edu.ru/subject/lesson/2908/
71	Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее свойства	2	
72	Проверочная работа по теме «Функция»	1	
	Алгебраические выражения: степени	14	
73	Степень с целым показателем и её свойства.	1	https://res.h.edu.ru/subject/lesson/2915/
74	Определение степени с целым показателем.	2	
75	Примерами свойства степени с целым показателем	2	
76	Свойства степени для преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем	2	
77	Стандартный вид числа.	1	
78	Действия с числами, записанными в стандартном виде (умножение, деление, возведение в степень)	2	https://res.h.edu.ru/subject/lesson/3116/
79	Представление о значимости действительных чисел в практической деятельности человека	1	
80	Точности приближения иррационального числа при решении задач	1	
81	Округление иррациональных чисел, прикидка результата вычислений, оценку значений числовых выражений	1	
82	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.	1	
83	Проверочная работа «Степени»		
	Числа и вычисления: делимость	7	
84	Деление с остатком.	2	https://res.h.edu.ru/s

85	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа. <i>День космонавтики</i>	2	subject/lesson/695/
86	Свойства сравнений по модулю.	2	
87	Остатки суммы и произведения по данному модулю. Проверочная работа	1	
	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	
88	Решение линейных неравенств. Систем неравенств	1	
89	Решение квадратных уравнений	1	
90	Преобразование выражений, содержащих знак корня. Свойства корней.	1	
91	Функции	1	
92	Итоговая контрольная работа	1	
	ИТОГО	136 ч	

9 класс (136 часа)

№	Основное содержание по темам	Кол-во часов	ЦОР/ ЭОР
	Повторение	5	
1	Степень. Свойства степеней. <i>День знаний</i>	1	https://re-sh.edu.ru/subject/lesson/695/
2	Арифметический корень. Свойства корней	1	
3	Решение линейных квадратных и дробно-рациональных уравнений	1	
4	Решение линейных неравенств	1	
5	Входная контрольная работа	1	
	Функции	25	
6	Функция.	1	https://re-sh.edu.ru/subject/lesson/1557/
7	Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции.	2	
8	Построение графиков функций с помощью преобразований.	2	
9	Квадратный трёхчлен. <i>День защиты животных</i>	1	
10	Корни квадратного трёхчлена.	2	
11	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители. <i>День народного единства</i>	2	
12	Квадратичная функция и её свойства.	2	

13	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. <i>День Героев Отечества</i>	2	subject/lesson/1990/
14	Построение графика квадратичной функции.	2	/
15	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.	2	
16	Использование свойств квадратичной функции для решения задач. <i>День Конституции Российской Федерации</i>	2	https://re-sh.edu.ru/subject/lesson/1340/
17	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства.	1	/
18	График функции $y = \sqrt{x}$	1	
19	График функции $y = \sqrt[3]{x}$	1	
20	График функции $y = x $	1	
21	Контрольная работа по теме «Функция»	1	
	Уравнения и неравенства: квадратные неравенства	15	
22	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства.	1	https://re-sh.edu.ru/subject/lesson/2740/
23	Квадратные неравенства с одной переменной.	1	
24	Решение неравенств графическим методом.	2	
25	Решение неравенств методом интервалов.	2	/
26	Неравенства, содержащие знак модуля.	1	
27	Системы неравенств с одной переменной.	1	
28	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств. <i>День русской науки</i>	2	https://re-sh.edu.ru/subject/lesson/1337/
29	Неравенство с двумя переменными.	1	
30	Решение неравенства с двумя переменными.	1	
31	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными. <i>День защитника Отечества</i>	1	/
32	Системы неравенств с двумя переменными	1	
33	Контрольная работа «Квадратные неравенства»	1	

	Уравнения и неравенства: уравнения, неравенства и их системы	25	
34	Биквадратные уравнения. <i>Всемирный день театра</i>	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1552/
35	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней.	3	
36	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств.	2	/
37	Решение систем уравнений с двумя переменными.	2	
38	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	3	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1977/
39	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными.	2	
40	Полугодовая контрольная работа Система двух нелинейных уравнений с двумя	1	/
41	переменными как модель реальной ситуации. Решать текстовые задачи алгебраическим способом.	2	
42	Система нелинейных уравнений с параметром.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/
43	Простейшие неравенства с двумя переменными и их	2	
44	системы	2	
45	Контрольная работа «Уравнения, неравенства и их системы»	1	/
46	Обобщение и систематизация знаний по теме «Уравнения, неравенства и их системы»	1	
	Числовые последовательности и прогрессии	25	
41	Понятие числовой последовательности.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/
42	Конечные и бесконечные последовательности.	1	
43	Ограниченная последовательность.	1	
44	Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность.	1	
45	Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n-го члена, рекуррентный.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2004/
46	Арифметическая прогрессии.	2	
47	Свойства членов арифметической прогрессий.	2	
48	Формулы n-го члена арифметической прогрессий.	2	
49	Формулы суммы первых n членов арифметической прогрессий.	2	
50	Геометрическая прогрессии.	1	

51	Свойства членов геометрической прогрессий.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2005/
52	Формулы n-го члена геометрической прогрессий.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2005/
53	Формулы суммы первых n членов геометрической прогрессий. Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2005/
54	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2007/
55	Метод математической индукции. Простейшие примеры	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2007/
56	Контрольная работа «Числовые последовательности и прогрессии»	1	
57		1	
Алгебраические выражения: степень с рациональным показателем		12	
58	Корень n-й степени. <i>День воссоединения Крыма с Россией</i>	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/
59	Свойства корня n-й степени.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/
60	Степень с рациональным показателем и её свойства.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/
61	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени.	3	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/
62	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/
63	Проверочная работа «Степень с рациональным показателем»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/
Повторение, обобщение, систематизация знаний		29	
64	Действия, связанные с числами: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная и десятичная дробь, стандартный вид числа, арифметический квадратный корень. <i>День космонавтики</i>	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/
65	Сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; выполнять прикидку и оценку результата вычислений.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/
66	Решать практические задачи, содержащие проценты, доли, части, выражающие зависимости:	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/

	<p>скорость – время – расстояние, цена – количество – стоимость, объём работы – время – производительность труда.</p>		
67	<p>Разбирать реальные жизненные ситуации, формулировать их на языке математики, находить решение, применяя математический аппарат, интерпретировать результат</p>	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/
68	<p>Решать текстовые задачи арифметическим способом; извлекать необходимые данные, представленные в вербальном, графическом и табличном виде.</p>	2	
69	<p>Решать текстовые задачи с помощью введения переменных, составлять уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств по условию задачи</p>	2	
70	<p>Степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество.</p>	2	
71	<p>Выполнять основные действия: выполнять расчеты по формулам, преобразовывать целые, дробно-рациональные выражения и выражения с корнями.</p>	2	
72	<p>Разложение многочлена на множители, с использованием формул разности квадратов, суммы и разности кубов, квадрата суммы и разности, куба суммы и разности</p>	2	
73	<p>Допустимые значения переменных для дробно-рациональных выражений, корней.</p>	2	
74	<p>Функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, промежутки убывания, наибольшее и наименьшее значения функции.</p>	2	
75	<p>Анализировать, сравнивать, обсуждать свойства функций, строить их графики.</p>	2	
76	<p>Прямая пропорциональность, обратная пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, парабола, гипербола.</p>	2	
77	<p>Использовать графики для определения свойств, процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни;</p>	2	!

78	моделировать с помощью графиков реальные процессы и явления.	2	
79	Выразить формулами зависимости между величинами, моделировать реальные процессы	1	
	Итоговая контрольная работа		
	ИТОГО	136 ч	