Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа №5 города Тюмени

РАССМОТРЕНО	ПРИНЯТО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
на заседании МО учителей начальных классов Руководитель МО учителей математики и информатики _____ Е.Ю. Попова Протокол № 1 от «28» 08 2023 г.	Педагогическим советом Протокол № 1 от «30» 08 2023 г.	Заместитель директора по УВР _____ И.В.Арефьева «30» 08 2023 г.	Директор МАОУ СОШ №5 города Тюмени _____ Е.В.Шевалье Приказ № 31/08 от «31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 3702088)

учебного курса «Алгебра»

для обучающихся 7-9 классов

Составитель программы:
Хлопунова О.И., учитель математики МАОУ СОШ №5 города Тюмени

Тюмень, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» для основного общего образования основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе на уровне основного общего образования связано с рациональными и иррациональными числами, формированием

представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

Содержание двух алгебраических линий – «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. На уровне основного общего образования учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение обучающимися знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики – словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 306 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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 = x2, y = x3,* y = √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: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ 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:

$y = k/x$, $y = x2$, $y = x3$,$y = |x|$, $y = \sqrt{x}$, 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: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax2 + bx + c$, $y = x3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, 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

№ п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Тема 1. Числа и вычисления. Рациональные числа(25ч)					
1	Понятие рационального числа	1	Понятие рационального числа	Иллюстрировать с помощью кругов Эйлера соотношение между множествами натуральных, целых, рациональных чисел.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school- collection.edu.ru)
2	Арифметические действия с рациональными числами	1	Арифметические действия с рациональными числами	Использовать теоретико-множественную символику для записи соотношений между множествами.	РЭШ (resh.edu.ru)
3	Арифметические действия с рациональными числами	1	Арифметические действия с рациональными числами	Сравнивать рациональные числа, выполнять с ними арифметические действия.	РЭШ (resh.edu.ru)
4	Арифметические действия с рациональными числами	1	Арифметические действия с рациональными числами	Представлять рациональные числа в виде бесконечных десятичных периодических дробей.	РЭШ (resh.edu.ru)
5	Арифметические действия с рациональными числами	1	Арифметические действия с рациональными числами	Приводить примеры непериодических десятичных дробей.	РЭШ (resh.edu.ru)
6	Арифметические действия с рациональными числами	1	Арифметические действия с рациональными числами	Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных.	РЭШ (resh.edu.ru)
7	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел.	Сравнивать рациональные числа, выполнять с ними арифметические действия.	РЭШ (resh.edu.ru)
8	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел.	Использовать для записи результатов сравнения чисел знаки: >, ≤, ≥.	РЭШ (resh.edu.ru)
9	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел.	Использовать для записи результатов сравнения чисел знаки: >, ≤, ≥.	РЭШ (resh.edu.ru)

10	Степень с натуральным показателем	1	Степень с натуральным показателем.	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4211de
11	Степень с натуральным показателем	1	Степень с натуральным показателем.	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421382
12	Степень с натуральным показателем	1	Степень с натуральным показателем.	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e
13	Степень с натуральным показателем	1	Степень с натуральным показателем.	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4218be
14	Степень с натуральным показателем	1	Степень с натуральным показателем.	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем.	
15	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	Решать практико-ориентированные задачи на дроби.	
16	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	Решать практико-ориентированные задачи на дроби.	
17	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	Решать практико-ориентированные задачи на проценты.	
18	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	Решать практико-ориентированные задачи на проценты	
19	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел	1	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.	Применять признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.	

20	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел	1	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.	Применять признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.	
21	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	Решать практико-ориентированные задачи	
22	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	Решать практико-ориентированные задачи	
23	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	Решать практико-ориентированные задачи	
24	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	Решать практико-ориентированные задачи	
25	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения	
Тема 2. Алгебраические выражения.(27ч)					
26	Буквенные выражения	1	Буквенные выражения.	распознавать числовые выражения и выражения с переменными	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41feec
27	Переменные. Допустимые значения переменных	1	Переменные. Допустимые значения переменных.	приводить примеры выражений с переменными	
28	Формулы	1	Формулы	классифицировать алгебраические выражения	
29	Формулы	1	Формулы	классифицировать алгебраические выражения	
30	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых.	выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41fafa
31	Преобразование буквенных выражений,	1	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых.	выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41fd70

	раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых				
32	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых.	выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки	
33	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых.	выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки	
34	Свойства степени с натуральным показателем	1	Свойства степени с натуральным показателем.	Применять свойства степени для преобразования выражений.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421382
35	Свойства степени с натуральным показателем	1	Свойства степени с натуральным показателем.	Применять свойства степени для преобразования выражений.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e
36	Свойства степени с натуральным показателем	1	Свойства степени с натуральным показателем.	Применять свойства степени для преобразования выражений.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4218be
37	Многочлены	1	Многочлены	Записывать многочлен в стандартном виде.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42276e
38	Многочлены	1	Многочлены	Определять степень многочлена	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422930
39	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1	Сложение, вычитание, умножение многочленов	Выполнять сложение и вычитание многочленов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422af2
40	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1	Сложение, вычитание, умножение многочленов	Выполнять сложение и вычитание многочленов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422cc8
41	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1	Сложение, вычитание, умножение многочленов	Выполнять умножение одночлена на многочлен	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422fca
42	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1	Сложение, вычитание, умножение многочленов	Выполнять умножение одночлена на многочлен	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f423182
43	Формулы сокращённого умножения	1	Формулы сокращённого умножения	Доказывать формулы сокращённого умножения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42432a

44	Формулы сокращённого умножения	1	Формулы сокращённого умножения	применять формулы сокращённого умножения для преобразований целых выражений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42464a
45	Формулы сокращённого умножения	1	Формулы сокращённого умножения	применять формулы сокращённого умножения для преобразований целых выражений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f424c12
46	Формулы сокращённого умножения	1	Формулы сокращённого умножения	применять формулы сокращённого умножения для преобразований целых выражений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f424fd2
47	Формулы сокращённого умножения	1	Формулы сокращённого умножения	применять формулы сокращённого умножения для преобразований целых выражений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4251d0
48	Разложение многочленов на множители	1	Разложение многочленов на множители	применять формулы сокращённого умножения для разложения многочленов на множители.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f423312
49	Разложение многочленов на множители	1	Разложение многочленов на множители	применять формулы сокращённого умножения для разложения многочленов на множители	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4237fe
50	Разложение многочленов на множители	1	Разложение многочленов на множители	применять формулы сокращённого умножения для разложения многочленов на множители	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4239de
51	Разложение многочленов на множители	1	Разложение многочленов на множители	Применять действия с многочленами при решении задач	
52	Контрольная работа по теме "Алгебраические выражения"	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения	
Тема 3. Уравнения и неравенства. (20ч)					
53	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений	1	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений	Преобразовывать уравнения	
54	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	Решать уравнения вида ax = b при различных значениях a и b	
55	Линейное уравнение с одной переменной,	1	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	Решать уравнения вида ax = b при различных значениях a и b	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420482

	решение линейных уравнений				
56	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	Решать уравнения вида ax = b при различных значениях a и b, а также несложные уравнения, сводящиеся к ним.	
57	Решение задач с помощью уравнений	1	Решение задач с помощью уравнений	Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42064e
58	Решение задач с помощью уравнений	1	Решение задач с помощью уравнений	Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420806
59	Решение задач с помощью уравнений	1	Решение задач с помощью уравнений	Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4209a0
60	Решение задач с помощью уравнений	1	Решение задач с помощью уравнений	Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420e6e
61	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	Определять, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427c32
62	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427e8a
63	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42836c
64	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными.	
65	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	Применять способ подстановки при решении систем линейных уравнений с двумя переменными.	

66	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	Применять способ подстановки при решении систем линейных уравнений с двумя переменными	
67	Решение систем уравнений	1	Решение систем уравнений	Применять способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4284de
68	Решение систем уравнений	1	Решение систем уравнений	Применять способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42865a
69	Решение систем уравнений	1	Решение систем уравнений	Применять способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4287d6
70	Решение систем уравнений	1	Решение систем уравнений	Интерпретировать результат, полученный при решении системы	
71	Решение систем уравнений	1	Решение систем уравнений	Интерпретировать результат, полученный при решении системы	
72	Контрольная работа по теме "Линейные уравнения"	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421044
Тема 4. Координаты и графики. Функции. (24ч)					
73	Координата точки на прямой	1	Координата точки на прямой	Отмечать точки по известным координатам	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41de76
74	Числовые промежутки	1	Числовые промежутки	Изображать числовые промежутки на координатной прямой	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41dff2
75	Числовые промежутки	1	Числовые промежутки	Изображать числовые промежутки на координатной прямой, задавать их с помощью неравенств.	
76	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1	Расстояние между двумя точками координатной прямой	Вычислять расстояние между двумя точками координатной прямой	
77	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1	Расстояние между двумя точками координатной прямой	Вычислять расстояние между двумя точками координатной прямой	
78	Прямоугольная система координат на плоскости	1	Прямоугольная система координат на плоскости	Применять графический способ для представления разнообразной жизненной информации	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e16e

79	Прямоугольная система координат на плоскости	1	Прямоугольная система координат на плоскости	Применять графический способ для представления разнообразной жизненной информации	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e42a
80	Примеры графиков, заданных формулами	1	Примеры графиков, заданных формулами	Овладевать функциональной терминологией, вычислять значения функции, заданной формулой	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e8a8
81	Примеры графиков, заданных формулами	1	Примеры графиков, заданных формулами	Овладевать функциональной терминологией, вычислять значения функции, заданной формулой	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41ed80
82	Примеры графиков, заданных формулами	1	Примеры графиков, заданных формулами	Овладевать функциональной терминологией, вычислять значения функции, заданной формулой	
83	Примеры графиков, заданных формулами	1	Примеры графиков, заданных формулами	составлять таблицы значений функции	
84	Чтение графиков реальных зависимостей	1	Чтение графиков реальных зависимостей	составлять таблицы значений функции	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41ea24
85	Чтение графиков реальных зависимостей	1	Чтение графиков реальных зависимостей	Находить по графику функции значение функции по заданному значению аргумента	
86	Понятие функции	1	Понятие функции	Овладевать функциональной терминологией, вычислять значения функции, заданной формулой	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41ef06
87	График функции	1	График функции	Находить по графику функции значение функции по заданному значению аргумента, решать обратную задачу	
88	Свойства функций	1	Свойства функций	Знать как влияет знак коэффициента k ($k \neq 0$) на расположение в координатной плоскости графика функции $y = kx$	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41f078
89	Свойства функций	1	Свойства функций	Интерпретировать графики реальных зависимостей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41f1fe
90	Линейная функция	1	Линейная функция	Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида $y = kx$, где $k \neq 0$, и $y = kx + b$	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427282

91	Линейная функция	1	Линейная функция	Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида y = kx, где k ≠ 0, и y = kx + b	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427412
92	Построение графика линейной функции	1	Построение графика линейной функции	Строить график линейной функции, описывать свойства этой функции	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f426d1e
93	Построение графика линейной функции	1	Построение графика линейной функции	Интерпретировать графики реальных зависимостей	
94	График функции y =|x|	1	График функции y =|x|	Строить график функции y = |x|, описывать свойства этой функции	
95	График функции y =|x|	1	График функции y =|x|	Строить график функции y = |x|, описывать свойства этих функций	
96	Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции"	1		Контролировать и оценивать свою работу; ставить цели на следующий этап обучения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41f50a
Тема 5. Повторение и обобщение. (6ч)					
97	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	Сравнивать рациональные числа, представленные в разной форме; вычислять значения числовых выражений; выбирать рациональные способы вычислений, преобразовывать буквенные выражения; решать линейные уравнения, применяя необходимые преобразования; выполнять различные преобразования целых выражений в соответствии с поставленной целью. Строить и читать графики функций, заданной формулами вида y = kx и y = kx + b; интерпретировать графики реальных зависимостей. Решать текстовые задачи, в том числе из реальной жизни, используя как арифметические, так и алгебраические способы решения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f429c6c
98	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f429f32
99	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a0e0
100	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a27a
101	Итоговая контрольная работа	1			
102	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a900

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Числа и вычисления. Квадратные корни	15	Числа и величины: понятия, представления чисел и систем счисления, включая свойства целых и рациональных чисел, соответствующие аспекты иррациональных чисел, а также количества и величины, относящиеся к таким явлениям, как время, деньги, вес, температура, расстояние, площадь, объём, производные величины и их числовое описание. Алгебраические выражения: словесная интерпретация и оперирование алгебраическими выражениями, включающими числа, символы, арифметические операции, степени и простые корни.	Формулировать определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня. Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней; Применять операцию извлечения квадратного корня из числа, используя при необходимости калькулятор; Знакомиться с историей развития математики. Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней. Выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Выражать переменные из геометрических и физических формул.	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/

				Исследовать уравнение x2 = a, находить точные и приближённые корни при a > 0. Исследовать свойства квадратных корней, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора (компьютера); Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни, используя при необходимости калькулятор;	
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7	Алгебраические выражения: словесная интерпретация и оперирование алгебраическими выражениями, включающими числа, символы, арифметические операции, степени и простые корни.	Формулировать определение степени с целым показателем. Представлять запись больших и малых чисел в стандартном виде. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Применять свойства степени для преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем;	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/
3	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5	Алгебраические выражения: словесная интерпретация и оперирование алгебраическими выражениями, включающими числа, символы, арифметические	Распознавать квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители; Раскладывать на множители квадратный трёхчлен с	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/

			операции, степени и простые корни.	неотрицательным дискриминантом;	
4	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	15	Алгебраические выражения: словесная интерпретация и оперирование алгебраическими выражениями, включающими числа, символы, арифметические операции, степени и простые корни.	Записывать алгебраические выражения; Находить область определения рационального выражения. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей; Выполнять действия с алгебраическими дробями Выполнять действия с алгебраическими дробями; Применять преобразования выражений для решения задач;	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15	Уравнения и неравенства: линейные и связанные уравнения и неравенства, простые уравнения второй степени, аналитические и неаналитические методы решения.	Распознавать квадратные уравнения; Записывать формулу корней квадратного уравнения; решать квадратные уравнения — полные и неполные; Записывать формулу корней квадратного уравнения; решать квадратные уравнения — полные и неполные. Формулировать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теорем для решения задач.	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/

				Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований и заменой переменной. Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований и заменой переменной. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения.	
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13	Уравнения и неравенства: линейные и связанные уравнения и неравенства, простые уравнения второй степени, аналитические и неаналитические методы решения.	Строить графики линейных уравнений, в том числе используя цифровые ресурсы; Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой и сложением; Различать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям; Приводить графическую интерпретацию решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными Решать текстовые задачи алгебраическим способом;	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/

7	Уравнения и неравенства. Неравенства	12	Уравнения и неравенства: линейные и связанные уравнения и неравенства, простые уравнения второй степени, аналитические и неаналитические методы решения.	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; Решать системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой;	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/
8	Функции. Основные понятия	5	Функции: понятие функции, обозначающее, но не ограниченное линейными функциями, их свойствами, а также различные описания и представления функций. Как правило, используемые представления являются словесными, символическими, табличными и графическими.	Использовать функциональную терминологию и символику. Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции. Использовать функциональную терминологию и символику; Описывать свойства функции на основе её графика.	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/

				Исследовать примеры графиков, отражающих реальные процессы и явления.	
9	Функции. Числовые функции	9	Функции: понятие функции, обозначающее, но не ограниченное линейными функциями, их свойствами, а также различные описания и представления функций. Как правило, используемые представления являются словесными, символическими, табличными и графическими.	Находить с помощью графика функции значение одной из рассматриваемых величин по значению другой. Описывать характер изменения одной величины в зависимости от изменения другой. Распознавать виды изучаемых функций. Применять цифровые ресурсы для построения графиков функций Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида: y= x2, y = x3, y=корень квадратный из x, y = I x I;	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/
10	Повторение и обобщение	6	Числа и величины: понятия, представления чисел и систем счисления, включая свойства целых и рациональных чисел, соответствующие аспекты иррациональных чисел, а также количества и величины, относящиеся к таким явлениям, как время, деньги, вес, температура, расстояние, площадь, объём,	Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопро-верку результата вычислений, преобразований, построений;	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/

			производные величины и их числовое описание Алгебраические выражения: словесная интерпретация и оперирование алгебраическими выражениями, включающими числа, символы, арифметические операции, степени и простые корни. Уравнения и неравенства: линейные и связанные уравнения и неравенства, простые уравнения второй степени, аналитические и неаналитические методы решения.		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102			

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Числа и вычисления. Действительные числа	9	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначноесоответствие 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 точкамикоординатной прямой. Записывать, сравнивать и упорядочивать действительные числа. Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами; находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08

				Получить представление о значимости действительных чисел в практической деятельностичеловека. Анализировать и делать выводы о точности приближения действительного числа при решениизадач. Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Знакомиться с историей развития математики	
2	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратныеуравнения. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическимметодом	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.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08

				Знакомиться с историей развития математики	
3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14	Уравнение с двумя переменными и егографик. Система двух линейных уравненийс двумя переменными и её решение. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное,а другое – второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическимспособом	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 представления для решения и исследования уравненийи систем. Анализировать тексты задач, решать их алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической моделипутём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Знакомиться с историей развития математики	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
4	Уравнения и неравенства. Неравенства	16	Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменнойи их решение. Системы линейных	Читать, записывать, понимать, интерпретировать неравенства; использовать символику и терминологию. Выполнять преобразования неравенств, использоватьдля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08

			неравенств с одной переменной и их решение. Квадратные неравенства и их решение. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	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 неравенствна 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	
5	Функции	16	Квадратичная функция, её график исвойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k / x$ $y = x^2$,$y = x^3$,$y = \sqrt{x}$,$y = \|x\|$	Распознавать виды изучаемых функций; иллюстрировать схематически, объяснять расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = \|x\|$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать их свойства. Распознавать квадратичную функцию по формуле.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08

				Приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии. Выявлять и обобщать особенности графика квадратичной функции $y = ax^2+bx+c$. Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, заданных формулами вида $y = ax^2$, $y = ax^2 + q$, $y = a(x + p)^2$, $y = ax^2 + bx + c$. Анализировать и применять свойства изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов	
6	Числовые последовательности	15	Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой *n*-го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы *n*-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммыпервых *n* членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и	Осваивать и применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Анализировать формулу *n*-го члена последовательности или рекуррентную формулу и вычислять члены последовательностей, заданныхэтими формулами. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколькоеё членов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08

			экспоненциальныйрост. Сложные проценты	Распознавать арифметическую и геометрическуюпрогрессии при разных способах задания. Решать задачи с использованием формул *n*-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммыпервых *n* членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Рассматривать примеры процессов и явлений из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в 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 и т.п.).Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора). Знакомиться с историей развития математики	
7	Повторение, обобщение,	18	**Числа и вычисления** (запись,сравнение,	Оперировать понятиями: множество, подмножество,	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08

	систематизация знаний		действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решениетекстовых задач арифметическимспособом)	операции над множествами; использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Актуализировать терминологию и основные 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. Выполнять действия, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; выполнять прикидку и оценку результата вычислений. Решать текстовые задачи арифметическим способом. Решать практические задачи, содержащие проценты,доли, части, выражающие зависимости: скорость – время –	

				расстояние, цена – количество – стоимость, объём работы – время – производительность труда. Разбирать реальные жизненные ситуации, формулировать их на языке математики, находить решение, применяя математический аппарат, интерпретировать результат	
			Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)	Оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество. Выполнять основные действия: выполнять расчёты по формулам, преобразовывать целые, дробно- рациональные выражения и выражения с корнями, реализовывать разложение многочлена на множители,в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности; находить допустимые значения переменных для дробно-	

				рациональных выражений, корней. Моделировать с помощью формул реальные процессы и явления	
			Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)	Оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Анализировать, сравнивать, обсуждать свойства функций, строить их графики. Оперировать понятиями: прямая пропорциональность, обратная пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, парабола, гипербола. Использовать графики для определения свойств, процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; моделировать	

				с помощью графиков реальные процессы и явления. Выражать формулами зависимости между величинами	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Алгебра. 7 класс / Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»».
2. Алгебра. 8 класс / Мерзляк А.Г., Полонский В.Б, Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»».
3. Алгебра. 9 класс / Мерзляк А.Г., Полонский В.Б, Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»».

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Алгебра. Методические рекомендации. 7 класс? Учеб.пособие для общеобразоват. Организаций / Н.Г. Миндюк, И.С. Шлыкова. – М.: Просвещение, 2021. – 176 с.: ил.
2. Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс / Л.И. Звавич, Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова. – 17-е изд. – М.: Просвещение, 2021. – 159 с.: ил.

3. Алгебра: 8 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений /А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2021.
4. Алгебра: 8 класс: методическое пособие /Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2021
5. Алгебра: 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений /А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2021.
6. Алгебра: 9 класс: методическое пособие /Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2021

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. resh.edu.ru.
2. Uchi.ru
3. Yaclass.ru
4. Skysmart.com