

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодёжной политики Свердловской области
Управление образования Администрации города Нижний Тагил
МАОУ Политехническая гимназия

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
МАОУ Политехническая гимназия
№ 1 от «30» августа 2023г

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
МАОУ Политехническая гимназия
№ 352 от 30.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса «Алгебра»
для обучающихся 7-9 класса
(Приложение № 5 к АООП ООО)

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 297 часов: в 7 классе – 99 часов (3 часа в неделю), в 8 классе – 99 часов (3 часа в неделю), в 9 классе – 99 часов (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 $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = 1/x$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

Уравнения и неравенства

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

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

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

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

Функции

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

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

Числовые последовательности и прогрессии

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

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

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Числа и вычисления

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

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

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

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

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

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

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

Алгебраические выражения

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

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

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

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

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

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

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

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

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

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

Функции

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

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

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

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

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

Числа и вычисления

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

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

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

Алгебраические выражения

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

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

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

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

Функции

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

Строить графики элементарных функций вида:

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

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

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

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

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

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = 1/x$, 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/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Выражения, тождества, уравнения	14	2	2	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90]]
2	Степень числа с натуральным показателем	12	1	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90]]
3	Многочлены	17	2	2	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90]]
4	Формулы сокращенного умножения	25	2	3	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90]]
5	Координаты и графики. Функции	31	2	4	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90]]
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		99	9	12	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	

					ресурсы
1	Рациональные дроби	21	1	2	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8]]
2	Квадратные корни	22	1	2	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8]]
3	Квадратные уравнения	27	2	2	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8]]
4	Неравенства	21	1	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8]]
5	Степень с целым показателем	8	1	0	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8]]
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		99	6	7	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение	6	1	0	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08]]
2	Квадратичная функция	32	1	4	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08]]
3	Уравнения и неравенства с одной переменной	20	1	2	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08]]
4	Уравнения и неравенства с двумя переменными	21	1	2	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08]]
5	Числовые последовательности	17	2	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08]]
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08]]
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		99	6	9	

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основное содержание	Виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные направления воспитательной деятельности
		всего	контрольные работы	практические работы				
Выражения, тождества, уравнения								
1	Вводный инструктаж по правилам поведения учащихся в учебном кабинете. Числовые выражения.	1			<p>Понятие рационального числа. Арифметические действия с рациональными числами. Сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики. Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел. Буквенные выражения. Переменные. Допустимые значения переменных. Формулы</p> <p>Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений. Решение задач с помощью уравнений.</p>	<p>Систематизировать и обогащать знания об обыкновенных и десятичных дробях. Сравнить и упорядочивать дроби, преобразовывая при необходимости десятичные дроби в обыкновенные, обыкновенные в десятичные, в частности в бесконечную десятичную дробь. Применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби: заменять при необходимости десятичную дробь обыкновенной и обыкновенную десятичной, приводить выражение к форме, наиболее удобной для вычислений, преобразовывать дробные выражения на умножение и деление десятичных дробей к действиям с целыми числами</p> <p>Понимать смысл записи больших чисел с помощью</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7261/	<p>6.1 Установка на активное участие в решении практических задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; 8.2 Овладение языковой и читательской культурой как средством</p>
2	Числовые выражения.	1						
3	Выражения с переменными	1		1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/7258/	
4	Свойства действий над числами	1						
5	Тождества. Тождественные преобразования выражений.	1						
6	Контрольная работа №1	1	1					
7	Уравнение и его корни.	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7277/	
8-9	Линейное уравнение с одной переменной.	2		1				

10-11	Решение задач с помощью уравнений.	2			десятичных дробей и степеней числа 10, применять их в реальных ситуациях. Применять признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел. Решать задачи на части, проценты, пропорции, нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой. Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач. Распознавать и объяснять, опираясь на определения, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные зависимости между величинами; приводить примеры этих зависимостей из реального мира, из других учебных предметов. Решать практико-ориентированные задачи на дроби, проценты, прямую и обратную пропорциональности, пропорции Решать линейное уравнение с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему более простого вида.	познания мира; 5.9 Сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека
12	Линейные уравнения с модулем параметром	1				
13	Контрольная работа №2	1	1			
14	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1				

					Проверять, является ли конкретное число корнем уравнения.			
Степень с натуральным показателем								
15	Определение степени с натуральным показателем.	1			Степень с натуральным показателем. Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых. Свойства степени с натуральным показателем.	Приводить числовые и буквенные примеры степени с натуральным показателем, объясняя значения основания степени и показателя степени, находить значения степеней вида a^n (a – любое рациональное число, n – натуральное число). Овладеть алгебраической терминологией и символикой, применять её в процессе освоения учебного материала. Находить значения буквенных выражений при заданных значениях букв; выполнять вычисления по формулам. Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7232/	6.1 Установка на активное участие в решении практических задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; 8.2 Овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира; 5.9 Сформиров
16-17	Умножение и деление степеней с одинаковыми основаниями.	2					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7259/	
18-19	Возведение в степень произведения и степени.	2		1				
20	Одночлен и его стандартный вид.	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7260/	
21	Умножение одночленов.	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7259/	
22-23	Возведение одночлена в степень.	2					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7257/	
24	Урок обобщения и систематизации знаний	1						
25	Контрольная работа №3	1		1				
26	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1						

									анность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека
Многочлены									
27	Многочлен и его стандартный вид	1			Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Разложение многочленов на множители	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности. Осуществлять разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения. Применять преобразование многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики. Знакомиться с историей развития математики	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7256/	6.1 Установка на активное участие в решении практических задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; 8.2 Овладение языковой и	
28-29	Сложение и вычитание многочленов	2					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7255/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7254/		
30-31	Умножение одночлена на многочлен	2		1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/7253/		
32-33	Вынесение общего множителя за скобки	2							
34	Контрольная работа №4	1		1					
35	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1							
36-38	Умножение многочлена на	3					1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/

	многочлен						7262/	читательской культурой как средством познания мира; 5.9 Сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека	
39-40	Разложение многочлена на множители способом группировки	2							
41	Урок обобщения и систематизации знаний	1							
42	Контрольная работа №5	1	1						
43	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1							
Формулы сокращенного умножения									
44-45	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений	2			Формулы сокращённого умножения.	Осуществлять разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения. Применять преобразование многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики. Знакомиться с историей развития математики	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7250/	6.1 Установка на активное участие в решении практических задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода	
46-47	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	2		1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/7264/		
48-49	Умножение разности двух выражений на их сумму	2					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7249/		
50-51	Разложение разности квадратов на множители	2		1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/7265/		
52-	Разложение на	2							https://resh.edu.ru

53	множители суммы и разности кубов							u/subject/lesson/7248/	деятельность; 8.2
54	Контрольная работа №6	1	1						Овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира; 5.9
55	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1							
56-58	Преобразование целого выражения в многочлен	3							
59-63	Применение различных способов для разложения на множители	5			1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/7266/	Сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека
64-65	Возведение двучлена в степень	2							
66	Урок обобщения и систематизации знаний	1						https://resh.edu.ru/subject/lesson/7246/	
67	Контрольная работа №7	1	1						
68	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1							
Функция									
69	Что такое функция	1				Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	Распознавать и объяснять, опираясь на определения, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные зависимости между величинами; приводить примеры этих зависимостей из реального мира, из других учебных предметов. Решать		6.1 Установка на активное участие в решении практических задач технологической и социальной
70	Вычисление значений функции и аргумента по формуле.	1				Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными			
71-72	График функции.	2			1	Координата точки на			
73-75	Линейная функция и ее график	3							

76	Прямая пропорциональность	1			<p>прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой. Прямоугольная система координат на плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция. Построение графика линейной функции. График функции $y = x$</p>	<p>практико-ориентированные задачи на дроби, проценты, прямую и обратную пропорциональности, пропорции</p> <p>Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.</p> <p>Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения. Находить решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Составлять и решать уравнение или систему уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат</p> <p>Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать их на алгебраическом языке. Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики несложных зависимостей, заданных формулами, в том числе с помощью цифровых лабораторий. Применять,</p>	<p>направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; 8.2</p> <p>Овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира; 5.9</p> <p>Сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека</p>
77-78	Взаимное расположение графиков линейных функций	2		1			
79	Задание функции несколькими формулами	1					
80	Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики	1					
81	Контрольная работа №8	1	1				
82	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	1					
83-84	Линейное уравнение с двумя переменными.	2					
85	График линейного уравнения с двумя переменными.	1		1			
86	Системы линейных уравнений с двумя переменными.	1					
87-88	Способ подстановки	2					
89-90	Способ сложения.	2		1			
91-94	Решение задач с помощью систем уравнений.	4					
					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7273/		
					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7272/		
					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7279/		
					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/		
					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7275/		

95	Линейные неравенства с двумя переменными и их системы	1			изучать преимущества, интерпретировать графический способ представления и анализа разнообразной жизненной информации. Осваивать понятие функции, овладевать функциональной терминологией. Распознавать линейную функцию $y = kx + b$, описывать её свойства в зависимости от значений коэффициентов k и b . Строить графики линейной функции, функции $y = x $. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств. Приводить примеры линейных зависимостей в реальных процессах и явлениях Выбирать, применять оценивать способы сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений. Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений. Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов. Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7280/	
96	Контрольная работа №9	1	1				
97	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1					
98	Повторение	1					

99	Итоговая контрольная работа	1					
----	-----------------------------	---	--	--	--	--	--

Календарно-тематическое планирование 8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основное содержание	Виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные направления воспитательной деятельности
		всего	контрольные работы	практические работы				
Рациональные дроби								
1	Вводный инструктаж по ТБ и правилам поведения в кабинете. Рациональные дроби	1			Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	Записывать алгебраические выражения. Находить область определения рационального выражения. Выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения задач. Выразить переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации)	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2907/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1549/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1550/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1968/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1969/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/	6.1 Установка на активное участие в решении практических задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; 8.2 Овладение языковой и
2-3	Рациональные дроби	2						
4-7	Сумма и разность дробей	4		1				
8-13	Произведение и частное дробей	6						
14-17	Преобразование рациональных	4		1				

	выражений						1970/	читательской культурой как средством познания мира;
18-19	Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график. Функция $y=k/x$	2					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2910/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2909/	5.9 Сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека
20	Контрольная работа №1	1	1					
21	Анализ контрольной работы	1						
Квадратные корни								
22-23	Множество рациональных и множество действительных чисел	2			Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа.	Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин. Знакомиться с историей развития математики	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1972/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2914/	6.1 Установка на активное участие в решении практических задач
24-27	Арифметический квадратный корень	4		1	Сравнение действительных чисел. Уравнение вида $x^2 = a$. Свойства арифметических квадратных корней.	Формулировать определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня. Применять операцию извлечения квадратного корня из числа, используя при необходимости калькулятор.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/	технологической и социальной направленности, способность инициировать,
28	Функции основные понятия	1			Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	Оценивать квадратные корни		
29-30	Функция $y = \sqrt{x}$	2					https://resh.edu.ru/subject/lesson/2917/	

31-34	Свойства арифметического квадратного корня	4		1	<p>Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Свойства функции, их отображение на графике</p>	<p>целыми числами и десятичными дробями. Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней. Исследовать уравнение $x^2 = a$, находить точные и приближённые корни при $a > 0$. Исследовать свойства квадратных корней, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора (компьютера). Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений. Выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Выразить переменные из геометрических и физических формул. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни, используя при необходимости калькулятор. Использовать функциональную терминологию и символику. Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции. Строить по точкам графики</p>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2915/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1974/	<p>планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; 8.2 Овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира; 5.9 Сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека</p>
35-41	Применение свойств арифметического квадратного корня	7		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2913/				
42	Контрольная работа №2	1	1					
43	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе	1						

						функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Использовать функциональную терминологию и символику. Исследовать примеры графиков, отражающих реальные процессы и явления. Приводить примеры процессов и явлений с заданными свойствами. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций и изучения их свойств		
Квадратные уравнения								
44-45	Квадратное уравнение и его корни	2			Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Простейшие дробнорациональные уравнения. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений. Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на множители	Распознавать квадратные уравнения. Записывать формулу корней квадратного уравнения; решать квадратные уравнения — полные и неполные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений. Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований и замены переменной. Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Формулировать теорему Виета, а также обратную - теорему, применять эти теоремы для решения задач. Решать	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/	6.1 Установка на активное участие в решении практических задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода
46	Неполное квадратное уравнение	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/	
47-49	Формула корней квадратного уравнения	3		1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/	
50-52	Решение задач с помощью квадратных уравнений	3					https://resh.edu.ru/subject/lesson/1977/	
53-54	Разложение квадратного трёхчлена на множители	2						
55-56	Теорема Виета	2					https://resh.edu.ru/subject/lesson/	

						текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Знакомиться с историей развития алгебры	1552/	деятельность; 8.2	
57	Контрольная работа №3	1	1			переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.		Овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;	
58	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе	1				Знакомиться с историей развития алгебры		5.9	
59-63	Дробные рациональные уравнения. Решение дробных рациональных уравнений.	5		1		Распознавать квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители. Раскладывать на множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/	Сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека	
64-68	Решение задач с помощью рациональных уравнений	5					https://resh.edu.ru/subject/lesson/1979/		
69	Контрольная работа №4	1	1						
70	Анализ контрольной работы	1							
Неравенства									
71-74	Свойства числовых неравенств	4			Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной.	Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/	6.1 Установка на активное участие в решении практических задач	
75-77	Сложение и умножение числовых неравенств	3			Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	Применять свойства неравенств в ходе решения задач. Решать линейные неравенства с одной переменной, изображать решение неравенства на	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1984/	технологической и социальной направленности	
78-83	Решение неравенств с одной переменной.	6		1	Изображение решения линейного	линейные неравенства с одной переменной, изображать решение неравенства на	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/		

	Доказательство неравенств				неравенства и их систем на числовой прямой	числовой прямой. Решать системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3408/	ти, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; 8.2 Овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира; 5.9 Сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека
84-89	Решение систем и совокупностей неравенств	6					https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/	
90	Контрольная работа №5	1	1					
91	Анализ контрольной работы	1						
Степень с целым показателем								
92-95	Степень с целым показателем и ее свойства	4			Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения	Формулировать определение степени с целым показателем. Представлять запись больших и	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3116/	6.1 Установка на активное участие в

96	Линейное уравнение с двумя переменными	1			уравнений в целых числах. Решение систем двух линейных уравнений	малых чисел в стандартном виде. Сравнить числа и величины, записанные с использованием степени 10. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Выполнять действия с числами, записанными в стандартном виде (умножение, деление, возведение в степень)		решении практических задач	
97	Повторение	1		Степень с целым показателем. Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире. Свойства степени с целым показателем	технологической и социальной направленности,			способность инициировать,	
98	Контрольная работа №6	1	1					планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;	8.2
99	Анализ контрольной работы	1						Овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;	5.9
								Сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека	

Календарно-тематическое планирование 9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основное содержание	Виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные направления воспитательной деятельности
		всего	контрольные работы	практические работы				
Повторение								
1	Числа и вычисления	1			Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой. Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.	Развивать представления о числах: от множества натуральных чисел до множества действительных чисел. Ознакомиться с возможностью представления действительного числа как бесконечной десятичной дроби, применять десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел. Изображать действительные числа точками координатной прямой. Записывать, сравнивать и упорядочивать действительные числа. Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами; находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений. Получить представление о значимости действительных чисел в практической деятельности		6.1 Установка на активное участие в решении практических задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; 8.2 Овладение языковой и читательской культурой как средством
2-3	Решение квадратных уравнений	2						
4-5	Решение неравенств с одной переменной и их систем	2						
6	Входная контрольная работа	1	1					

					человека. Анализировать и делать выводы о точности приближения действительного числа при решении задач. Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Знакомиться с историей развития математики		познания мира; 5.9 Сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека
Квадратичная функция							
7	Функция	1			Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней	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 дробнорациональные уравнения. Предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами. Знакомиться с историей развития математики	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/
8-9	Область определения и область значения функции	2			разложением на множители. Решение дробнорациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом	Разнообразить целые и дробные уравнения. Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробнорациональные уравнения. Предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами. Знакомиться с историей развития математики	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1990/
10-12	Свойства функций	3		1	Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = kx^2$, $y = x^2 + b$, $y = x^2 + kx + b$	Разнообразить целые и дробные уравнения. Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробнорациональные уравнения. Предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами. Знакомиться с историей развития математики	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2569/
13-14	Квадратный трехчлен и его корни	2			Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = kx^2$, $y = x^2 + b$, $y = x^2 + kx + b$	Разнообразить целые и дробные уравнения. Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробнорациональные уравнения. Предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами. Знакомиться с историей развития математики	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1557/
15-17	Разложение квадратного трёхчлена на множители	3		1	Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = kx^2$, $y = x^2 + b$, $y = x^2 + kx + b$	Разнообразить целые и дробные уравнения. Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробнорациональные уравнения. Предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами. Знакомиться с историей развития математики	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1991/
18-19	Квадратичная функция и её график	2			Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = kx^2$, $y = x^2 + b$, $y = x^2 + kx + b$	Разнообразить целые и дробные уравнения. Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробнорациональные уравнения. Предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами. Знакомиться с историей развития математики	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1993/

20-22	Графики функций $y=ax^2+n$, $y=a(x-m)^2$	3			$=x^3$, $y=\sqrt{\square}$, $y= x $	расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$, $y=kx+b$, $y=kx^2$, $y=x^3$, $y=\sqrt{\square}$, $y= x $ в зависимости от значений коэффициентов; описывать их свойства. Распознавать квадратичную функцию по формуле. 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	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2231/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1994/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1995/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3182/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1558/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2912/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2911/
23-25	Построение графика квадратичной функции	3		1			
26-27	Степенная функция	2					
28-29	Корень n-ой степени	2					
30-31	Дробно-линейная функция и ее график	2		1			
32-34	Степень с рациональным показателем	3					
35-36	Построение графиков функций содержащих модуль	2					
37	Контрольная работа №1	1		1			
38	Анализ контрольной работы	1					
Уравнения и неравенства с одной переменной							
39-43	Целое уравнение и его корни.	5			Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной	Читать, записывать, понимать, интерпретировать неравенства; использовать символику и	https://resh.edu.ru/subject/lesson/257

					переменной и их решение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Квадратные неравенства и их решение. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	терминологию. Выполнять преобразования неравенств, использовать для преобразования свойства числовых неравенств. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, системы неравенств, включающих квадратное неравенство, и решать их; обсуждать полученные решения. Изображать решение неравенства и системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов. Решать квадратные неравенства, используя графические представления. Осваивать и применять неравенства при решении различных задач, в том числе практикоориентированных	3/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2741/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3118/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1996/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1997/
44-46	Дробные рациональные уравнения.	3		1			
47-49	Решение неравенств второй степени с одной переменной	3					
50-53	Решение неравенств методом интервалов.	4		1			
54-56	Некоторые приёмы решения целых уравнений	3					
57	Контрольная работа №2	1		1			
58	Анализ контрольной работы	1					
Уравнения и неравенства с двумя переменными							
59-60	Уравнение с двумя переменными и его график	2			Уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени.	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	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1560/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1999/
61-62	Графический способ решения систем уравнений.	2		1			
63-66	Решение систем уравнений второй степени	4					

67-70	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	4		1	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом	исследования уравнений и систем. Анализировать тексты задач, решать их алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Знакомиться с историей развития математики	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2000/		
71-75	Неравенства с двумя переменными и их системы	5							
76-77	Некоторые приёмы решения систем уравнений второй степени с двумя переменными	2							https://resh.edu.ru/subject/lesson/2002/
78	Контрольная работа №3	2	1						
79	Анализ контрольной работы	1							
Прогрессии									
80-81	Числовые последовательности	2			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	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, заданных этими формулами. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/		
82-84	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии.	3		1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/2004/
85-86	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.	2							https://resh.edu.ru/subject/lesson/2005/
87	Контрольная работа №4	1	1						

88	Анализ контрольной работы	1			<p>прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты</p> <p>выписаны первые несколько её членов. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Решать задачи с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых 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</p>		
89	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2007/	
90-91	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии.	2				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1562/	
92	Контрольная работа №5	1	1				
93	Анализ контрольной работы	1					
94-96	Повторение	3				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1565/	
97-98	Диагностическая контрольная работа	2					
99	Анализ контрольной работы	1					

Взаимосвязь с программой воспитания. Математика, ступень 5-9 классы.

Событие	Модули программы воспитания	Мероприятия в рамках события	Участники	Сроки	Ответственные
1 сентября День знаний	«Урочная деятельность»	Урок №1. Ряд натуральных чисел. Как записывают и читают числа	5 класс	01.09.2023 Согласно КТП	Учитель математики
		Урок №1. Арифметические действия с многозначными натуральными числами	6 класс		
		Урок №1 Числовые выражения.	7 класс		
		Урок №1. Прямая и отрезок. Луч и угол.	7 класс		
		Урок №1. Статистические данные и поиск информации в таблицах.	7 класс		
		Урок №1. Повторение курса алгебры 7 класса	8 класс		
		Урок №1. Повторение курса геометрии 7 класса	8 класс		
		Урок №1. Представление данных в виде таблиц и диаграмм. Описательная статистика	8 класс		
		Урок №1. Решение квадратных уравнений	9 класс		
		Урок №1. Решение задач	9 класс		
Урок № 1. Повторение. Представление данных. Описательная статистика	9 класс				
5 октября День учителя	«Урочная деятельность»	Урок №28. Арифметические действия с натуральными числами	5 класс	Согласно КТП	Учитель математики
		Урок №28. Вычисление процентов от величины	6 класс		
		Урок № 11. Решение задач с помощью уравнений.	7 класс		
		Урок № 9. Первый признак равенства треугольников.	7 класс		
		Урок №5. Практическая работа "Диаграммы"	7 класс		
		Урок № 19. Множество натуральных и множество целых чисел	8 класс		
		Урок №13. Теорема Фалеса. Средняя линия	8 класс		

		треугольника.			
		Урок №5. Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера	8 класс		
		Урок №18. Преобразование графиков	9 класс		
		Урок №13. Общая касательная к двум окружностям	9 класс		
		Урок № 5. Перестановки и факториал	9 класс		
8 февраля День русской науки	«Урочная деятельность»	Урок № 121. Натуральные числа и дроби	5 класс	Согласно КТП	Учитель математики
		Урок № 121. Четырёхугольник	6 класс		
		Урок № 61. Применение различных способов для разложения на множители	7 класс		
		Урок № 41. Сумма углов треугольника.	7 класс		
		Урок № 20. Множество. Подмножество. Примеры множеств.	7 класс		
		Урок № 80. Уравнения, содержащие знак модуля	8 класс		
		Урок № 62. Синус, косинус, тангенс и котангенс прямоугольного треугольника.	8 класс		
		Урок №20. Решение задач с помощью деревьев	8 класс		
		Урок № 80. Предел последовательности	9 класс		
		Урок № 60. Координатный метод решения задач	9 класс		
		Урок № 20. Важные распределения — число попыток в серии испытаний до первого успеха и число успехов в серии испытаний Бернулли (геометрическое и биномиальное распределения)	9 класс		
14 марта День числа π	«Урочная деятельность»	Урок № 148. Деление дробей	5 класс	Согласно КТП	Учитель математики
		Урок № 148. Операции над множествами	6 класс		
		Урок № 75. Линейная функция и её график.	7 класс		
		Урок № 49. Прямоугольные треугольники	7 класс		
		Урок № 25. Вероятности и частоты событий. Монета и игральная кость.	7 класс		

		Урок № 98. Решение неравенств с одной переменной	8 класс		
		Урок № 73. Решение задач на соотношение между сторонами и углами	8 класс		
		Урок № 25. Формула сложения вероятностей	8 класс		
		Урок № 97. Иррациональные уравнения и неравенства	9 класс		
		Урок № 73. Решение задач	9 класс		
		Урок № 25. Свойства математического ожидания и дисперсии	9 класс		
12 апреля День космонавтики	«Урочная деятельность»	Урок № 169. Объем параллелепипеда	5 класс	Согласно КТП	Учитель математики
		Урок № 169. Решение текстовых задач	6 класс		
		Урок № 85. График линейного уравнения с двумя переменными.	7 класс		
		Урок № 56. Решение задач.	7 класс		
		Урок № 28. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин.	7 класс		
		Урок № 112. Степень с целым показателем и ее свойства	8 класс		
		Урок № 84. Решение задач на применение теоремы о вписанном угле.	8 класс		
		Урок № 28. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева	8 класс		
		Урок № 112. Формулы сложения и их следствия	9 класс		
		Урок № 84. Осевая симметрия	9 класс		
		Урок № 28. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел	9 класс		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник, 7 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник, 8 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник, 9 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»