

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО АЛГЕБРЕ, 8 – 9 КЛАСС.

Рабочая программа по алгебре на уровне основного общего образования составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, на основе Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Алгебра», а также Рабочей программы воспитания.

I. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА».

Числа

Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.*

Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня.*

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

Линейное уравнение и его корни

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, *графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.* Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. *Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений.*

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод, метод сложения, метод подстановки.*

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: *линейных, квадратных.* Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Функции

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, *четность/нечетность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

Обратная пропорциональность

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.

Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

Статистика и теория вероятностей

Статистика

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия* и *стандартное отклонение*.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА АЛГЕБРА.

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).

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА АЛГЕБРА.

№ раздела, темы	Раздел, тема	Кол-во часов по классам	
		8	9
6	Числа	4	
6.1.	Рациональные числа	2	
6.2.	Иррациональные числа	2	
7.	Тождественные преобразования	34	9
7.1.	Числовые и буквенные выражения		

7.2.	Целые выражения		7
7.3.	Квадратные корни	11	
7.4.	Дробно-рациональные выражения	23	2
8.	Уравнения и неравенства	28	30
8.1.	Равенства		
8.2.	Уравнения		
8.3.	Линейное уравнение и его корни		
8.4.	Квадратное уравнение и его корни	11	2
8.5.	Дробно-рациональные уравнения	6	3
8.6.	Системы уравнений		13
8.7.	Неравенства	7	7
8.8.	Системы неравенств	4	5
9.	Функции	5	27
9.1.	Понятие функции		8
9.2.	Линейная функция		
9.3.	Квадратичная функция		6
9.4.	Обратная пропорциональность	3	
9.5.	График функции	2	
9.6.	Последовательности и прогрессии		13
10.	Решение текстовых задач	11	7
10.1.	Решение задач на движение, работу, покупки	11	7
10.2.	Решение задач на проценты, доли		
11.	Статистика и теория вероятностей	5	9
11.1.	Статистика	5	
11.2.	Случайные события		3
11.3.	Элементы комбинаторики		6
12.	Практикум	15	20
		102	102

8 класс

№ урока	Раздел. Тема урока	Коли-во часов
ПРАКТИКУМ		5
1	Понятие одночлена, многочлена, действия над многочленами.	1
2	Формула сокращенного умножения	1
3	Решение уравнений. Способы разложения многочлена на множители	1
4	Действия с рациональными числами	1
5	Решение задач с помощью уравнений	1
ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ		19
Дробно-рациональные выражения		19
6,7	Алгебраическая дробь. Допустимое значение переменных в дробно-рациональных выражениях	2
8,9	Сокращение алгебраических дробей	2
10,11,12	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание	3
13,14,15	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	3
16,17,18,19,	Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление, возведение в степень	5

20		
21,22, 23	Действия с алгебраическими дробями	3
24	Контрольная работа «Действия с алгебраическими дробями»	1
ФУНКЦИЯ		3
Обратная пропорциональность		3
25,26, 27	Свойства функции $y = \frac{h}{x}$	3
ЧИСЛА		4
Рациональные числа		2
28,29	Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью	2
Иррациональные числа		2
30,31	Понятие иррационального числа. Распознавание иррационального числа. Примеры доказательства в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии сравнения иррациональных чисел. Множество действительных чисел.	2
ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ		1
Квадратные корни		1
32	Арифметический квадратный корень	1
ФУНКЦИИ		2
Графики функций		2
33,34	График функции $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $ (корень квадратный, корень кубический, модуль)	2
ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ		10
Квадратные корни		10
35,36, 37,38	Преобразование выражений, содержащие квадратные корни: умножение, деление	4
39,40, 41,42, 43	Преобразование выражений, содержащие квадратные корни: вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня	5
44	Контрольная работа «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни»	1
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		11
Квадратное уравнение и его корни		11
45,46	Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения	2
47,48, 49	Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта	3
50,51	Теорема Виета. Теорема обратная теореме Виета.	2
52,53, 54,55	Решение квадратных уравнений: использование формул для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.	4
РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ		6
Задачи на движение, работу, покупки		6
56,57, 58,59, 60	Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объектов выполняемых работ при совместной работе	5
61	Контрольная работа «Решение квадратных уравнений»	1

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		6
Дробно-рациональные уравнения		6
62	Решение простейших дробно-линейных уравнений	1
63,64, 65,66, 67	Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, географический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.	5
РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ		5
Задачи на движение, работу, покупки		5
68,69, 70,71	Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе	4
72	Контрольная работа «Решение дробно-рациональных уравнений»	
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		11
Неравенства		7
73,74, 75	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменной	3
76,77	Неравенства с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	2
78,79	Решение линейных неравенств. Область определения неравенств (область допустимых значений переменных)	2
Система неравенств		4
80,81, 82	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Изображение решения систем неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств	3
83	Контрольная работа «Решение неравенств, систем неравенств»	1
ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ		4
Дробно-рациональные выражения		4
84,85, 86,87	Степень с целым показателем	4
СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ		5
Статистика		5
88,89	Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медианта, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.	2
90,91	Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков.	2
92	Контрольная работа «Статистика и степень»	1
ПРАКТИКУМ		10
93,94	Рациональные дроби и действия с ними	2
95	Преобразование выражений, содержащих корни	1
96	Квадратные уравнения	1
97,98	Преобразование алгебраических выражений	2
99,100, 101,102	Диагностические, рубежные, итоговые работы	4
ИТОГО		102

9 класс

№ урока	Раздел, тема урока	Кол-во часов
Практикум		7
1	Действия с рациональными числами.	1
2,3	Тождественные преобразования алгебраических выражений.	2
4	Квадратные уравнения, виды уравнений, способы решения.	1
5	Решение систем уравнения.	1
6	Решение неравенств, систем неравенств.	1
7	Стартовая диагностическая работа.	1
ФУНКЦИИ		8
Понятие функции.		8
8,9,10	Свойства функции: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность, нечетность.	3
11,12,13,14,15	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.	5
ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ		5
Целые выражения.		5
16,17	Квадратный трехчлен	2
18,19	Разложение квадратного трехчлена на множители.	2
20	Контрольная работа "Квадратный трехчлен, разложение его на множители".	1
ФУНКЦИИ		6
Квадратная функция.		6
21,22	Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам.	2
23,24,25	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	3
26	График квадратичной функции, его свойства.	1
ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ		4
Целые выражения.		2
27,28	Степень с натуральным показателем и ее свойства.	2
Дробно-рациональные выражения.		2
29,30	Степень с целым показателем.	2
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		26
Квадратное уравнение и его корни.		2
31,32	Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к квадратным.	2
Дробно-рациональные уравнения.		3
33,34	Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменных, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений. Уравнения в целых числах.	2
35	Контрольная работа "Решение уравнений различных типов".	1
Неравенства		7
36,37,38,39,40	Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции. Метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.	5
41,42	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	2
Система неравенств		5

43,44	Система неравенств. Решение систем квадратных неравенств.	2
45,46		2
47	Контрольная работа "Решение неравенств, систем неравенств".	1
	Система уравнений.	9
48	Уравнения с двумя переменными.	1
49,50,51	Понятие системы уравнений. Решение систем уравнений.	3
52,53,54, 55,56		5
РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ		7
	Задачи на движение, работу, покупку.	7
57,58,59, 60,61,62	Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	6
63	Контрольная работа "Решение систем уравнений, задач".	1
ФУНКЦИИ		13
	Последовательности и прогрессии	13
64,65	Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.	2
66,67	Арифметическая прогрессия и ее свойства. Формула общего члена.	2
68,69	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.	2
70	Контрольная работа "Арифметическая прогрессия, ее свойства".	1
71,72,73, 74,75	Геометрическая прогрессия, формула общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии.	5
76	Контрольная работа "Геометрическая прогрессия, ее свойства".	1
СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ.		13
	Элементы комбинаторики.	6
77,78	Правила умножения, перестановки, факториал числа.	2
79,80	Сочетание и число сочетаний. Формула сочетаний.	2
81,82	Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул.	2
	Случайные события.	3
83,84,85	Понятие случайных событий благоприятствующих событий. Вероятности случайных событий. Равновозможные элементарные события. Представление эксперимента в виде дерева возможностей. Правило сложения вероятностей. Умножение вероятностей независимых событий.	3
СИСТЕМА УРАВНЕНИЙ.		4
86	Арифметическая прогрессия	1
87,88	Формула суммы членов арифметической прогрессии	2
89	Контрольная работа «Теория вероятности».	1
Практикум		13
90,91	Действия с рациональными числами.	2
92,93	Тождественные преобразования.	2
94,95	Неравенства, системы неравенств.	2
96,97	Функции и графики.	2
98,99	Решение текстовых задач.	2
100	Контрольная работа «Вопросы итогового повторения».	1
101,102	Диагностические работы.	2
ИТОГО		102