

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Республики Татарстан
Исполнительный комитет муниципального образования
города Набережные Челны Республики Татарстан
МБОУ "Средняя школа №60"

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "Средняя школа №60"

_____ Шевченко О.М.

Приказ № 290 от «29» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 1470660)
учебного курса «Алгебра (углублённый уровень)»
для обучающихся 7–9 классов

город **Набережные Челны**, 2023

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

1) патриотического воспитания:

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) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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) трудового воспитания:

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) эстетического воспитания:

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

5) ценностей научного познания:

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

6) физического воспитания, формирования 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) экологического воспитания:

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) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

необходимостью в формировании новых знаний, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее 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

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

Работа с информацией:

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

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

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

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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

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

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

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Числа и вычисления

Рациональные числа.

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

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

Понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа.

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

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

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

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

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

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

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

Делимость.

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

Раскладывать на множители натуральные числа.

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

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

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

Алгебраические выражения

Выражения с переменными.

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

Многочлены.

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

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

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

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

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

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

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

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

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

Функции

Координаты и графики.

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

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам.

Функции.

Строить графики линейных функций.

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

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

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

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

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

Числа и вычисления

Иррациональные числа.

Понимать и использовать представления о расширении числовых множеств.

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

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

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

Делимость.

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

Алгебраические выражения

Дробно-рациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.

Применять основное свойство рациональной дроби.

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

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

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

Степени.

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

Иррациональные выражения.

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

Выполнять преобразования иррациональных выражений, используя свойства корней.

Уравнения и неравенства

Решать квадратные уравнения.

Решать дробно-рациональные уравнения.

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

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

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

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

Функции

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

Строить графики функций, описывать свойства числовой функции по её графику.

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

Числа и вычисления

Свободно оперировать понятиями: корень n -й степени, степень с рациональным показателем, находить корень n -й степени, степень с рациональным показателем, используя при необходимости калькулятор, применять свойства корня n -й степени, степени с рациональным показателем.

Использовать понятие множества действительных чисел при решении задач, проведении рассуждений и доказательствах.

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

Алгебраические выражения

Свободно оперировать понятием квадратного трёхчлена, находить корни квадратного трёхчлена.

Раскладывать квадратный трёхчлен на линейные множители.

Уравнения и неравенства

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

Решать несложные квадратные уравнения с параметром.

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

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

Решать несложные системы нелинейных уравнений с параметром.

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

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

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

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

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

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

Числовые последовательности и прогрессии

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

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

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

Определять положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.

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

Использовать свойства квадратичной функции для решения задач.

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

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

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

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

Применять метод математической индукции при решении задач.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

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

Делимость целых чисел. Свойства делимости.

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

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

Деление с остатком. Арифметические операции над остатками.

Алгебраические выражения

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Представление зависимости между величинами в виде формулы.

Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

Линейное уравнение с одной переменной. Число корней линейного уравнения. Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений. Линейное уравнение, содержащее знак модуля.

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

Функции

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

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

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значений

функции. Способы задания функции. График функции. Понятия максимума и минимума, возрастания и убывания на примерах реальных зависимостей.

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

8 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

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

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

Алгебраические выражения

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

Рациональные выражения. Тождественные преобразования рациональных выражений.

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

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

Уравнения и неравенства

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

Дробно-рациональные уравнения. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными.

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

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

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

Линейное неравенство с одной переменной и множества его решений. Решение линейных неравенств с одной переменной. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной.

Функции

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

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

Функции $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ и их свойства. Кусочно-заданные функции.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Алгебраические выражения

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

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

Уравнения и неравенства

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

Решение дробно-рациональных уравнений.

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

Числовые неравенства. Решение линейных неравенств. Доказательство неравенств.

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

Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств.

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

Функции

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

Квадратичная функция и её свойства. Использование свойств квадратичной функции для решения задач. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов. Графики функций $y = ax^2$, $y = a(x - m)^2$ и $y = a(x - m)^2 + n$. Построение графиков функций с помощью преобразований.

Дробно-линейная функция. Исследование функций.

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

Числовые последовательности и прогрессии

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

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

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

Метод математической индукции. Простейшие примеры.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Рациональные числа (повторение)	11	1		
2	ФУНКЦИИ. Координаты и графики. Функции	17	1		
3	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Выражения с переменными	7			
4	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Линейные уравнения	10	1		
5	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Степень с натуральным показателем	6			
6	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Многочлены	23	1		
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Формулы сокращённого умножения	14	1		
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	10			
9	ФУНКЦИИ. Линейная функция	16	1		
10	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Системы линейных уравнений	14	1		
11	Повторение, обобщение, систематизация знаний	8	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Неравенства	20	1		
2	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Квадратный корень	17	1		
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные уравнения	17	1		
4	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Дробно-рациональные выражения	17	1		
5	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Дробно-рациональные уравнения	19	1		
6	ФУНКЦИИ	15	1		
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степени	14			
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	7	1		
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ФУНКЦИИ	25	1		
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные неравенства	15	1		
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Уравнения, неравенства и их системы	25	1		
4	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРОГРЕССИИ	25	1		
5	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степень с рациональным показателем	12	1		
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	34	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение. Рациональные числа	1				
2	Повторение. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами	1				
3	Повторение. Числовая прямая, модуль числа	1				
4	Повторение. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов	1				
5	Повторение. Три основные задачи на проценты	1				
6	Повторение. Три основные задачи на проценты	1				
7	Повторение. Решение текстовых задач арифметическим способом	1				
8	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1				
9	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби,	1				

	проценты, применение отношений и пропорций при решении задач					
10	Повторение. Реальные зависимости; решение задач на движение, работу, покупки, налоги	1				
11	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	1	1			
12	Координата точки на прямой	1				
13	Числовые промежутки	1				
14	Числовые промежутки	1				
15	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1				
16	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1				
17	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1				
18	Примеры графиков, заданных формулами	1				
19	Чтение графиков реальных зависимостей	1				
20	Функциональные зависимости между величинами	1				
21	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1				
22	Понятие функции. Функция как	1				

	математическая модель реального процесса					
23	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1				
24	Область определения и область значений функции	1				
25	Область определения и область значений функции	1				
26	Способы задания функции	1				
27	График функции	1				
28	Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции"	1	1			
29	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				
30	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				
31	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				
32	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1				
33	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1				
34	Вычисления по формулам	1				
35	Вычисления по формулам	1				
36	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	1				

37	Свойства уравнений с одной переменной	1				
38	Свойства уравнений с одной переменной	1				
39	Равносильность уравнений	1				
40	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1				
41	Число корней линейного уравнения	1				
42	Число корней линейного уравнения	1				
43	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1				
44	Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1				
45	Контрольная работа по темам "Выражения с переменными", "Линейные уравнения"	1	1			
46	Степень с натуральным показателем	1				
47	Свойства степени с натуральным показателем	1				
48	Свойства степени с натуральным показателем	1				
49	Свойства степени с натуральным показателем	1				
50	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1				
51	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1				

52	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1				
53	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1				
54	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1				
55	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1				
56	Сложение и вычитание многочленов	1				
57	Сложение и вычитание многочленов	1				
58	Сложение и вычитание многочленов	1				
59	Умножение и деление многочленов	1				
60	Умножение и деление многочленов	1				
61	Умножение и деление многочленов	1				
62	Умножение и деление многочленов	1				
63	Преобразование целого выражения в многочлен	1				
64	Преобразование целого выражения в многочлен	1				
65	Преобразование целого выражения в многочлен	1				
66	Корни многочлена	1				
67	Корни многочлена	1				
68	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических	1				

	выражений					
69	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				
70	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				
71	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				
72	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				
73	Доказательство тождеств	1				
74	Контрольная работа по темам "Степень с натуральным показателем", "Многочлены"	1	1			
75	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1				
76	Квадрат суммы нескольких выражений	1				
77	Куб суммы и куб разности двух выражений	1				
78	Разность квадратов двух выражений	1				
79	Произведение разности и суммы двух выражений	1				
80	Произведение разности и суммы двух выражений	1				

81	Сумма и разность кубов двух выражений	1				
82	Сумма и разность кубов двух выражений	1				
83	Разложение многочлена на множители	1				
84	Произведение разности суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений	1				
85	Разложение многочлена на множители	1				
86	Вынесение общего множителя за скобки	1				
87	Метод группировки	1				
88	Контрольная работа по теме "Формулы сокращенного умножения"	1	1			
89	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1				
90	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1				
91	Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа	1				
92	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1				
93	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1				
94	Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при	1				

	решении задач					
95	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел	1				
96	Взаимно простые числа	1				
97	Алгоритм Евклида. Деление с остатком	1				
98	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				
99	Линейная функция, её свойства	1				
100	Линейная функция, её свойства	1				
101	Линейная функция, её свойства	1				
102	График линейной функции	1				
103	График линейной функции	1				
104	График линейной функции	1				
105	График линейной функции	1				
106	График функции $y = x $	1				
107	График функции $y = x $	1				
108	График функции $y = x $	1				
109	График функции $y = x $	1				
110	Кусочно-заданные функции	1				
111	Кусочно-заданные функции	1				
112	Кусочно-заданные функции	1				
113	Кусочно-заданные функции	1				
114	Контрольная работа по темам "Делимость", "Линейная функция"	1	1			

115	Уравнение с двумя переменными	1				
116	Уравнение с двумя переменными	1				
117	График линейного уравнения с двумя переменными	1				
118	График линейного уравнения с двумя переменными	1				
119	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1				
120	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1				
121	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1				
122	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1				
123	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				
124	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				
125	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				
126	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				

127	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				
128	Контрольная работа по теме "Системы линейных уравнений"	1	1			
129	Повторение и обобщение. Выражения с переменными	1				
130	Повторение и обобщение. Степень с натуральным показателем	1				
131	Повторение и обобщение. Одночлены и многочлены. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				
132	Повторение и обобщение. Формулы сокращённого умножения	1				
133	Повторение и обобщение. Координаты и графики.	1				
134	Повторение и обобщение. Линейная функция и её свойства	1				
135	Итоговая контрольная работа	1	1			
136	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Дополнительная информация
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Числовые неравенства	1			01.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/main/	
2	Свойства числовых неравенств	1			04.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/main/	
3	Практикум. Свойства числовых неравенств	1			06.09.2023		
4	Доказательство неравенств	1			07.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3408/main/	
5	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1			08.09.2023	https://skysmart.ru/articles/mathematic/linijnye-neravenstva	
6	Практикум. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1			11.09.2023		
7	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1			13.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1984/main/	
8	Практикум. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1			14.09.2023		
9	Контрольная работа за курс 7 класса	1			15.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/main/	

10	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1			18.09.2023		
11	Равносильные неравенства. Неравенство-следствие	1			20.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3798/consept/159137/	
12	Числовые промежутки	1			21.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3407/main/	
13	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений	1			22.09.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c840	
14	Решение линейных неравенств с одной переменной	1			25.09.2023		
15	Практикум. Решение линейных неравенств с одной переменной	1			27.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/start/	
16	Решение задач по теме "Решение линейных неравенств с одной переменной"	1			28.09.2023		
17	Системы линейных неравенств с одной переменной	1			29.09.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cb88	
18	Практикум. Системы линейных неравенств с одной переменной	1			02.10.2023		
19	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1			04.10.2023		
20	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1		05.10.2023		

21	Квадратные корни	1			06.10.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d452	
22	Арифметический квадратный корень и его свойства	1			09.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/main/	
23	Практикум. Арифметический квадратный корень и его свойства	1			11.10.2023		
24	Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами	1			12.10.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42eaaa	
25	Свойства действий с иррациональными числами	1			13.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1972/main/	
26	Практикум. Свойства действий с иррациональными числами	1			16.10.2023		
27	Свойства действий с иррациональными числами. Практикум	1			18.10.2023		
28	Сравнение иррациональных чисел	1			19.10.2023		
29	Практикум. Сравнение иррациональных чисел	1			20.10.2023		
30	Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	1			23.10.2023	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/mnozhestvo-deistvitelnykh-chisel-i-ee-geometricheskaia-model-12419/re-477f7846-9f71-4b9b-992b-91665cbfcd87	

31	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1			25.10.2023		
32	Практикум. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1			26.10.2023		
33	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1			27.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1975/main/	
34	Практикум. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1			08.11.2023		
35	Решение задач на применение тождественных преобразований выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1			09.11.2023		
36	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни. Практикум.	1			10.11.2023		
37	Контрольная работа по теме "Квадратный корень"	1	1		13.11.2023		
38	Квадратное уравнение	1			15.11.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a	
39	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1			16.11.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f158	

40	Практикум. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1			17.11.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f3f6	
41	Применение формулы корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1			20.11.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f5a4	
42	Решение задач. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1			22.11.2023		
43	Теорема Виета	1			23.11.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fef0	
44	Практикум. Теорема Виета	1			24.11.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430076	
45	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1			27.11.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542	
46	Практикум. Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1			29.11.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0	
47	Квадратное уравнение с параметром	1			30.11.2023	https://interneturok.ru/lesson/algebra/8-klass/neravenstva/kvadratnye-uravneniya-s-parametrom	
48	Решение квадратных уравнений с параметрами	1			01.12.2023		
49	Практикум. Решение	1			04.12.2023	https://interneturok.ru	

	квадратных уравнений с параметрами					/lesson/algebra/8-klass/neravenstva/kvadratnye-uravneniya-s-parametrom	
50	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1			06.12.2023		
51	Практикум. Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1			07.12.2023	https://interneturok.ru/lesson/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniya-prodolzhenie/kvadratnye-uravneniya-povtorenie-teorii-zadachi-povyshennoy-slozhnosti	
52	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1			08.12.2023		
53	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1			11.12.2023		
54	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1		13.12.2023	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4301f2	
55	Рациональные выражения	1			14.12.2023	https://interneturok.ru/lesson/algebra/8-klass/algebraicheskie-drobi-arifmeticheskie-operacii-nad-algebraicheskimi-drobyami/osnovnye-svedeniya-o-ratsionalnyh-	

						vyrazheniyah-i-ih-preobrazovaniyah	
56	Тождественные преобразования рациональных выражений	1			15.12.2023		
57	Практикум. Тождественные преобразования рациональных выражений	1			18.12.2023		
58	Применение тождественных преобразований рациональных выражений	1			20.12.2023		
59	Решение задач по теме "Тождественные преобразования рациональных выражений"	1			21.12.2023		
60	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1			22.12.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1261/	
61	Практикум. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1			25.12.2023		
62	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Практикум	1			27.12.2023	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1261/	
63	Основное свойство алгебраической дроби	1			28.12.2023	https://interneturok.ru/lesson/algebra/8-klass/algebraicheskie-drobi-arifmeticheskie-operacii-nad-algebraicheskimi-drobyami/osnovnoe-	

						svoystvo-algebraicheskoy-drobi	
64	Практикум. Основное свойство алгебраической дроби	1			29.12.2023		
65	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1			10.01.2024	https://interneturok.ru/lesson/algebra/8-klass/algebraicheskie-drobi-arifmeticheskie-operacii-nad-algebraicheskimi-drobymi/slozhenie-i-vychitanie-algebraicheskikh-drobey-s-raznymi-znamenatelyami-osnovnye-pravila-prosteyshie-sluchai	
66	Практикум. Сложение и вычитание алгебраических дробей	1			11.01.2024		
67	Умножение и деление алгебраических дробей	1			12.01.2024	https://foxford.ru/wiki/matematika/umnozhenie-i-delenie-algebraicheskix-drobej	
68	Решение задач по теме "Умножение и деление алгебраических дробей"	1			15.01.2024		
69	Практикум. Умножение и деление алгебраических дробей	1			17.01.2024		
70	Возведение алгебраической дроби в степень	1			18.01.2024	https://foxford.ru/wiki/matematika/vozved	

						eniye- algebraicheskoy- drobi-v-stepen	
71	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные выражения"	1	1		19.01.2024		
72	Дробно-рациональные уравнения	1			22.01.2024	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-ratcionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-11dca44f-4dfe-4615-b30c-bdc8d773d1ef	
73	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1			24.01.2024		
74	Практикум. Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1			25.01.2024		
75	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям. Практикум	1			26.01.2024		
76	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1			29.01.2024		
77	Практикум. Решение дробно-рациональных уравнений,	1			31.01.2024		

	сводящихся к квадратным уравнениям						
78	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1			01.02.2024		
79	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1			02.02.2024		
80	Практикум. Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1			05.02.2024		
81	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1			07.02.2024		
82	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной. Практикум.	1			08.02.2024		
83	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1			09.02.2024		
84	Практикум. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1			12.02.2024		
85	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1			14.02.2024		
86	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1			15.02.2024		
87	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1			16.02.2024		

88	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1			19.02.2024		
89	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1			21.02.2024		
90	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные уравнения"	1	1		22.02.2024		
91	Область определения и множество значений функции	1			26.02.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433d84	
92	Практикум. Область определения и множество значений функции	1			28.02.2024		
93	Способы задания функций	1			29.02.2024		
94	График функции	1			01.03.2024		
95	Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1			04.03.2024		
96	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1			06.03.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434bbc	
97	Практикум. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1			07.03.2024		
98	Функции, которые описывают прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1			11.03.2024		
99	Функция $y = x^2$ и её свойства	1			13.03.2024	Библиотека ЦОК	

						https://m.edsoo.ru/7f4343e2	
100	Практикум. Функция $y = x^2$ и её свойства	1			14.03.2024		
101	Функция $y = x^3$ и её свойства	1			15.03.2024		
102	Функция $y = k/x$ и её свойства	1			18.03.2024		
103	Практикум. Функция $y = k/x$ и её свойства	1			20.03.2024		
104	Функция $y = vx$ и её свойства	1			21.03.2024		
105	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1		22.03.2024		
106	Степень с целым показателем	1			01.04.2024		
107	Свойства степени с целым показателем	1			03.04.2024		
108	Практикум. Свойства степени с целым показателем	1			04.04.2024		
109	Решение задач по теме "Свойства степени с целым показателем"	1			05.04.2024		
110	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1			08.04.2024		
111	Практикум. Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1			11.04.2024		
112	Решение задач. Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1			12.04.2024		
113	Стандартный вид числа	1			15.04.2024		
114	Практикум. Стандартный вид числа	1			17.04.2024		
115	Действия с числами, записанными в стандартном	1			18.04.2024		

	виде						
116	Практикум. Действия с числами, записанными в стандартном виде	1			19.04.2024		
117	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1			22.04.2024		
118	Практикум. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1			24.04.2024		
119	Решение задач по теме "Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире"	1			25.04.2024		
120	Деление с остатком	1			26.04.2024		
121	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1			02.05.2024		
122	Практикум. Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1			03.05.2024		
123	Свойства сравнений по модулю	1			06.05.2024		
124	Практикум. Свойства сравнений по модулю	1			08.05.2024		
125	Остатки суммы и произведения по данному модулю	1			13.05.2024		
126	Контрольная работа по темам "Степени", "Делимость"	1	1		15.05.2024		
127	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной	1			16.05.2024		

	переменной и систем линейных неравенств с одной переменной						
128	Повторение и обобщение по теме "Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной"	1			16.05.2024		
129	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1			17.05.2024		
130	Повторение и обобщение. Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1			17.05.2024		
131	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1			20.05.2024		
132	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования рациональных выражений	1			20.05.2024		
133	Повторение и обобщение. Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1			22.05.2024		
134	Повторение и обобщение. Решение текстовых задач	1			22.05.2024		

	различными способами						
135	Итоговая контрольная работа	1	1		23.05.2024		
136	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1			24.05.2024		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0			

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				
2	Практикум. Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				
3	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				
4	Практикум. Построение графиков функций с помощью преобразований	1				
5	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена	1				
6	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				
7	Практикум. Разложение квадратного	1				

	трёхчлена на линейные множители					
8	Квадратичная функция и её свойства	1				
9	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				
10	Построение графика квадратичной функции	1				
11	Практикум. Построение графика квадратичной функции	1				
12	Построение графика квадратичной функции. Решение задач	1				
13	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				
14	Практикум. Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				
15	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				
16	Практикум. Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				
17	Решение задач, применяя свойства квадратичной функции	1				
18	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				
19	Практикум. Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				

20	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства. Решение задач	1				
21	Степенные функции с натуральными показателями. Графики и свойства	1				
22	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1				
23	Практикум. Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1				
24	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1				
25	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1			
26	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				
27	Квадратные неравенства с одной переменной	1				
28	Практикум. Квадратные неравенства с одной переменной	1				
29	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				
30	Практикум. Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				
31	Неравенства, содержащие знак модуля	1				
32	Практикум. Неравенства, содержащие знак модуля	1				
33	Системы неравенств с одной	1				

	переменной					
34	Практикум. Системы неравенств с одной переменной	1				
35	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				
36	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств. Практикум	1				
37	Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными	1				
38	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными	1				
39	Системы неравенств с двумя переменными	1				
40	Контрольная работа по теме "Квадратные неравенства"	1	1			
41	Биквадратные уравнения	1				
42	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				
43	Практикум. Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				
44	Примеры применений методов	1				

	равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней					
45	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				
46	Практикум. Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				
47	Практикум. Решение дробно-рациональных уравнений	1				
48	Практикум. Решение дробно-рациональных неравенств	1				
49	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				
50	Практикум. Решение систем уравнений с двумя переменными	1				
51	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				
52	Практикум. Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				
53	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Решение задач	1				
54	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				
55	Графический метод решения системы	1				

	нелинейных уравнений с двумя переменными					
56	Практикум. Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				
57	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				
58	Практикум. Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				
59	Решение задач. Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				
60	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				
61	Система нелинейных уравнений с параметром	1				
62	Практикум. Система нелинейных уравнений с параметром	1				
63	Система нелинейных уравнений с параметром	1				
64	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1				
65	Контрольная работа по теме "Уравнения, неравенства и их системы"	1	1			

66	Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности	1				
67	Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность	1				
68	Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n -го члена, рекуррентный	1				
69	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				
70	Практикум. Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				
71	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1				
72	Практикум. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1				
73	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				
74	Практикум. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				
75	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				
76	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				

77	Практикум. Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				
78	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				
79	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
80	Практикум. Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
81	Решение экономических задач по теме "Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты"	1				
82	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты. Практикум	1				
83	Решение задач. Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
84	Практикум. Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
85	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
86	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				
87	Практикум. Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей	1				

	геометрической прогрессии					
88	Метод математической индукции	1				
89	Практикум. Метод математической индукции	1				
90	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности и прогрессии"	1	1			
91	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				
92	Практикум. Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				
93	Решение задач. Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				
94	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				
95	Практикум. Степень с рациональным показателем и её свойства	1				
96	Степень с рациональным показателем и её свойства. Решение задач	1				
97	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				
98	Практикум. Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				
99	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				
100	Решение задач. Тождественные	1				

	преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем					
101	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем. Практикум	1				
102	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем"	1	1			
103	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1				
104	Повторение и обобщение по теме "Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)"	1				
105	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				
106	Повторение и обобщение по теме "Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)"	1				
107	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				
108	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				

109	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (округление, приближение, оценка)	1				
110	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				
111	Повторение и обобщение по теме "Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)"	1				
112	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				
113	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				
114	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				
115	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				
116	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения	1				

	(преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)					
117	Повторение и обобщение по теме "Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)"	1				
118	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				
119	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				
120	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				
121	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				
122	Повторение и обобщение.	1				

	Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)					
123	Повторение и обобщение по теме "Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)"	1				
124	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				
125	Повторение и обобщение по теме "Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)"	1				
126	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				
127	Повторение и обобщение по теме "Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)"	1				
128	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного	1				

	умножения)					
129	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (моделирование с помощью формул реальных процессов и явлений)	1				
130	Функции (построение, свойства изученных функций)	1				
131	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				
132	Повторение и обобщение по теме "Функции (построение, свойства изученных функций)"	1				
133	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений)	1				
134	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				
135	Итоговая контрольная работа	1	1			
136	Повторение и обобщение. Функции (моделирование реальных процессов)	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	0		