

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Коми

Муниципальное учреждение "Управление образования"

администрации МОГО "Ухта"

МОУ "УТЛ"

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом № 12
от 27.06.2024г

УТВЕРЖДЕНО

Приказом МАОУ «УТЛ» № 192
от 27.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 4154735)

учебного курса «Алгебра (углублённый уровень)»

для обучающихся 7 – 9 классов

г.Ухта 2024

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.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

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

Углублённый курс алгебры характеризуется изучением дополнительного теоретического аппарата и связанных с ним методов решения задач. Алгебра является языком для описания объектов и закономерностей, служит основой математического моделирования. При этом сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, развивают математическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления обучающихся.

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

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 408 часов: в 7 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 8 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 9 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

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 мнениями, «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, гиперболола, 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Рациональные числа (повторение)	10	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
2	ФУНКЦИИ. Координаты и графики. Функции	14		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
3	ФУНКЦИИ. Линейная функция	13	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
4	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Выражения с переменными	5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
5	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Линейные уравнения	12	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
6	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Степень с натуральным показателем	6		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Многочлены	22	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
8	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Формулы сокращённого умножения	19	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
9	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Системы линейных уравнений	16	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
10	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	11	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
11	Повторение, обобщение,	8	2	Библиотека ЦОК

	систематизация знаний			https://m.edsoo.ru/77e09b13
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	9	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Контрольная работа по повторению	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Неравенства	20	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
3	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Квадратный корень	17	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
4	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные уравнения	18	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
5	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Дробно-рациональные выражения	17	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
6	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Дробно-рациональные уравнения	19	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
7	ФУНКЦИИ	15	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
8	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степени	11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
9	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	7	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
10	Повторение, обобщение, систематизация знаний	11	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Контрольная работа по повторению	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
2	ФУНКЦИИ	25	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
3	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степень с рациональным показателем	12	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
4	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные неравенства	20	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
5	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Уравнения, неравенства и их системы	28	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
6	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРОГРЕССИИ	24	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	26	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Повторение. Рациональные числа	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33926902
2	Повторение. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fba3fad7
3	Повторение. Числовая прямая, модуль числа	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a6f552b
4	Повторение. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eeee7517
5	Повторение. Три основные задачи на проценты	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8dd2e1f
6	Повторение. Решение текстовых задач арифметическим способом	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/73459c0c
7	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8f7b535
8	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1125b3e3

9	Повторение. Реальные зависимости; решение задач на движение, работу, покупки, налоги	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f3c1cefa
10	Контрольная работа по повторению	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/577c44c3
11	Координата точки на прямой	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/75e93948
12	Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bcbb7941
13	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9eded96
14	Примеры графиков, заданных формулами	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8e566725
15	Чтение графиков реальных зависимостей	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/add42e1a
16	Функциональные зависимости между величинами	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/399486d6
17	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d08d33da
18	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec27f703
19	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b951dcc6

20	Область определения и область значений функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b51c9ad0
21	Область определения и область значений функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7bde192
22	Способы задания функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/84d1f13d
23	График функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17e3cf26
24	График функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ecff8e85
25	Линейная функция, её свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41aa7bb3
26	Линейная функция, её свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4e21f9b0
27	Линейная функция, её свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8437668
28	График линейной функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5e53469
29	График линейной функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/18ad2ac8
30	График линейной функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8195d52
31	График линейной функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c8ba5ab4
32	График функции $y = x $	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bb45db77
33	График функции $y = x $	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da73dc7f
34	Кусочно-заданные функции	1		Библиотека ЦОК

				https://m.edsoo.ru/85edbbd4
35	Кусочно-заданные функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/635cc345
36	Кусочно-заданные функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7acbfc82
37	Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69768400
38	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f4ad2f98
39	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/637eaf29
40	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a51a482
41	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b50dfb83
42	Вычисления по формулам	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/21329819
43	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2cfa2578
44	Число корней линейного уравнения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/265c6984
45	Свойства уравнений с одной переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/db13ed37
46	Свойства уравнений с одной переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/42fc80d4
47	Равносильность уравнений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/941ec3c5
48	Уравнение как математическая	1		Библиотека ЦОК

	модель реальной ситуации			https://m.edsoo.ru/ba1a9158
49	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f47df53
50	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a19718d5
51	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d455ec7d
52	Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5e622ca5
53	Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7bf1a6f2
54	Контрольная работа по темам "Выражения с переменными", "Линейные уравнения"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0a2d19c8
55	Степень с натуральным показателем	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ececd6f0
56	Свойства степени с натуральным показателем	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/544ee370
57	Свойства степени с натуральным показателем	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/464c8d47
58	Свойства степени с натуральным показателем	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d24f2e6a
59	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fc6f6868
60	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/75e2d600
61	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/353073de

62	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/91928350
63	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5b0ab67c
64	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f089268b
65	Сложение и вычитание многочленов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d200635
66	Сложение и вычитание многочленов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f4564f5e
67	Сложение и вычитание многочленов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2580eb67
68	Умножение и деление многочленов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c5782fa
69	Умножение и деление многочленов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5848f972
70	Умножение и деление многочленов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/42e5476a
71	Умножение и деление многочленов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54de7288
72	Преобразование целого выражения в многочлен	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/35c66869
73	Преобразование целого выражения в многочлен	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c6a6cdf9
74	Преобразование целого выражения в многочлен	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4c886f22

75	Корни многочлена	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1ec8044
76	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/386961a4
77	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f80fed0
78	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2c628e8f
79	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/516c60cc
80	Доказательство тождеств	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b4509ae
81	Доказательство тождеств	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2fa4e7af
82	Контрольная работа по темам "Степень с натуральным показателем", "Многочлены"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1d3f3417
83	Вынесение общего множителя за скобки	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ea75a23f
84	Вынесение общего множителя за скобки	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae009860
85	Метод группировки	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a40b1cb
86	Метод группировки	1		Библиотека ЦОК

				https://m.edsoo.ru/b32bcda3
87	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6fb067fd
88	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d96f328f
89	Квадрат суммы нескольких выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bda0e3bb
90	Куб суммы и куб разности двух выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0a860ffb
91	Разность квадратов двух выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3ca88a25
92	Произведение разности и суммы двух выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b7c55369
93	Произведение разности и суммы двух выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/90888a13
94	Сумма и разность кубов двух выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d96daf29
95	Сумма и разность кубов двух выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/92612500000
96	Произведение разности суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0a52dea1
97	Разложение многочлена на множители	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/22e93da2
98	Разложение многочлена на множители	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9781ab25
99	Разложение многочлена на множители	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7efdfd1c

100	Разложение многочлена на множители	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f6c6070c
101	Контрольная работа по теме "Формулы сокращенного умножения"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07d38a8c
102	Уравнение с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b833c48
103	Уравнение с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8aa0563b
104	График линейного уравнения с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f531d258
105	График линейного уравнения с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/052a49ec
106	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/21e9d205
107	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aca95fa8
108	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ed426df
109	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e93b7ef
110	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8e82568
111	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bb15461c

112	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb0df920
113	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e04bbe00
114	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fcd17b39
115	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/99d09b30
116	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ac03aee
117	Контрольная работа по теме "Системы линейных уравнений"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c548408
118	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/08e730f5
119	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bad2c132
120	Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/60be55f1
121	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f5ccce3
122	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9007290
123	Признаки делимости суммы и	1		Библиотека ЦОК

	произведения целых чисел при решении задач			https://m.edsoo.ru/93a99bd9
124	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a630e47
125	Взаимно простые числа	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9aaef77f
126	Алгоритм Евклида. Деление с остатком	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c87035fb
127	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f9d5b3a6
128	Контрольная работа по теме "Делимость"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/59839575
129	Повторение и обобщение. Выражения с переменными. Степень с натуральным показателем	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/deb480ca
130	Повторение и обобщение. Одночлены и многочлены. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9632cb84
131	Повторение и обобщение. Формулы сокращённого умножения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e7992533
132	Повторение и обобщение. Координаты и графики.	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dc4df36
133	Повторение и обобщение. Линейная функция и её свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d7eebf0a
134	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ac20936a

	переменными			
135	Промежуточная аттестация (годовая контрольная работа)	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c5342f4
136	Промежуточная аттестация (годовая контрольная работа)	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c333abcb
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	9	

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Контрольная работа по повторению	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/76eca410
2	Числовые неравенства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/05b2f9e1
3	Свойства числовых неравенств	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4549afe0
4	Свойства числовых неравенств	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f3b932b2
5	Доказательство неравенств	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79a18eb2
6	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6dfe6b28
7	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5d53d93b
8	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a04ef86a
9	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c0a2b5d
10	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa638704

	решений неравенства			
11	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4df1faa0
12	Равносильные неравенства. Неравенство-следствие	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a17ce2c
13	Числовые промежутки	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/80735150
14	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0262587
15	Решение линейных неравенств с одной переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3ceb586b
16	Решение линейных неравенств с одной переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c91ac5f2
17	Решение линейных неравенств с одной переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/59248dbe
18	Системы линейных неравенств с одной переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0eba498
19	Системы линейных неравенств с одной переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/98bf65c2
20	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/93d78c5b
21	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a90aff13
22	Квадратные корни	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4112736f
23	Арифметический квадратный корень и	1		Библиотека ЦОК

	его свойства			https://m.edsoo.ru/1970379e
24	Арифметический квадратный корень и его свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/16109afa
25	Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cd0cd78c
26	Свойства действий с иррациональными числами	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca58bc78
27	Свойства действий с иррациональными числами	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/acb64581
28	Свойства действий с иррациональными числами	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc7f36a8
29	Сравнение иррациональных чисел	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7b26d3b0
30	Сравнение иррациональных чисел	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c5bd43e0
31	Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51f76b1d
32	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de922590
33	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1f762ee
34	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/16765140
35	Тождественные преобразования	1		Библиотека ЦОК

	выражений, содержащих арифметические квадратные корни			https://m.edsoo.ru/cdd27cb8
36	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/57be760d
37	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e39412ea
38	Контрольная работа по теме "Квадратный корень"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9483f887
39	Квадратное уравнение	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/53191c0b
40	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/02455db5
41	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7d6cdfb2
42	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c76389f
43	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fe60585
44	Теорема Виета	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4c7c44b5
45	Теорема Виета	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a76e9038

46	Теорема Виета	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4f03b9c1
47	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4fb6bbc1
48	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3af662c6
49	Квадратное уравнение с параметром	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a55ecf0
50	Решение квадратных уравнений с параметрами	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/105b6317
51	Решение квадратных уравнений с параметрами	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/47da856a
52	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f000b93
53	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51525b4b
54	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20a5fe85
55	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f3d34e0
56	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4eeabf05
57	Рациональные выражения.	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e7b471bc
58	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a1cc260

	рациональных выражениях			
59	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4ede5c94
60	Основное свойство алгебраической дроби	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/753cb03c
61	Основное свойство алгебраической дроби	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9bed7fd1
62	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44d36cf1
63	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65188f61
64	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/852a7f59
65	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3121ecfe
66	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14361971
67	Умножение и деление алгебраических дробей	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8664f031
68	Умножение и деление алгебраических дробей	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f478ca4
69	Умножение и деление алгебраических дробей	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79aaddfc
70	Возведение алгебраической дроби в степень	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3ca7ef46
71	Тождественные преобразования рациональных выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc183968

72	Тождественные преобразования рациональных выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3b40070d
73	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные выражения"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/29a864b8
74	Дробно-рациональные уравнения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/988d8b72
75	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20ce2887
76	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f91c093
77	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/beafd17c
78	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/246c4982
79	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/daff5e22
80	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/927f8fc6
81	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/67a4063e
82	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1d27e354

83	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/002cf04c
84	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7cd7e78
85	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0e786da3
86	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/262e4af7
87	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d100a76
88	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/62d9258c
89	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c8ae2716
90	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4006b32c
91	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0a2c810
92	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные уравнения"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1aad97be
93	Область определения и множество значений функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/72d8d178
94	Область определения и множество значений функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7930bc78
95	Способы задания функций. График функции.	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/648634ec
96	Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций,	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a3c0b26

	отражающих реальные процессы			
97	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7d59a787
98	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a700fb4a
99	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c8f8fdf6
100	Функция $y = x^2$ и её свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a88a94b3
101	Функция $y = x^2$ и её свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/75c41a0a
102	Функция $y = x^3$ и её свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/228c3831
103	Функция $y = k/x$ и её свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d0b876c
104	Функция $y = k/x$ и её свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70159503
105	Функция $y = \sqrt{x}$ и её свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1b220999
106	Функция $y = \sqrt{x}$ и её свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28163198
107	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77c6ef63
108	Степень с целым показателем	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c8839ea

109	Свойства степени с целым показателем	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd6e2e1c
110	Свойства степени с целым показателем	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ceae927f
111	Свойства степени с целым показателем	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54faad53
112	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/53d921e6
113	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/46fbf966
114	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5e6081b
115	Стандартный вид числа	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6a9ab72b
116	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0c28e40
117	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/73cd08d3
118	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c11128a
119	Деление с остатком	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/680dd020
120	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/35e68128

121	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56c3d6a8
122	Свойства сравнений по модулю	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/052fb520
123	Свойства сравнений по модулю	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c519bbf7
124	Остатки суммы и произведения по данному модулю	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bb297bac
125	Контрольная работа по темам "Степени", "Делимость"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0589d9e
126	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/04aa7dfb
127	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b5316ec
128	Повторение и обобщение. Тожественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8cbe4cfe
129	Повторение и обобщение. Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8316894c
130	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1aa74ca6

131	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования рациональных выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d87c1b96
132	Повторение и обобщение. Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью дробно- рациональных уравнений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/45dc757f
133	Повторение и обобщение. Решение текстовых задач различными способами	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f14c101e
134	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b7228af5
135	Промежуточная аттестация (годовая контрольная работа)	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/357b102d
136	Промежуточная аттестация (годовая контрольная работа)	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1e1a2a62
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	9	

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Контрольная работа по повторению	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d90f2e4e
2	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d90f2e4e
3	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3732c65
4	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, четные и нечетные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c711bddf
5	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b248ca2

	убывания функции, четные и нечетные функции, наибольшее и наименьшее значение функции			
6	Построение графиков функций с помощью преобразований	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/97eaec2e
7	Построение графиков функций с помощью преобразований	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ea04324c
8	Построение графиков функций с помощью преобразований	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e35ab595
9	Построение графиков функций с помощью преобразований	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4ce8cf0d
10	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/71798cd2
11	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de57a4e0
12	Квадратичная функция и её свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6215f410
13	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c456e08e
14	Построение графика квадратичной функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11f6adfa
15	Построение графика квадратичной функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c88a279d
16	Построение графика квадратичной функции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3577ad2b
17	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a984bdc

18	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/101baa55
19	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15c522bb
20	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bef7b49f
21	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/92821150
22	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dc16d347
23	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb7b3ef2
24	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/845c3cd8
25	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4ddd9180
26	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4eacc9b5
27	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6e5a5af5
28	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b32c69f2
29	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0aa0c138
30	Степень с рациональным показателем и её свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5325ca3a
31	Степень с рациональным показателем и	1		Библиотека ЦОК

	её свойства			https://m.edsoo.ru/4882d830
32	Степень с рациональным показателем и её свойства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/53b617b8
33	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ebad7498
34	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca7892bc
35	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bdf8871d
36	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b13a49e9
37	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a18095d9
38	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a2ba4d9
39	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cfb115b6
40	Квадратные неравенства с одной переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf85efbf
41	Квадратные неравенства с одной переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/36721ec3
42	Решение неравенств графическим	1		Библиотека ЦОК

	методом и методом интервалов			https://m.edsoo.ru/d68f067e
43	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/513c76d2
44	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/060b1779
45	Системы неравенств с одной переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20a68a45
46	Системы неравенств с одной переменной	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d72b241f
47	Неравенства, содержащие знак модуля	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7782d1d2
48	Неравенства, содержащие знак модуля	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f13ce6ca
49	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1ecaff
50	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/29ea1a05
51	Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a555d73b
52	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28bab74d
53	Графический метод решение систем неравенств с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e3f6d855
54	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b19754bd
55	Системы неравенств с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf38d029

56	Системы неравенств с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b310ff9b
57	Системы неравенств с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70161f2f
58	Контрольная работа по теме "Квадратные неравенства"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4244257d
59	Биквадратные уравнения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba8b4827
60	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8cc6f335
61	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d3127b99
62	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e06bdafc
63	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c62a3d83
64	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e633ff10
65	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9b27174d
66	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7b73895d

67	Решение систем уравнений с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cc8df2f9
68	Решение систем уравнений с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3bef3efc
69	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c06799ac
70	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d9e8af79
71	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0409350
72	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7910b721
73	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/68e900a3
74	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3113be3
75	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74a77c73
76	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30731862
77	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a6d5954
78	Система двух нелинейных уравнений с	1		Библиотека ЦОК

	двумя переменными как модель реальной ситуации			https://m.edsoo.ru/ce8950b3
79	Система нелинейных уравнений с параметром	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dbd6342b
80	Система нелинейных уравнений с параметром	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/60ebb1f3
81	Система нелинейных уравнений с параметром	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/40bd4935
82	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ccf2559
83	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ccf2559
84	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ccf2559
85	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ccf2559
86	Контрольная работа по теме "Уравнения, неравенства и их системы"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3fca3696
87	Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n-го члена, рекуррентный.	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d5c2560d
88	Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74049546
89	Арифметическая и геометрическая	1		Библиотека ЦОК

	прогрессии.			https://m.edsoo.ru/027a3fa4
90	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad57c055
91	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8017f902
92	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb577805
93	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c79443ad
94	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b01a67a2
95	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77dee84a
96	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c72ef6bf
97	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9492847
98	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e4c9ad63
99	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a594233e
100	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a594233e
101	Задачи на проценты, банковские вклады	1		Библиотека ЦОК

	и кредиты			https://m.edsoo.ru/38f5c6d2
102	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/64f7e085
103	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c4a9eb67
104	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bcf88abf
105	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ccf0d1fc
106	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d5895ad1
107	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133bae23
108	Метод математической индукции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/feb21fdd
109	Метод математической индукции	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0dcf477
110	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности и прогрессии"	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e0dd430
111	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая). Числа и вычисления (округление, приближение, оценка).	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69d23450

112	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5d2df02d
113	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dad1ae58
114	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a527aa4b
115	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/75c20ae0
116	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f027e68f
117	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a734595b
118	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9336bac2
119	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f6ab4fe5

	(преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)			
120	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/adb80ce7
121	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a58e0a9
122	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7b3e4818
123	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/40178693
124	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9df99942
125	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b48b9936

	умножения)			
126	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5d8634a7
127	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (моделирование с помощью формул реальных процессов и явлений)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae955f99
128	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ca24756
129	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/601abaca
130	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1aee55da
131	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/147cbdaf
132	Повторение и обобщение. Функции (моделирование реальных процессов)	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0a0aded
133	Промежуточная аттестация(годовая контрольная работа)	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2692060
134	Промежуточная аттестация (годовая контрольная работа)	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2692060

135	Предэкзаменационная контрольная работа	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2692060
136	Предэкзаменационная контрольная работа	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2692060
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Алгебра. Углубленный уровень:7 класс : учебник/ А.Г. Мерзляк, В.М.

Поляков; под редакцией В.Е. Подольского. -М.: Вентана-Граф, 2018

Алгебра. Углубленный уровень:8 класс : учебник/ А.Г. Мерзляк, В.М.

Поляков; под редакцией В.Е. Подольского.-М.: Вентана-Граф, 2018

Алгебра. Углубленный уровень: 9 класс : учебник/ А.Г. Мерзляк, В.М.

Поляков; под редакцией В.Е. Подольского. -М.: Вентана-Граф, 2019

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Алгебра : 7-9класс : методическое пособие/Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.

Полонский и др. - М. : Вентана-Граф, 2017

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

