



МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
Г. ИРКУТСКА ЛИЦЕЙ № 1

МБОУ г. Иркутска Лицей № 1; 664043, г. Иркутск, ул. Воронежская, 2;
тел. 8 (3952) 48-80-19; e-mail: irkutsk1licey@yandex.ru

Рассмотрено
на заседании кафедры
естественно –
математических наук
МБОУ г. Иркутска Лицей
№1
Протокол № 1 от «30»
августа 2024 г.
Руководитель кафедры

_____ /М.Е. Цвелева /

Согласовано:
Заместитель директора по
НМР МБОУ г. Иркутска
Лицей №1

_____ Н.В. Камозина

Утверждено:
Директор МБОУ г.
Иркутска Лицей №1
Е.А. Старцева

Приказ № 126/6 от «02»
сентября 2024 г.

**Рабочая программа
по алгебре
8 - 9 классы
272 часа**

Разработчик программы:
учитель математики ВКК
Карпова Е.Ф.

2024-2025 у.г.

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 8–9 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 272 часа: в 8 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 9 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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.

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 **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 доказательств.

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Дробно-рациональные выражения	17	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Неравенства	24	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	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
5	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Дробно-рациональные уравнения	19	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
6	ФУНКЦИИ	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степени	10			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	9	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Функции. Квадратные неравенства	36	3		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
2	Уравнения с двумя переменными и их системы	22	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
3	Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
4	Степенная функция	19	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
5	Числовые последовательности и прогрессии	18	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Повторение	1	
2	Рациональные дроби. Область определения выражения, допустимые значения переменной.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e7b471bc
3	Основное свойство рациональной дроби	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a1cc260
4	Сокращение дробей	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4ede5c94
5	Контрольная по повторению		
6	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9bed7fd1
7	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44d36cf1
8	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/852a7f59
9	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8664f031
10	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f478ca4
11	Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные дроби»	1	
12	Умножение и деление рациональных дробей.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3ca7ef46

	Возведение рациональной дроби в степень		
13	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/76eca410
14	Тождественные преобразования рациональных выражений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4f03b9c1
15	Тождественные преобразования рациональных выражений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14361971
16	Тождественные преобразования рациональных выражений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28163198
17	Контрольная работа № 2 «Рациональные выражения»		
18	Равносильные уравнения. Уравнение-следствие. Рациональные уравнения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/988d8b72
19	Равносильные уравнения. Уравнение-следствие. Рациональные уравнения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/988d8b72
20	Равносильные уравнения. Уравнение-следствие. Рациональные уравнения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/988d8b72
21	Рациональные уравнения с параметрами	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/988d8b72
22	Рациональные уравнения с параметрами	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/988d8b72
23	Числовые неравенства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/05b2f9e1
24	Свойства числовых неравенств	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4549afe0
25	Свойства числовых неравенств	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f3b932b2

26	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a04ef86a
27	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c0a2b5d
28	Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa638704
29	Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4df1faa0
30	Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a17ce2c
31	Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/80735150
32	Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0262587
33	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c91ac5f2
34	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/59248dbe
35	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0eba498

36	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/98bf65c2
37	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля	1	
38	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля	1	
39	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля	1	
40	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля	1	
41	Контрольная работа №3 по теме "Неравенства. Уравнения»	1	
42	Квадратные корни	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4112736f
43	Арифметический квадратный корень	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1970379e
44	Арифметический квадратный корень	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/16109afa
45	Арифметический квадратный корень	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cd0cd78c
46	Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cd0cd78c
47	Свойства действий с иррациональными числами	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca58bc78
48	Свойства арифметического квадратного корня	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7b26d3b0

49	Свойства арифметического квадратного корня	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c5bd43e0
50	Свойства арифметического квадратного корня	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51f76b1d
51	Свойства арифметического квадратного корня	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de922590
52	Свойства арифметического квадратного корня	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1f762ee
53	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/16765140
54	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cdd27cb8
55	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/57be760d
56	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e39412ea
57	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9483f887

58	Контрольная работа №4 по теме "Квадратный корень"	1	
59	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/53191c0b
60	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/53191c0b
61	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/53191c0b
62	Формула корней квадратного уравнения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/02455db5
63	Формула корней квадратного уравнения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7d6cdfb2
64	Формула корней квадратного уравнения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c76389f
65	Формула корней квадратного уравнения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fe60585
66	Теорема Виета	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4c7c44b5
67	Теорема Виета	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a76e9038
68	Теорема Виета	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4c7c44b5
69	Теорема Виета	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a76e9038
70	Квадратный трёхчлен	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a55ecf0
71	Квадратный трёхчлен	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a55ecf0
72	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51525b4b

73	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20a5fe85
74	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f3d34e0
75	Контрольная работа №5 по теме "Квадратные уравнения"	1	
76	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4fb6bbc1
77	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3af662c6
78	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/927f8fc6
79	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/927f8fc6
80	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/67a4063e
81	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1d27e354
82	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/002cf04c
83	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7cd7e78
84	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной		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. Деление многочлена	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c8ae2716
90	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений. Деление многочлена	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4006b32c
91	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений. Корни многочлена. Теорема Безу	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0a2c810
92	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений. Корни многочлена. Теорема Безу		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f3d34e0
93	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f3d34e0
94	Контрольная работа №6 по теме "Дробно-рациональные уравнения"	1	
95	Область определения и множество значений функции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/72d8d178

96	Область определения и множество значений функции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7930bc78
97	Способы задания функций	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/648634ec
98	График функции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc183968
99	Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a3c0b26
100	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7d59a787
101	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a700fb4a
102	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c8f8fdf6
103	Функция $y = x^2$ и её свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a88a94b3
104	Функция $y = x^2$ и её свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/75c41a0a
105	Функция $y = x^2$ и её свойства		
106	Функция $y = x^3$ и её свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/228c3831
107	Функция $y = \sqrt{x}$ и её свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d0b876c
108	Функция $y = \sqrt{x}$ и её свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70159503
109	Функция $y = \sqrt{x}$ и её свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1b220999
110	Контрольная работа №7 по теме "Функции"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77c6ef63
111	Степень с целым показателем	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c8839ea

112	Свойства степени с целым показателем	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd6e2e1c
113	Свойства степени с целым показателем	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ceae927f
114	Свойства степени с целым показателем	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54faad53
115	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/53d921e6
116	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/46fbf966
117	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5e6081b
118	Стандартный вид числа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6a9ab72b
119	Стандартный вид числа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3121ecfe
120	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0c28e40
121	Деление с остатком	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/680dd020
122	Деление с остатком	1	
123	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3b40070d
124	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/357b102d
125	НОД и НОК	1	
126	Контрольная работа по темам "Степени", "Делимость"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0589d9e

127	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/04aa7dfb
128	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b5316ec
129	Повторение и обобщение. Тожественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8cbe4cfe
130	Повторение и обобщение. Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8316894c
131	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1aa74ca6
132	Повторение и обобщение. Тожественные преобразования рациональных выражений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d87c1b96
133	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
134	Повторение и обобщение. Решение текстовых задач различными способами	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f14c101e

135	Итоговая контрольная работа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1e1a2a62
136	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b7228af5
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d90f2e4e
2	Функция. Свойства функций. График функции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3732c65
3	Построение графиков функций.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/97eaec2e
4	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d90f2e4e
5	Нуль функции, промежуток знакопостоянства функции, возрастающая функция, убывающая функция, промежуток возрастания функции, промежуток убывания функции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3732c65
6	Свойства возрастающей функции, свойства убывающей функции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3732c65
7	Наибольшее значение функции, наименьшее значение функции.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3732c65
8	Контрольная работа по повторению	1	
9	Чётная функция, нечётная функция, множество, симметричное относительно	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d90f2e4e

	начала координат, свойства чётной функции, свойства нечётной функции		
10	Чётная функция, нечётная функция, множество, симметричное относительно начала координат, свойства чётной функции, свойства нечётной функции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d90f2e4e
11	Построение графиков функций $y = kf(x)$ и $y = f(kx)$	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/97eaec2e
12	Построение графиков функций $y = kf(x)$ и $y = f(kx)$	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/97eaec2e
13	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ea04324c
14	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ea04324c
15	Параллельный перенос, построение графика функции $y = f(x) + b$, построение графика функции $y = f(x + a)$, график функции $y = k(x + a)^2 + b$ ($k \neq 0$).	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ea04324c
16	Параллельный перенос, построение графика функции $y = f(x) + b$, построение графика функции $y = f(x + a)$, график функции $y = k(x + a)^2 + b$ ($k \neq 0$).	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ea04324c
17	Построение графиков функций $y = f(x)$ и $y = f(x) $	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/97eaec2e
18	Построение графиков функций $y = f(x)$ и $y = f(x) $	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/97eaec2e

19	Построение графиков функций $y = f(x)$ и $y = f(x) $	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/97eae2e
20	Контрольная работа №1 по теме "Функции"	1	
21	Квадратичная функция, её график и свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6215f410
22	Квадратичная функция, её график и свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c456e08e
23	Квадратичная функция, её график и свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11f6adfa
24	Квадратичная функция, её график и свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c88a279d
25	Квадратичная функция, её график и свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3577ad2b
26	Квадратичная функция, её график и свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15c522bb
27	Квадратные неравенства с одной переменной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf85efbf
28	Квадратные неравенства с одной переменной	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/36721ec3
29	Графический метод решения неравенств, расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знаков a и D	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d68f067e
30	Графический метод решения неравенств, расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знаков a и D	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d68f067e
31	Решение неравенств методом интервалов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/060b1779
32	Решение неравенств методом интервалов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f13cebca

33	Решение неравенств методом интервалов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7782d1d2
34	Решение неравенств методом интервалов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d72b241f
35	Решение неравенств методом интервалов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1eecaaf
36	Контрольная работа № 2 по теме "Квадратные неравенства"	1	
37	Уравнение с двумя переменными и его график	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0a2c810
38	Уравнение с двумя переменными и его график	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0a2c810
39	Уравнение первой степени с переменными x и y , решение уравнения, график уравнения, построение графиков уравнений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0a2c810
40	Построение графиков уравнений: $F(x + a; y) = 0$, $F(x; y + b) = 0$, $F(-x; y) = 0$, $F(x; -y) = 0$, $F(kx; y) = 0$, где $k > 0$, $F(x; ky) = 0$, где $k > 0$, $F(x ; y) = 0$, используя график уравнения $F(x; y) = 0$.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0a2c810
41	Построение графиков уравнений: $F(x + a; y) = 0$, $F(x; y + b) = 0$, $F(-x; y) = 0$, $F(x; -y) = 0$, $F(kx; y) = 0$, где $k > 0$, $F(x; ky) = 0$, где $k > 0$, $F(x ; y) = 0$, используя график уравнения $F(x; y) = 0$.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0a2c810

42	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cc8df2f9
43	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0a2c810
44	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0a2c810
45	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c62a3d83
46	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3bef3efc
47	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3bef3efc
48	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3bef3efc
49	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7910b721
50	Метод замены переменных, однородный многочлен, симметрический многочлен, элементарные симметрические многочлены, свойство симметрического многочлена	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/68e900a3
51	Метод замены переменных, однородный многочлен, симметрический многочлен,	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3113be3

	элементарные симметрические многочлены, свойство симметрического многочлена		
52	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30731862
53	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ce8950b3
54	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1eecaaff
55	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/29ea1a05
56	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74a77c73
57	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30731862
58	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30731862
59	Контрольная работа №3 по теме "Уравнения, неравенства и их системы"	1	
60	Неравенства с двумя переменными	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a555d73b

61	Неравенства с двумя переменными	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a555d73b
62	Неравенства с двумя переменными	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a555d73b
63	Системы неравенств с двумя переменными	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3113be3
64	Системы неравенств с двумя переменными	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3113be3
65	Системы неравенств с двумя переменными	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3113be3
66	Основные методы доказательства неравенств- метод разности, метод упрощения неравенства, метод рассуждения от противного	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c62a3d83
67	Основные методы доказательства неравенств- метод разности, метод упрощения неравенства, метод рассуждения от противного	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e633ff10
68	Основные методы доказательства неравенств- метод применения очевидного неравенства, метод применения ранее доказанного неравенства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e633ff10
69	Основные методы доказательства неравенств- метод применения очевидного неравенства, метод применения ранее доказанного неравенства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7b73895d
70	Основные методы доказательства неравенств	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7b73895d

71	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb577805
72	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c79443ad
73	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b01a67a2
74	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77dee84a
75	Среднее квадратичное, среднее арифметическое, среднее геометрическое, среднее гармоничное, неравенство Коши—Буняковско	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c72ef6bf
76	Контрольная работа №4 по теме "Неравенства и их системы"	1	
77	Степенная функция с натуральным показателем	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/92821150
78	Свойства степенной функции с чётным показателем, свойства степенной функции с нечётным показателем	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dc16d347
79	Свойства степенной функции с чётным показателем, свойства степенной функции с нечётным показателем	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e35ab595
80	Обратная функция	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/64f7e085

81	Обратимая функция, взаимно обратные функции, свойство взаимно обратных функций	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c4a9eb67
82	Определение корня n-й степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6e5a5af5
83	Корень n-й степени, знак корня n-й степени, радикал, подкоренное выражение, кубический корень, арифметический корень n-й степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6e5a5af5
84	Корень n-й степени, знак корня n-й степени, радикал, подкоренное выражение, кубический корень, арифметический корень n-й степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b32c69f2
85	Свойства корня n-й степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0aa0c138
86	Свойства корня n-й степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0aa0c138
87	Свойства корня n-й степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0aa0c138
88	Свойства корня n-й степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0aa0c138
89	Свойства корня n-й степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0aa0c138
90	Свойства корня n-й степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0aa0c138
91	Степень с рациональным показателем и её свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5325ca3a
92	Степень с рациональным показателем и её свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4882d830
93	Степень с рациональным показателем и её свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/53b617b8
94	Степень с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/53b617b8

95	Контрольная работа № 5 по теме "Степень с рациональным показателем"	1	
96	Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74049546
97	Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n-го члена, рекуррентный	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/027a3fa4
98	Арифметическая прогрессия	1	
99	Арифметическая прогрессия	1	
100	Свойства членов арифметической прогрессии. Формула n-го члена	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a2ba4d9
101	Формулы суммы первых n членов арифметической прогрессии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07eea449
102	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69d23450
103	Формулы суммы первых n членов арифметической прогрессии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fac7c03
104	Геометрическая прогрессия	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5d2df02d
105	Геометрическая прогрессия, знаменатель геометрической прогрессии, рекуррентная формула геометрической прогрессии, формула n-го члена	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dad1ae58
106	Геометрическая прогрессия, знаменатель геометрической прогрессии, рекуррентная формула геометрической прогрессии, формула n-го члена	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/efa0e730

107	Формулы суммы первых n членов геометрической прогрессии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fd671b7
108	Формулы суммы первых n членов геометрической прогрессии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a527aa4b
109	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше единицы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d5895ad1
110	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше единицы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133bae23
111	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты с использованием прогрессий	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ccf0d1fc
112	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты с использованием прогрессий	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ccf0d1fc
113	Контрольная работа № 6 по теме "Числовые последовательности и прогрессии"	1	
114	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fa2d2fb
115	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9336bac2

116	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f6ab4fe5
117	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b310ff9b
118	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/adb80ce7
119	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a58e0a9
120	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/253694c0
121	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно- рациональных выражений)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7b3e4818

122	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/40178693
123	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9df99942
124	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/16908ac9
125	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b48b9936
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 (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70161f2f
128	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae955f99

	(моделирование с помощью формул реальных процессов и явлений)		
129	Функции (построение, свойства изученных функций)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/02a630e0
130	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ca24756
131	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/601abaca
132	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1aee55da
133	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/147cbdaf
134	Итоговая контрольная работа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2692060
135	Повторение и обобщение. Функции (моделирование реальных процессов)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0a0aded
136	Повторение и обобщение. Функции (моделирование реальных процессов)		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0a0aded
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Алгебра; углубленное обучение, 9 класс/ Мерзляк А.Г., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью

Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество

«Издательство «Просвещение»

Алгебра 8 класс: Учебник для углубленного изучения / Мерзляк А.Г.,

Поляков. В.М. –

Алгебра – 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся

общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М.

Рабинович, М.С. Якир. – М.: Вентана – Граф, 2018

М.: Вентана-Граф, 2018.

Алгебра – 8 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся

общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М.

Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2018.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Алгебра – 8 класс: методическое пособие/ Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.

.Полонский,

М.С. Якир. – М.: Вентана – Граф, 2018

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

Полонский,

М.С. Якир. – М.: Вентана – Граф, 2018

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

- <http://www.informika.ru/>;
- <http://www.ed.gov.ru/>; (Министерство образования РФ)
- <http://www.edu.ru/>
- <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>; (Тестирование online: 5-11 классы)
- <http://teacher.fio.ru/>; (Педагогическая мастерская, уроки в Интернет)
- <http://www.rubricon.ru/>;
- <http://www.encyclopedia.ru/>
- <http://www.uic.ssu.samara.ru/~наука/>; (Путеводитель «В мире науки» для школьников)
- <http://www.edu.secna.ru/main/>; (Новые технологии в образовании)
- <http://www.uztest.ru/>
- <http://www.school.edu.ru> – Российский общеобразовательный портал
- <http://www.school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- <http://www.1september.ru> – газета «Математика», издательство «Первое сентября»

