

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Нижегородской области

Муниципальное образование города Сарова

МБОУ Лицей № 3

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом МБОУ
Лицея № 3
Протокол № 7 от «23» июня 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором МБОУ Лицея № 3
Бондарев С.В.
Приказ № 179/П от «29» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 6686216)

учебного курса «Алгебра (углублённый уровень)»

для обучающихся 7 – 9 классов

город Саров 2025

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 493 часа: в 7 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 8 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 9 классе – 153 часа (4,5 часа в неделю).

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.

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 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 $y = a(kx + b) + c$ 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)	3	0	
2	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Линейные уравнения	12	1	
3	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Выражения с переменными	2	0	
4	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Степень с натуральным показателем	6	1	
5	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Многочлены	29	2	
6	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Формулы сокращённого умножения	26	2	
7	Рациональные выражения	30	1	
8	ФУНКЦИИ. Координаты и графики. Функции	5	0	
9	ФУНКЦИИ. Линейная функция	10	1	
10	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Системы линейных уравнений	20	1	
11	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	10	0	

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
12	Повторение, обобщение, систематизация знаний	17	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10	0	

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	1	0		
2	ФУНКЦИИ	1	0		
3	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степени	1	0		
4	Множества и операции над ними.	13	1		
5	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Неравенства	37	2		
6	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Квадратный корень	28	1		
7	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные уравнения	18	1		
8	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Дробно- рациональные уравнения	21	1		
9	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	26	1		
10	Повторение, обобщение, систематизация знаний	24	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	8	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ФУНКЦИИ	16	1		

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные неравенства	16	1		
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Уравнения, неравенства и их системы	34	2		
4	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степень с рациональным показателем	18	1		
5	Элементы тригонометрии	22	1		
6	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРОГРЕССИИ	24	1		
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	21	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		153	8	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Линейное уравнение.	1		
2	Линейное уравнение.	1		
3	Линейное уравнение.	1		
4	Линейное уравнение.	1		
5	Линейное уравнение.	1		
6	Решение текстовых задач алгебраическим способом (Решение задач с помощью уравнений)	1		
7	Решение текстовых задач алгебраическим способом (Решение задач с помощью уравнений)	1		
8	Решение текстовых задач алгебраическим способом (Решение задач с помощью уравнений)	1		
9	Решение текстовых задач алгебраическим способом (Решение задач с помощью уравнений)	1		
10	Решение текстовых задач алгебраическим способом (Решение задач с помощью уравнений)	1		
11	Повторение и систематизация учебного материала.	1		
12	Контрольная работа по теме "Линейное уравнение"	1	1	

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
13	Тождественно равные выражения. Тождества.	1		
14	Тождественно равные выражения. Тождества.	1		
15	Степень с натуральным показателем.	1		
16	Степень с натуральным показателем.	1		
17	Свойства степени с натуральным показателем.	1		
18	Свойства степени с натуральным показателем.	1		
19	Свойства степени с натуральным показателем.	1		
20	Свойства степени с натуральным показателем.	1		
21	Одночлены.	1		
22	Одночлены.	1		
23	Одночлены.	1		
24	Многочлены.	1		
25	Многочлены.	1		
26	Многочлены.	1		
27	Сложение, вычитание многочленов.	1		
28	Сложение, вычитание многочленов.	1		
29	Сложение, вычитание многочленов.	1		
30	Сложение, вычитание многочленов.	1		
31	Контрольная работа по темам "Степень", "Сложение и вычитание многочленов"	1	1	
32	Умножение одночлена на многочлен.	1		
33	Умножение одночлена на многочлен.	1		
34	Умножение одночлена на многочлен.	1		
35	Умножение многочлена на многочлен.	1		
36	Умножение многочлена на многочлен.	1		
37	Умножение многочлена на многочлен.	1		
38	Умножение многочлена на многочлен.	1		
39	Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки.	1		
40	Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки.	1		
41	Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки.	1		
42	Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки.	1		
43	Разложение многочлена на множители. Метод группировки.	1		
44	Разложение многочлена на множители. Метод	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
	группировки.			
45	Разложение многочлена на множители. Метод группировки.	1		
46	Разложение многочлена на множители. Метод группировки.	1		
47	Контрольная работа по теме "Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители"	1	1	
48	Произведение разности и суммы двух выражений.	1		
49	Произведение разности и суммы двух выражений.	1		
50	Произведение разности и суммы двух выражений.	1		
51	Разность квадратов двух выражений.	1		
52	Разность квадратов двух выражений.	1		
53	Разность квадратов двух выражений.	1		
54	Квадрат суммы и квадрат разности. Квадрат суммы нескольких выражений.	1		
55	Квадрат суммы и квадрат разности. Квадрат суммы нескольких выражений.	1		
56	Квадрат суммы и квадрат разности. Квадрат суммы нескольких выражений.	1		
57	Квадрат суммы и квадрат разности. Квадрат суммы нескольких выражений.	1		
58	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений либо в квадрат суммы нескольких выражений.	1		
59	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений либо в квадрат суммы нескольких выражений.	1		
60	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений либо в квадрат суммы нескольких выражений.	1		
61	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений либо в квадрат суммы нескольких выражений.	1		
62	Контрольная работа по теме "Формулы сокращённого умножения"	1	1	
63	Сумма и разность кубов двух выражений	1		
64	Сумма и разность кубов двух выражений.	1		
65	Сумма и разность кубов двух выражений.	1		
66	Куб суммы и куб разности двух выражений.	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
67	Куб суммы и куб разности двух выражений.	1		
68	Куб суммы и куб разности двух выражений.	1		
69	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	1		
70	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	1		
71	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	1		
72	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	1		
73	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	1		
74	Формулы для разложения на множители выражений вида $a_n - b_n$ и $a_n + b_n$.	1		
75	Формулы для разложения на множители выражений вида $a_n - b_n$ и $a_n + b_n$.	1		
76	Повторение и систематизация учебного материала.	1		
77	Контрольная работа по теме "Многочлены"	1	1	
78	Рациональные дроби.	1		
79	Основное свойство рациональной дроби.	1		
80	Основное свойство рациональной дроби.	1		
81	Основное свойство рациональной дроби.	1		
82	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	1		
83	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	1		
84	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	1		
85	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	1		
86	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	1		
87	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	1		
88	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	1		
89	Повторение и систематизация учебного материала	1		
90	Контрольная работа по теме "Рациональные выражения"	1	1	
91	Умножение и деление рациональных дробей.	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
	Возведение рациональной дроби в степень.			
92	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень.	1		
93	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень.	1		
94	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1		
95	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1		
96	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1		
97	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1		
98	Степень с целым отрицательным показателем.	1		
99	Степень с целым отрицательным показателем.	1		
100	Свойства степени с целым показателем.	1		
101	Свойства степени с целым показателем.	1		
102	Свойства степени с целым показателем.	1		
103	Повторение и систематизация учебного материала.	1		
104	Контрольная работа по теме "Рациональные выражения"	1	1	
105	Множество и его элементы.	1		
106	Связи между величинами. Функция.	1		
107	Связи между величинами. Функция.	1		
108	Способы задания функции.	1		
109	Способы задания функции.	1		
110	График функции.	1		
111	Линейная функция, её график.	1		
112	Линейная функция, её график.	1		
113	Линейная функция, её график.	1		
114	Линейная функция, её график.	1		
115	Функция $y=k/x$ и её график.	1		
116	Функция $y=k/x$ и её график.	1		
117	Функция $y=k/x$ и её график.	1		
118	Повторение и систематизация учебного материала.	1		
119	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1	
120	Уравнение с двумя переменными	1		
121	Уравнение с двумя переменными	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
122	График линейного уравнения с двумя переменными	1		
123	График линейного уравнения с двумя переменными	1		
124	График линейного уравнения с двумя переменными	1		
125	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1		
126	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1		
127	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1		
128	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки.	1		
129	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки.	1		
130	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки.	1		
131	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом сложения.	1		
132	Решение систем линейных уравнений методом сложения.	1		
133	Решение систем линейных уравнений методом сложения.	1		
134	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	1		
135	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	1		
136	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	1		
137	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	1		
138	Повторение и систематизация учебного материала.	1		
139	Контрольная работа по теме "Системы линейных уравнений"	1	1	
140	Делимость натуральных чисел	1		
141	Делимость натуральных чисел	1		
142	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное натуральных чисел. Взаимно простые числа	1		
143	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное натуральных чисел. Взаимно простые числа	1		
144	Признаки делимости	1		
145	Признаки делимости	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
146	Простые и составные числа.	1		
147	Простые и составные числа.	1		
148	Алгоритм Евклида.	1		
149	Алгоритм Евклида.	1		
150	Повторение и обобщение. Выражения с переменными	1		
151	Повторение и обобщение. Выражения с переменными	1		
152	Повторение и обобщение. Степень с натуральным показателем	1		
153	Повторение и обобщение. Степень с натуральным показателем	1		
154	Повторение и обобщение. Одночлены и многочлены. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1		
155	Повторение и обобщение. Одночлены и многочлены. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1		
156	Повторение и обобщение. Формулы сокращённого умножения	1		
157	Повторение и обобщение. Формулы сокращённого умножения	1		
158	Повторение и обобщение. Формулы сокращённого умножения	1		
159	Повторение и обобщение. Координаты и графики.	1		
160	Повторение и обобщение. Координаты и графики.	1		
161	Повторение и обобщение. Линейная функция и её свойства	1		
162	Повторение и обобщение. Линейная функция и её свойства	1		
163	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1		
164	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1		
165	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1		
166	Итоговая контрольная работа	1	1	
167	Решение задач из реальной жизни	1		
168	Решение задач из реальной жизни	1		
169	Решение задач из реальной жизни	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
170	Решение задач из реальной жизни.	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10	0

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1		
2	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1		
3	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1		
4	Рациональные выражения	1		
5	Тождественные преобразования рациональных выражений	1		
6	Тождественные преобразования рациональных выражений	1		
7	Тождественные преобразования рациональных выражений	1		
8	Тождественные преобразования рациональных выражений	1		
9	Основное свойство алгебраической дроби	1		
10	Основное свойство алгебраической дроби	1		
11	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1		
12	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1		
13	Умножение и деление алгебраических дробей	1		
14	Умножение и деление алгебраических дробей	1		
15	Умножение и деление алгебраических дробей	1		
16	Возведение алгебраической дроби в степень	1		
17	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные выражения"	1	1	
18	Дробно-рациональные уравнения	1		
19	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1		
20	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1		
21	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1		
22	Решение дробно-рациональных уравнений,	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
	сводящихся к квадратным уравнениям			
23	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1		
24	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1		
25	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1		
26	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1		
27	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1		
28	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1		
29	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		
30	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		
31	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		
32	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		
33	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		
34	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		
35	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1		
36	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные уравнения"	1	1	
37	Множество, подмножество.	1		
38	Множество, подмножество.	1		
39	Операции над множествами	1		
40	Операции над множествами	1		
41	Операции над множествами	1		
42	Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие	1		
43	Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие	1		
44	Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
45	Счётные множества	1		
46	Счётные множества	1		
47	Счётные множества	1		
48	Повторение и систематизация учебного материала	1		
49	Контрольная работа по теме "Множества и операции над ними"	1	1	
50	Числовые неравенства	1		
51	Числовые неравенства	1		
52	Числовые неравенства	1		
53	Числовые неравенства	1		
54	Числовые неравенства	1		
55	Свойства числовых неравенств	1		
56	Свойства числовых неравенств	1		
57	Доказательство неравенств	1		
58	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1		
59	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1		
60	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1		
61	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1		
62	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1		
63	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1		
64	Равносильные неравенства. Неравенство-следствие	1		
65	Числовые промежутки	1		
66	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений	1		
67	Решение линейных неравенств с одной переменной	1		
68	Решение линейных неравенств с одной переменной	1		
69	Решение линейных неравенств с одной переменной	1		
70	Системы линейных неравенств с одной переменной	1		
71	Системы линейных неравенств с одной переменной	1		
72	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1		
73	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1	
74	Квадратные корни	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
75	Арифметический квадратный корень и его свойства	1		
76	Арифметический квадратный корень и его свойства	1		
77	Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами	1		
78	Свойства действий с иррациональными числами	1		
79	Свойства действий с иррациональными числами	1		
80	Свойства действий с иррациональными числами	1		
81	Сравнение иррациональных чисел	1		
82	Сравнение иррациональных чисел	1		
83	Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	1		
84	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1		
85	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1		
86	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1		
87	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1		
88	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1		
89	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1		
90	Контрольная работа по теме "Квадратный корень"	1	1	
91	Квадратное уравнение	1		
92	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1		
93	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1		
94	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1		
95	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1		
96	Теорема Виета	1		
97	Теорема Виета	1		
98	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
	к квадратным уравнениям			
99	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1		
100	Квадратное уравнение с параметром	1		
101	Решение квадратных уравнений с параметрами	1		
102	Решение квадратных уравнений с параметрами	1		
103	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1		
104	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1		
105	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1		
106	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1		
107	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1	
108	Область определения и множество значений функции	1		
109	Область определения и множество значений функции	1		
110	Способы задания функций	1		
111	График функции	1		
112	Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1		
113	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1		
114	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1		
115	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1		
116	Функция $y = x^2$ и её свойства	1		
117	Функция $y = x^2$ и её свойства	1		
118	Функция $y = x^3$ и её свойства	1		
119	Функция $y = k/x$ и её свойства	1		
120	Функция $y = k/x$ и её свойства	1		
121	Функция $y = \sqrt{x}$ и её свойства	1		
122	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1	
123	Степень с целым показателем	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
124	Свойства степени с целым показателем	1		
125	Свойства степени с целым показателем	1		
126	Свойства степени с целым показателем	1		
127	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1		
128	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1		
129	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1		
130	Стандартный вид числа	1		
131	Стандартный вид числа	1		
132	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1		
133	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1		
134	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1		
135	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1		
136	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1		
137	Контрольная работа по темам "Степени"	1	1	
138	Делимость нацело и её свойства.	1		
139	Делимость нацело и её свойства.	1		
140	Делимость нацело и её свойства.	1		
141	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства	1		
142	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства	1		
143	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства	1		
144	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства	1		
145	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства	1		
146	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа	1		
147	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые	1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
	числа			
148	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа	1		
149	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа	1		
150	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа	1		
151	Признаки делимости	1		
152	Признаки делимости	1		
153	Признаки делимости	1		
154	Простые и составные числа	1		
155	Простые и составные числа	1		
156	Деление многочленов	1		
157	Деление многочленов	1		
158	Деление многочленов	1		
159	Корни многочлена. Теорема Безу	1		
160	Корни многочлена. Теорема Безу	1		
161	Целое рациональное уравнение	1		
162	Целое рациональное уравнение	1		
163	Повторение и систематизация учебного материала	1		
164	Контрольная работа по темам "Делимость"	1	1	
165	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1		
166	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1		
167	Повторение и обобщение. Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1		
168	Повторение и обобщение. Решение текстовых задач различными способами	1		
169	Итоговая контрольная работа	1	1	
170	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10	0
9 КЛАСС				

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практичес кие работы		
1	Функция	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d90f2e4e
2	Функция					
3	Возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3732c65
4	Возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				
5	Возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				
6	Возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				
7	Четные и нечетные функции	1				
8	Четные и нечетные функции	1				
9	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/97eaec2e

10	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ea04324c
11	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				
12	Контрольная работа «Функция»	1	1			
12	Квадратичная функция, её график и свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/71798cd2
6	Квадратичная функция, её график и свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de57a4e0
7	Квадратичная функция, её график и свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6215f410
8	Квадратичная функция, её график и свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c456e08e
9	Построение графиков квадратичной функций с помощью преобразований	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11f6adfa
10	Построение графиков квадратичной функций с помощью преобразований	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c88a279d
11	Построение графиков квадратичной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3577ad2b

	функций с помощью преобразований					
12	Квадратные неравенства с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a984bdc
13	Квадратные неравенства с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15c522bb
14	Квадратные неравенства с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bef7b49f
15	Квадратные неравенства с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/92821150
16	Контрольная работа «Квадратичная функция»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dc16d347
17	Решение неравенств методом интервалов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/845c3cd8
18	Решение неравенств методом интервалов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dd9180
19	Решение неравенств методом интервалов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c711bddf
20	Решение неравенств методом интервалов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4eacc9b5
21	Решение неравенств методом интервалов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cfb115b6
22	Решение	1				Библиотека ЦОК

	неравенств методом интервалов					https://m.edsoo.ru/bf85efbf
23	Неравенства, содержащие знак модуля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d68f067e
24	Неравенства, содержащие знак модуля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/060b1779
25	Неравенства, содержащие знак модуля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/060b1779
26	Неравенства, содержащие знак модуля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/060b1779
27	Повторение и систематизация учебного материала	1				
28	Контрольная работа «Метод интервалов»	1	1			
29	Уравнение с двумя переменными и его график.	1				
30	Уравнение с двумя переменными и его график.	1				
31	Уравнение с двумя переменными и его график.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7782d1d2
32	Графический метод решения систем уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f13ce6ca
33	Графический метод решения систем уравнений с	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f13ce6ca

	двумя переменными					
34	Графический метод решения систем уравнений с двумя переменными	1				
35	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20a68a45
36	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d72b241f
37	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1eeca
38	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/29ea1a05
39	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a555d73b
40	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28bab74d
41	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf38d029
42	Системы уравнений (неравенств) как математические модели	1				

	реальных ситуаций					
43	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	1				
44	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	1				
45	Обобщение и систематизация учебного материала.	1				
46	Контрольная работа по теме "Уравнения с двумя переменными и их системы"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4244257d
47	Неравенства с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cc8df2f9
45	Неравенства с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c06799ac
46	Неравенства с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d9e8af79
47	Системы неравенства с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0409350
48	Системы неравенства с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7910b721
49	Системы	1				Библиотека ЦОК

	неравенства с двумя переменными					https://m.edsoo.ru/68e900a3
50	Основные методы доказательства неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3113be3
51	Основные методы доказательства неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74a77c73
52	Основные методы доказательства неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30731862
53	Основные методы доказательства неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a6d5954
54	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши-Буняковского	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ce8950b3
55	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши-Буняковского	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dbd6342b
56	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши-Буняковского	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/60ebb1f3
57	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши-Буняковского	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/40bd4935
58	Обобщение и систематизация учебного	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ccf2559

	материала					
59	Контрольная работа по теме "Неравенства с двумя переменными и их системы"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3fca3696
60	Числовые последовательно сти	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d5c2560d
61	Числовые последовательно сти	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74049546
62	Арифметическая прогрессия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/027a3fa4
63	Арифметическая прогрессия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad57c055
64	Арифметическая прогрессия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8017f902
65	Формулы суммы первых n членов арифметической прогрессии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb577805
66	Формулы суммы первых n членов арифметической прогрессии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c79443ad
67	Формулы суммы первых n членов арифметической прогрессии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b01a67a2
68	Формулы суммы первых n членов арифметической прогрессии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77dee84a
69	Геометрическая прогрессия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c72ef6bf
70	Геометрическая прогрессия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9492847

71	Геометрическая прогрессия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e4c9ad63
72	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a594233e
73	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/38f5c6d2
74	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d5895ad1
75	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133bae23
76	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1				
77	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1				
78	Обобщение и систематизация учебного материала	1				
79	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности и прогрессии"	1	1			
80	Метод	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/feb

	математической индукции					21fdd
81	Метод математической индукции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0dcf477
82	Метод математической индукции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e0dd430
83	Метод математической индукции	1				
84	Степенная функция с натуральным показателем	1				
85	Степенная функция с натуральным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6e5a5af5
86	Корень n -й степени. Свойства корня n -й степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b32c69f2
87	Корень n -й степени. Свойства корня n -й степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0aa0c138
88	Корень n -й степени. Свойства корня n -й степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5325ca3a
89	Корень n -й степени. Свойства корня n -й степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4882d830
90	Корень n -й степени. Свойства корня n -й степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/53b617b8
91	Корень n -й степени. Свойства корня n -й степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ebad7498
92	Степень c	1				Библиотека ЦОК

	рациональным показателем и ее свойства					https://m.edsoo.ru/ca7892bc
93	Степень с рациональным показателем и ее свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bdf8871d
94	Степень с рациональным показателем и ее свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b13a49e9
95	Степень с рациональным показателем и ее свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a18095d9
96	Степень с рациональным показателем и ее свойства	1				
97	Степень с рациональным показателем и ее свойства	1				
98	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a2ba4d9
99	Радианная мера угла	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07eea449
100	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, числа и их свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69d23450
101	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, числа и их	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/facf7c03

	свойства					
102	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, числа и их свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5d2df02d
103	Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dad1ae58
104	Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/efad0e730
105	Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fd671b7
106	Формулы сложения, двойного аргумента, понижения степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a527aa4b
107	Формулы сложения, двойного аргумента, понижения степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/75c20ae0
108	Формулы сложения, двойного аргумента,	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f027e68f

	понижения степени					
109	Формулы суммы и разности тригонометриче- ских функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a734595b
110	Формулы суммы и разности тригонометриче- ских функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/513c76d2
111	Формулы суммы и разности тригонометриче- ских функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fa2d2fb
112	Преобразование тригонометриче- ских выражений выражений и доказательство тождеств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9336bac2
113	Преобразование тригонометриче- ских выражений выражений и доказательство тождеств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f6ab4fe5
114	Преобразование тригонометриче- ских выражений выражений и доказательство тождеств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b310ff9b
115	Преобразование тригонометриче- ских выражений выражений и доказательство тождеств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/adb80ce7
116	Преобразование тригонометриче- ских выражений выражений и доказательство тождеств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a58e0a9

117	Преобразование тригонометрических выражений и доказательство тождеств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/253694c0
118	Преобразование тригонометрических выражений и доказательство тождеств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7b3e4818
119	Контрольная работа «Элементы тригонометрии»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/40178693
120	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9df99942
121	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/16908ac9
122	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b48b9936
123	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5d8634a7
124	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70161f2f
125	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae955f99
126	Функции (построение, свойства изученных)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/02a630e0

	функций)					
127	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ca24756
128	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/601abaca
129	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1aee55da
130	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/147cbdaf
131	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2692060
132	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0a0aded
133	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
134	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
135	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
136	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
137	Повторение и систематизация курса алгебры 9	1				

	класс					
138	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
139	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
140	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
141	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
142	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
143	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
144	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
145	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
146	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
147	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
148	Повторение и систематизация курса алгебры 9	1				

	класс					
149	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
150	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
151	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класс	1				
152	Итоговая контрольная работа	1	1			
153	Обобщающий урок	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		153	9	0		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами
1.2	Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби
1.3	Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности, в бесконечную десятичную дробь)
1.4	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа
1.5	Округлять числа
1.6	Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями
1.7	Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.8	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов
2	Алгебраические выражения
2.1	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала
2.2	Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных
2.3	Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок
2.4	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности
2.5	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения
2.6	Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
2.7	Использовать свойства степеней с натуральными показателями для

	преобразования выражений
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения
3.2	Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем
3.3	Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными
3.4	Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения
3.5	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически
3.6	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке
4.2	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам
4.3	Строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $
4.4	Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объём работы
4.5	Находить значение функции по значению её аргумента
4.6	Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой
1.2	Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор,

	выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней
1.3	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10
2	Алгебраические выражения
2.1	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем
2.2	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями
2.3	Раскладывать квадратный трёхчлен на множители
2.4	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными
3.2	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее)
3.3	Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
3.4	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств
4	Функции
4.1	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику
4.2	Строить графики элементарных функций вида: $y = k/x$ $y =$ k/x , $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x$, описывать свойства числовой функции по её графику

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа
1.2	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами
1.3	Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений
1.4	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения
2.2	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным
2.3	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными
2.4	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (например, устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько)
2.5	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.6	Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.7	Использовать неравенства при решении различных задач
3	Функции
3.1	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$, $y=kx+b$, $y=k/x$, $y=ax^2+bx+c$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций
3.2	Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = \sqrt{x}$, $y = x $ и описывать свойства функций
3.3	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций,

	описывать свойства квадратичных функций по их графикам
3.4	Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии
4.1	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания
4.2	Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов
4.3	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости
4.4	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел
1.2	Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби
1.3	Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел
1.4	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики
1.5	Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.6	Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности
2	Алгебраические выражения
2.1	Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных
2.2	Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам
2.3	Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения
2.4	Свойства степени с натуральным показателем
2.5	Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов
2.6	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители
3	Уравнения
3.1	Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений
3.2	Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений
3.3	Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений
3.4	Линейное уравнение с двумя переменными и его график
3.5	Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Координата точки на прямой

4.2	Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой
4.3	Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости
4.4	Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей
4.5	Понятие функции. График функции. Свойства функций
4.6	Линейная функция, её график. График функции $y = x $
4.7	Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений

8 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа
1.3	Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа
2	Алгебраические выражения
2.1	Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители
2.2	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби
2.3	Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей
2.4	Рациональные выражения и их преобразование
3	Уравнения и неравенства
3.1	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета
3.2	Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным
3.3	Простейшие дробно-рациональные уравнения
3.4	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными
3.5	Решение текстовых задач алгебраическим способом
3.6	Числовые неравенства и их свойства
3.7	Неравенство с одной переменной
3.8	Равносильность неравенств
3.9	Линейные неравенства с одной переменной
3.10	Системы линейных неравенств с одной переменной
4	Функции
4.1	Понятие функции. Область определения и множество значений функции.

	Способы задания функций
4.2	График функции. Чтение свойств функции по её графику
4.3	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы
4.4	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики
4.5	Функции $y = x^2$, $y = x^3$
4.6	Функции $y = \pm x$, $y = x $
4.7	Графическое решение уравнений и систем уравнений

9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби
1.2	Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой. Сравнение действительных чисел
1.3	Арифметические действия с действительными числами
1.4	Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Уравнения с одной переменной
2.2	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным
2.3	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным
2.4	Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители
2.5	Решение дробно-рациональных уравнений
2.6	Системы уравнений
2.7	Уравнение с двумя переменными и его график
2.8	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными
2.9	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени
2.10	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными
2.11	Решение текстовых задач алгебраическим способом
2.12	Числовые неравенства и их свойства
2.13	Решение линейных неравенств с одной переменной
2.14	Решение систем линейных неравенств с одной переменной

2.15	Квадратные неравенства
2.16	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными
3	Функции
3.1	Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы
3.2	Графики функций $y=kx$, $y=kx+b$ и их свойства
3.3	Графики функций $y=k/x$, $y = x^3$ и их свойства
3.4	Графики функций , и их свойства
4	Числовые последовательности
4.1	Определение и способы задания числовых последовательностей. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена
4.2	Арифметическая прогрессия. Формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов
4.3	Геометрическая прогрессия. Формулы n -го члена геометрической прогрессии, суммы первых n членов
4.4	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост
4.5	Сложные проценты

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная

	функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы

	и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах равновозможными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг

7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Мерзляк, А. Г. Алгебра : 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций: / А. Г. Мерзляк, В. М. Поляков — 2-е изд. — М. : Вентана-Граф, 2017.
2. Мерзляк, А. Г. Алгебра : 7 класс: самостоятельные и контрольные работы пособие для учащихся общеобразовательных организаций: / А. Г. Мерзляк, В. М., В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович и др. — М. : Вентана-Граф, 2017.
3. Мерзляк, А. Г. Алгебра : 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций: / А. Г. Мерзляк, В. М. Поляков — 2-е изд. — М. : Вентана-Граф, 2018.
4. Мерзляк, А. Г. Алгебра : 8 класс: самостоятельные и контрольные работы пособие для учащихся общеобразовательных организаций: / А. Г. Мерзляк, В. М., В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович и др. — М. : Вентана-Граф, 2018.
5. Мерзляк, А. Г. Алгебра : 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций: / А. Г. Мерзляк, В. М. Поляков — 2-е изд. — М. : Вентана-Граф, 2019.
6. Мерзляк, А. Г. Алгебра : 9 класс: самостоятельные и контрольные работы пособие для учащихся общеобразовательных организаций: / А. Г. Мерзляк, В. М., В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович и др. — М. : Вентана-Граф, 2019.
7. Галицкий М. Л. Сборник задач по алгебре: учеб. Пособие для 8 – 9 кл. с углубл. изучением математики – М. : Просвещение, 2016.
8. Зив Б. Г., Гольдич В. А. Дидактические материалы по алгебре для 7, 8, 9 классов – СПб, 2019.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Мерзляк, А. Г. Алгебра : 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций: / А. Г. Мерзляк, В. М. Поляков — 2-е изд. — М. : Вентана-Граф, 2017.
2. Мерзляк, А. Г. Алгебра : 7 класс: самостоятельные и контрольные работы пособие для учащихся общеобразовательных организаций: / А. Г. Мерзляк, В. М., В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович и др. — М. : Вентана-Граф, 2017.
3. Мерзляк, А. Г. Алгебра : 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций: / А. Г. Мерзляк, В. М. Поляков — 2-е изд. — М. : Вентана-Граф, 2018.
4. Мерзляк, А. Г. Алгебра : 8 класс: самостоятельные и контрольные работы пособие для учащихся общеобразовательных организаций: / А. Г. Мерзляк, В. М., В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович и др. — М. : Вентана-Граф, 2018.

5. Мерзляк, А. Г. Алгебра : 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций: / А. Г. Мерзляк, В. М. Поляков — 2-е изд. — М. : Вентана-Граф, 2019.
6. Мерзляк, А. Г. Алгебра : 9 класс: самостоятельные и контрольные работы пособие для учащихся общеобразовательных организаций: / А. Г. Мерзляк, В. М., В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович и др. — М. : Вентана-Граф, 2019.
7. Галицкий М. Л. Сборник задач по алгебре: учеб. Пособие для 8 – 9 кл. с углубл. изучением математики – М. : Просвещение, 2016.
8. Зив Б. Г., Гольдич В. А. Дидактические материалы по алгебре для 7, 8, 9 классов – СПб, 2019.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования»