

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛЕСОСИБИРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС ИМЕНИ ПОЛНОГО КАВАЛЕРА ОРДЕНА
СЛАВЫ А.А.Ма»

«РАССМОТРЕНО»

Методическим советом.

Протокол № от 2025 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Зам. директора по УР

_____ О.Н.Зайцева

«_____» _____ 2025 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор КГБОУ

«Лесосибирский кадетский
корпус имени полного кавалера
ордена Славы А.А.Матвеева»

_____ П.Ф.Тимук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 7920021)

учебного курса «Алгебра (углублённый уровень)»

для обучающихся 7 – 9 классов

Лесосибирск, 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 аналогии. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач обучающимися является реализацией деятельностного принципа обучения.

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

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

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

Преобразование символьных форм способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

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

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

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

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Числа и вычисления

Рациональные числа.

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

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

Понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа.

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

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

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

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

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

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

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

Делимость.

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

Раскладывать на множители натуральные числа.

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

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

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

Алгебраические выражения

Выражения с переменными.

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

Многочлены.

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

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

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

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

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

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

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

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

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

Функции

Координаты и графики.

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

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам.

Функции.

Строить графики линейных функций.

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

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

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

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

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

Числа и вычисления

Иррациональные числа.

Понимать и использовать представления о расширении числовых множеств.

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

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

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

Делимость.

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

Алгебраические выражения

Дробно-рациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.

Применять основное свойство рациональной дроби.

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

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

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

Степени.

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

Иррациональные выражения.

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

Выполнять преобразования иррациональных выражений, используя свойства корней.

Уравнения и неравенства

Решать квадратные уравнения.

Решать дробно-рациональные уравнения.

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

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

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

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

Функции

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

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

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

Числа и вычисления

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

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

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

Алгебраические выражения

Свободно оперировать понятием квадратного трёхчлена, находить корни квадратного трёхчлена.

Раскладывать квадратный трёхчлен на линейные множители.

Уравнения и неравенства

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

Решать несложные квадратные уравнения с параметром.

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

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

Решать несложные системы нелинейных уравнений с параметром.

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

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

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

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

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

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

Числовые последовательности и прогрессии

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

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

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

Определять положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.

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

Использовать свойства квадратичной функции для решения задач.

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

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

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

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

Применять метод математической индукции при решении задач.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Повторение 6 класса	7	1	
2	Числа, выражения, тождества, уравнения	24	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
3	Функции	18	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
4	Степень с натуральным показателем	16	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
5	Многочлены	23	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
6	Формулы сокращённого умножения	25	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
7	Системы линейных уравнений	18	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
8	Повторение	5	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
9	Общее количество часов по программе	136	10	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Вводное повторение	5	0	0	Библиотека ЦОК https://lib.myschool.edu Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ Интерактивная рабочая тетрадь Skysmart https://edu.skysmart.ru/ Издательство «Просвещение» https://media.prosv.ru Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru
2	Рациональные дроби	25	2	2	
3	Квадратные корни	20	1	1	
4	Уравнения и системы уравнений	42	3	2	
5	Неравенства	17	1	1	
6	Функции	7	0	1	
7	Степень с целым показателем	12	1	1	
8	Повторение и систематизация учебного материала	8	1	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	9	8	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ	17	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
2	ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ	20	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	20	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
4	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ.	29	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
5	АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИИ	23	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	4+23	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	9	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
	Повторение	7		
1	Повторение. Десятичные и обыкновенные дроби	1	01.09	
2	Повторение. Проценты	1	03.09	
3	Повторение. Пропорция	1	03.09	
4	Повторение. Положительные и отрицательные числа	1	04.09	
5	Повторение. Раскрытие скобок. Подобные слагаемые. Коэффициент	1	08.09	
6	Повторение. Уравнения. Решение задач с помощью уравнений	1	10.09	
7	<i>Входная контрольная работа</i>	1	10.09	
	Глава 1. Числа, выражения, тождества, уравнения	24		Библиотека ЦОК
8	П1.Рациональные числа	1	11.09	
9	П1.Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел	1	15.09	
10	П2.Десятичные дроби, действия с десятичными дробями	1	17.09	
11	П2.Обыкновенные дроби, действия с обыкновенными дробями	1	17.09	
12	П2. Проценты. Решение задач на проценты	1	18.09	https://m.edsoo.ru/7f41feec
13	П3. Нахождение значений буквенных выражений	1	22.09	
14	П3. Составление буквенных выражений по условию	1	24.09	

	задачи			
15	П4. Сравнение значений выражений	1	24.09	
16	П5. Свойства действий над числами	1	25.09	
17	П6. Тождества	1	29.09	
18	П.6Подобные слагаемые	1	01.10	https://m.edsoo.ru/7f41fafa
19	П6. Раскрытие скобок, перед которыми стоит знак «+», «-»	1	01.10	https://m.edsoo.ru/7f41fd70
20	П6. Тождественные преобразования выражений	1	02.10	
21	Контрольная работа №1 «Числовые выражения. Выражения с переменными»	1	06.10	
22	Уравнение и его корни	1	08.10	https://m.edsoo.ru/7f420482
23	Линейное уравнение. Количество корней.	1	08.10	https://m.edsoo.ru/7f420482
24	Решение уравнений	1	09.10	https://m.edsoo.ru/7f42064e
25	Решение уравнений приводимых к линейным	1	13.10	https://m.edsoo.ru/7f420806
26	Решение задач с помощью уравнений	1	15.10	https://m.edsoo.ru/7f4209a0
27	Решение задач с помощью уравнений	1	15.10	
28	Решение задач с помощью уравнений	1	16.10	https://m.edsoo.ru/7f421044
29	Решение задач с помощью уравнений	1	20.10	
30	Формулы	1	22.10	
31	Контрольная работа №2 "Уравнения"	1	22.10	
	Глава 2. Функции	18		Библиотека ЦОК
32	Числовые промежутки	1	23.10	https://m.edsoo.ru/7f41de76
33	Что такое функция	1	06.11	https://m.edsoo.ru/7f41ef06
34	Вычисление значений функции по формуле	1	10.11	https://m.edsoo.ru/7f41dff2
35	Вычисление значений функции по формуле	1	12.11	
36	График функции	1	12.11	https://m.edsoo.ru/7f41f078
37	Построение графика функции	1	13.11	https://m.edsoo.ru/7f41f1fe

38	Чтение графиков функции	1	17.11	https://m.edsoo.ru/7f427282
39	Прямая пропорциональность и её график	1	19.11	https://m.edsoo.ru/7f427412
40	Прямая пропорциональность и её график	1	19.11	https://m.edsoo.ru/7f426d1e
41	Линейная функция и её график	1	20.11	
42	Построение графиков линейной функции	1	24.11	https://m.edsoo.ru/7f41f50a
43	Построение графиков линейной функции	1	26.11	
44	Построение графиков линейной функции	1	26.11	
45	Чтение графиков линейной функции	1	27.11	
46	Кусочные функции	1	01.12	
47	Графики кусочных функций	1	23.12	
48	Чтение графиков кусочных функций	1	03.12	
49	Контрольная работа №3 "Функции"	1	04.12	
	Глава 3. Степень с натуральным показателем	16		
50	Определение степени с натуральным показателем	1	08.12	https://m.edsoo.ru/7f4211de
51	Степень с натуральным показателем	1	10.12	https://m.edsoo.ru/7f421382
52	Умножение и деление степеней	1	10.12	https://m.edsoo.ru/7f42154e
53	Умножение и деление степеней	1	11.12	https://m.edsoo.ru/7f4218be
54	Возведение в степень произведения	1	15.12	https://m.edsoo.ru/7f421382
55	Возведение в степень степени	1	17.12	https://m.edsoo.ru/7f42154e
56	Действия со степенями	1	17.12	https://m.edsoo.ru/7f4218be
57	Понятие одночлена. Стандартный вид	1	18.12	
58	Стандартный вид одночлена	1	22.12	
59	Умножение одночленов	1	24.12	
60	Возведение одночлена в степень	1	24.12	
61	Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики	1	25.12	
62	Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики	1	29.12	https://m.edsoo.ru/7f41ea24

63	Решение уравнений с помощью графиков функций $y=x^2$ и $y=x^3$	1	12.01	
64	Итоговое повторение по теме	1	14.01	
65	Контрольная работа №4 " Степень с натуральным показателем "	1	14.01	
	Глава 4. Многочлены	23		Библиотека ЦОК
66	Понятие многочлена. Стандартный вид	1	15.01	https://m.edsoo.ru/7f42276e
67	Сложение многочленов	1	19.01	https://m.edsoo.ru/7f422930
68	Вычитание многочленов	1	21.01	https://m.edsoo.ru/7f422af2
69	Сложение и вычитание многочленов	1	21.01	https://m.edsoo.ru/7f422cc8
70	Сложение и вычитание многочленов	1	22.01	
71	Правило умножение многочлена на одночлен	1	26.01	https://m.edsoo.ru/7f422fca
72	Раскрытие скобок	1	28.01	
73	Упрощение выражений. Решение уравнений	1	28.01	https://m.edsoo.ru/7f423182
74	Вынесение общего множителя за скобки	1	29.01	
75	Решение уравнений, приводимых к линейным	1	02.02	
76	Вынесение общего множителя (многочлена) за скобки	1	04.02	
77	Вынесение общего множителя (многочлена) за скобки	1	04.02	
78	Контрольная работа №5 «Многочлены. Произведение одночлена на многочлен»	1	05.02	
79	Правило умножения многочлена на многочлен	1	09.02	
80	Умножение многочлена на многочлен	1	11.02	
81	Упрощение выражений	1	11.02	
82	Решение уравнений и задач	1	12.02	
83	Решение уравнений и задач	1	16.02	
84	Разложение многочлена на множители способом	1	18.02	

	группировки			
85	Разложение многочлена на множители способом группировки	1	18.02	
86	Разложение многочлена на множители способом группировки	1	19.02	
87	Деление с остатком	1	23.02	
88	Контрольная работа №6 «Произведение многочленов»	1	25.02	
	Глава 5. Формулы сокращенного умножения	25		
89	Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений	1	25.02	
90	Преобразование выражений в многочлен	1	26.02	
91	Применение формулы при решении задач и уравнений	1	02.03	
92	Упрощение выражений	1	04.03	
93	Возведение в куб суммы и разности двух выражений	1	04.03	
94	Разложение на множители с помощью формулы квадрата суммы	1	05.03	
95	Разложение на множители с помощью формулы квадрата суммы	1	09.03	
96	Умножение разности двух выражений на их сумму	1	11.03	
97	Умножение разности двух выражений на их сумму	1	11.03	
98	Преобразование произведения разности и суммы двух выражений в многочлен	1	12.03	
99	Упрощение выражений	1	16.03	
100	Применение формулы при решении задач и уравнений	1	18.03	
101	Разложение на множители разность квадратов двух выражений	1	18.03	
102	Применение формулы разности квадратов	1	19.03	
103	Решение уравнений, приводимых к линейным	1	23.03	

104	Разложение на множители суммы и разности кубов	1	25.03	
105	Разложение на множители суммы и разности кубов	1	25.03	
106	Контрольная работа №7 "Формулы сокращенного умножения"	1	26.03	
107	Преобразование целого выражения в многочлен	1	06.04	
108	Преобразование целого выражения в многочлен	1	08.04	
109	Преобразование целого выражения в многочлен	1	08.04	
110	Применение различных способов для разложения на множители	1	09.04	
111	Применение различных способов для разложения на множители	1	13.04	
112	Применение различных способов для разложения на множители	1	15.04	
113	Контрольная работа №8 "Преобразование целых выражений"	1	15.04	
	Глава 6. Системы линейных уравнений	18		
114	Линейное уравнение с двумя переменными	1	16.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427c32
115	Линейное уравнение с двумя переменными	1	20.04	
116	График линейного уравнения с двумя переменными	1	22.04	
117	График линейного уравнения с двумя переменными	1	22.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427e8a
118	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1	23.04.	
119	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1	27.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42836c
120	Способ подстановки	1	29.04	
121	Способ подстановки	1	29.04	
122	Способ подстановки	1	30.04	Библиотека ЦОК

				https://m.edsoo.ru/7f4284de
123	Способ сложения	1	04.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42865a
124	Способ сложения	1	06.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4287d6
125	Способ сложения	1	06.05	
126	Решение задач с помощью систем уравнений	1	07.05	
127	Решение задач с помощью систем уравнений	1	11.05	https://m.edsoo.ru/7f421044
128	Решение задач с помощью систем уравнений	1	13.05	
129	Линейные неравенства с двумя переменными	1	13.05	
130	Системы линейных неравенств с двумя переменными	1	14.05	
131	Контрольная работа №9 "Системы линейных уравнений"	1	18.05	
	Повторение	5		Библиотека ЦОК
132	Повторение курса алгебры за 7 класс	1	20.05	https://m.edsoo.ru/7f429c6c
133	Повторение курса алгебры за 7 класс	1	20.05	https://m.edsoo.ru/7f429f32
134	Годовая контрольная работа	1	21.05	https://m.edsoo.ru/7f42a0e0
135	Повторение курса алгебры за 7 класс	1	25.05	https://m.edsoo.ru/7f42a27a
136	Повторение курса алгебры за 7 класс	1		
		136		

8 КЛАСС

Дата		№ раздела	№ урока	Тема урока (содержание учебного материала)	Кол- во часов	Планируемые предметные результаты
план	факт					
			1-5	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 7 класса	5	Обобщать и систематизировать знания обучающихся по темам курса алгебры 7 класса: решать линейные уравнения с одной переменной, преобразовывать буквенные выражения с помощью арифметических действий и формул сокращенного умножения, в том числе, содержащие степени с натуральным показателем, строить графики линейных функций, анализировать функции по формуле, решать системы линейных уравнений и текстовые задачи алгебраическим путем.
		Глава 1	Рациональные дроби		25	
		§ 1	6	Рациональные выражения	1	Распознавать целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений. Формулировать определения рационального выражения, допустимых значений переменной. Находить допустимые значения переменной, входящей в рациональное выражение. Формулировать определения тождественно равных выражений, тождества, основное свойство рациональной дроби, правило сокращения дроби. Выполнять сокращение рациональных дробей, приведение дробей к общему
		§ 2	7-8	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	2	
		§ 3	9-10	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	2	
		§ 4	11-14	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Практическая работа №1 по теме «Сложение и вычитание рациональных дробей»	4	
			15	Обобщающий урок по теме «Рациональные дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей»	1	
			16	Контрольная работа №1 по теме «Рациональные дроби. Сложение и	1	

				вычитание рациональных дробей»		знаменателю.
		§ 5	17-19	Умножение дробей. Возведение дроби в степень	3	Применять основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Находить значение рациональной дроби при заданных условиях.
		§ 6	20-22	Деление дробей	3	
		§ 7	23-25	Преобразование рациональных выражений. Исследовательская работа №1 по теме «Преобразование рациональных выражений»	3	Формулировать правило сложения и вычитания рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.
		§ 8	26-27	Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график. Практическая работа №2 по теме «Обратная пропорциональность и ее график»	2	Находить сумму и разность рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. Представлять дробь в виде суммы или разности целого и дробного выражения.
		§ 9	28	Представление дроби в виде суммы дробей	1	Формулировать правило сложения и вычитания рациональных дробей с разными знаменателями.
			29	Обобщающий урок по теме «Рациональные дроби. Произведение и частное дробей»	1	Находить сумму и разность рациональных дробей с разными знаменателями.
			30	Контрольная работа №2 по теме «Рациональные дроби. Произведение и частное дробей»		Формулировать правила умножения, деления и возведения в степень рациональных дробей. Находить произведение, частное рациональных дробей. Возводить рациональную дробь в степень. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений, содержащих все арифметические действия. Доказывать , что значение рационального выражения не зависит от входящей в него переменной.
		Глава 2	Квадратные корни		20	
		§ 10	31	Действительные числа	1	Формулировать определение квадратного корня из числа а, арифметического квадратного корня из числа а, понятие
		§ 11	32-33	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	2	

	§ 12	34-35	Уравнение $x^2 = a$ Учебный проект №1 по теме «Открытие иррациональности»	2	подкоренного выражения, извлечение квадратного корня. <i>Записывать</i> арифметический квадратный корень математической символикой. <i>Читать</i> записи с квадратными корнями.
	§ 13	36	Нахождение приближенных значений квадратного корня	1	<i>Выполнять</i> извлечение квадратного корня из числового выражения.
	§ 14	37-38	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график	2	<i>Описывать</i> , какие значения может принимать подкоренное выражение.
	§ 15	39-40	Квадратный корень из произведения и дроби	2	<i>Решать</i> уравнения вида $x^2 = a$.
	§ 16	41-42	Квадратный корень из степени	2	<i>Распознавать</i> рациональные и иррациональные числа.
	§ 17	43-44	Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня	2	<i>Приводить</i> примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.
	§ 18	45-47	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Практическая работа №3 по теме «Арифметический квадратный корень»	3	<i>Формулировать</i> свойства арифметического квадратного корня.
	§ 19	48	Преобразование двойных радикалов	1	<i>Доказывать</i> свойства арифметического квадратного корня.
		49	Обобщающий урок по теме «Квадратные корни»	1	<i>Применять</i> свойства арифметического квадратного корня для упрощения выражений, вычисления значений числовых выражений, решения уравнений.
		50	Контрольная работа №3 по теме «Квадратные корни»	1	<i>Выполнять</i> преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни. <i>Записывать</i> дробное выражение без иррациональности в знаменателе. <i>Доказывать</i> тождества, содержащие иррациональности. <i>Строить</i> график функции $y = \sqrt{x}$. <i>Распознавать</i> фигуру, являющуюся графиком функции $y = \sqrt{x}$.
	Глава 3	Уравнения и системы уравнений		42	
	§ 20	51-53	Неполные квадратные уравнения	3	<i>Распознавать и приводить</i> примеры

	§ 21	54-57	Формула корней квадратного уравнения	4	квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых). Описывать в общем виде решение неполных квадратных уравнений. Формулировать определение неполного квадратного уравнения, понятие коэффициентов квадратного уравнения, название этих коэффициентов. Решать неполные квадратные уравнения. Записывать и доказывать формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта. Решать полные квадратные уравнения по формуле. Формулировать теорему Виета и обратную ей теорему. Доказывать теорему Виета и обратную ей теорему. Находить корни приведенного квадратного уравнения по теореме, обратной теореме Виета. Составлять квадратное уравнение по известным корням. Решать квадратные уравнения с параметром. Формулировать определение квадратного трехчлена, корня квадратного трехчлена Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями
	§ 22	58-60	Решение задач	3	
	§ 23	61-63	Теорема Виета. Учебный проект №2 по теме «Способы решения квадратных уравнений»	3	
		64	Обобщающий урок по теме «Квадратное уравнение и его корни»	1	
		65	Контрольная работа №4 по теме «Квадратное уравнение и его корни»	1	
	§ 24	66-67	Квадратный трехчлен и его корни	2	
	§ 25	68-69	Разложение квадратного трехчлена на множители	2	
	§ 26	70-73	Решение дробных рациональных уравнений	4	
	§ 27	74-76	Решение задач. Практическая работа №4 по теме «Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций»	3	
		77	Обобщающий урок по теме «Квадратный трехчлен. Дробные рациональные уравнения»	1	
		78	Контрольная работа №5 по теме «Квадратный трехчлен. Дробные рациональные уравнения»	1	

						реальных ситуаций. Решать дробные рациональные уравнения и текстовые задачи с помощью рациональных уравнений.
		§ 28	79-80	Уравнение с двумя переменными и его график	2	Распознавать уравнения с двумя переменными.
		§ 29	81-82	Исследование систем двух линейных уравнений с двумя переменными	2	Формулировать понятия решения уравнения с двумя переменными, графика уравнения.
		§ 30	83-84	Графический способ решения систем уравнений	2	Строить график уравнения с двумя переменными.
		§ 31	85-86	Алгебраический способ решения систем уравнений. Практическая работа № 5 по теме «Решение систем уравнений различными способами»	2	Исследовать системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решать системы уравнений графическим способом, алгебраическим способом, текстовые задачи с помощью составления систем уравнений.
		§ 32	87-88	Решение задач	2	Распознавать уравнения с параметром. Решать уравнения с параметром.
		§ 33	89-90	Уравнения с параметром	2	
			91	Обобщающий урок по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»	1	
			92	Контрольная работа №6 по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»	1	
		Глава 4	Неравенства			17
		§ 34	93	Числовые неравенства	1	Распознавать , в каком случае число a считают больше числа b , число a считают меньше числа b , как расположены эти числа на координатной прямой Формулировать понятия строгого и нестрогого неравенства. Записывать и читать строгие и нестрогие неравенства. Доказывать неравенства. Описывать основные свойства числовых неравенств.
		§ 35	94	Свойства числовых неравенств	1	
		§ 36	95-96	Сложение и умножение числовых неравенств	2	
		§ 37	97	Пересечение и объединение множеств	1	
		§ 38	98	Числовые промежутки	1	
		§ 39	99-102	Решение неравенств с одной переменной	4	
		§ 40	103-106	Решение систем неравенств с одной переменной. Практическая работа №6 по теме	4	

				«Линейные неравенства и их системы»		
		§ 41	107	Доказательство неравенств. Исследовательская работа №2 по теме «Хитрые способы доказательства неравенств»	1	<i>Применять</i> изученные свойства при сравнении чисел и буквенных выражений. <i>Формулировать</i> теоремы о почленном сложении неравенств, почленном умножении неравенств.
			108	Обобщающий урок по теме «Неравенства»	1	<i>Распознавать</i> неравенства одного знака и неравенства противоположных знаков.
			109	Контрольная работа №7 по теме «Неравенства»	1	<i>Определять (оценивать)</i> значения выражения при заданных условиях. <i>Сравнивать</i> числовые выражения. <i>Формулировать</i> определение решения неравенства, равносильных неравенств. <i>Распознавать</i> линейные неравенства с одной переменной. <i>Описывать</i> , что значит решить неравенство. <i>Формулировать</i> правила решения неравенств с одной переменной, понятие числового промежутка <i>Читать и записывать</i> числовые промежутки. <i>Изображать</i> числовые промежутки на координатной прямой. <i>Решать</i> линейные неравенства с одной переменной. <i>Формулировать</i> определение системы неравенств с одной переменной. <i>Описывать</i> , что значит решить систему неравенств с одной переменной. <i>Решать</i> системы линейных неравенств с одной переменной. <i>Записывать</i> решение в виде числовых промежутков.
		Глава 5	Функции			7

	§ 42	110-111	Функция. Область определения и множество значений функции	2	Описывать понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств, способы задания функции. Записывать и читать функциональную зависимость. Формулировать понятия аргумента функции, определение области определения и области значения функции. Находить значения функции в точке, находить точки пересечения графика функции с осями координат, область определения и область значения функции. Формулировать определение нуля функции, промежутков знакопостоянства, возрастающей и убывающей функции на множестве. Определять свойства функции по графику и по формуле. Формулировать свойства линейной функции, обратной пропорциональности и функции корня.
	§ 43	112-113	Свойства функций. Практическая работа №7 по теме «Свойства функции»	2	
	§ 44	114	Свойства линейной функции	1	
	§ 45	115	Свойства функций $y = \frac{k}{x}$ и $y = \sqrt{x}$	1	
	§ 46	116	Целая и дробная части числа	1	
	Глава 6	Степень с целым показателем		12	
	§ 47	117-118	Определение степени с целым отрицательным показателем	2	Формулировать определение степени с нулевым показателем, степени с отрицательным показателем, стандартного вида числа. Записывать числа в стандартном виде, степень в виде дроби и дробь в виде степени. Сравнивать значения выражений с целым отрицательным показателем. Формулировать свойства степени с целым показателем. Доказывать свойства степени с целым
	§ 48	119-122	Свойства степени с целым показателем	4	
	§ 49	123	Понятие стандартного вида числа	1	
	§ 50	124-125	Решение задач с большими и малыми числами. Практическая работа №8 по теме «Стандартный вид числа в задачах»	2	
	§ 51	126	Функции $y = x^{-1}$ и $y = x^{-2}$ и их свойства	1	
		127	Обобщающий урок по теме «Функции. Степень с целым показателем»		

			128	Контрольная работа № 8 по теме «Функции. Степень с целым показателем»		показателем. <i>Применять</i> свойства степени с целым показателем для преобразования выражений. <i>Выполнять</i> вычисления с использованием свойств степени с целым показателем. <i>Распознавать</i> стандартный вид числа. <i>Записывать</i> число в стандартном виде. <i>Решать</i> задачи с числами в стандартном виде, применяя свойства степени. <i>Распознавать</i> функции $y = x^{-1}$ и $y = x^{-2}$, их свойства и графики.
			Повторение и систематизация учебного материала		8	
			129-130	Итоговое повторение по теме «Рациональные дроби»	2	<i>Обобщать и систематизировать</i> знания обучающихся по темам курса алгебры 8 класса: упрощать рациональные выражения, решать рациональные уравнения, упрощать выражения, содержащие степень с целым отрицательным показателем, решать неравенства первой степени, вычислить квадратные корни из числовых выражений, решать полные и неполные квадратные уравнения, решать задачи с использованием рациональных уравнений, решать неравенства и их системы.
			131	Итоговое повторение по теме «Квадратные корни»	1	
			132	Итоговое повторение по теме «Квадратные уравнения»	1	
			133	Итоговое повторение по теме «Системы уравнений»	1	
			134	Итоговое повторение по теме «Неравенства	1	
			135	Годовая контрольная работа за курс алгебры 8 класса	1	
			136	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 8 класса	1	
				Итого за курс	136	

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
1	Повторение. Рациональные дроби	1		2.09	
2	Повторение. Квадратные корни	1		2.09	
3	Повторение. Квадратные уравнения	1		4.09	
4	Повторение. Степень с целым показателем.	1		4.09	
5	Действия над действительными числами	1		9.09	
6	Действия над действительными числами	1		9.09	
7	Действия над действительными числами	1		11.09	
8	Сравнение действительных чисел	1		11.09	
9	Сравнение действительных чисел	1		16.09	
10	Сравнение действительных чисел	1		16.09	
11	Погрешность и точность приближения	1		18.09	
12	Погрешность и точность приближения	1		18.09	
13	Погрешность и точность приближения	1		23.09	
14	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»	1		23.09	
15	Размеры объектов окружающего мира и длительность процессов в окружающем мире	1		25.09	
16	Размеры объектов окружающего мира и длительность процессов в окружающем мире	1		25.09	
17	Практико- ориентированные задачи	1		30.09	
18	Практико- ориентированные задачи	1		30.09	
19	Практико- ориентированные задачи	1		2.10	
20	Точность представления действительных чисел в виде десятичных дробей	1		2.10	
21	Контрольная работа №2 : « Приложение математики в реальной жизни»	1		7/10	
22	Понятие функции. Область определения и область значений функции. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции,	1		7/10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d90f2e4e

	промежутки возрастания и убывания функции				
23	Функция. Свойства функций. Чтение графиков функций	1		9/10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3732c65
24	Функция. Свойства функций: чётные и нечётные функции	1		9/10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3732c65
25	Функция. Свойства функций: чётные и нечётные функции	1		14.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3732c65
26	Построение и чтение графиков степенных функций	1		14.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/92821150
27	Построение и чтение графиков степенных функций	1		16.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dc16d347
28	Построение и чтение графиков степенных функций. Решение уравнений графическим методом	1		16.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb7b3ef2
29	Чтение и запись уравнения степенных функций	1		21.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e35ab595
30	Функция $y = ax^2$, ее график и свойства	1		21.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6215f410
31	Функция $y = ax^2$, ее график и свойства	1		23.10	
32	Графики функций $y = ax^2 + n$	1		23.10	
33	Графики функций $y = a(x - m)^2$	1		6.11	
34	Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	1		6.11	
35	Графики функций $y = a(x - m)^2 + n$	1		11.11	
36	Квадратичная функция и её свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1		11.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c456e08e
37	Построение графика квадратичной функции	1		13.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11f6adfa
38	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1		13.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a984bdc
39	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1		18.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15c522bb
40	Дробно-линейная функция и её график	1		18.11	
41	Контрольная работа № 3 по теме "Функции"	1	1	20.11	Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/4eacc9b5
42	Целое уравнение и его корни.	1		20.11	
43	Решение уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.	1		25.11	
44	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1		25.11	
45	Решение уравнений методом введения новой переменной	1		27.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8cc6f335
46	Биквадратные уравнения	1		27.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba8b4827
47	Решение дробно-рациональных уравнений	1		2.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c62a3d83
48	Решение дробно-рациональных уравнений	1		2.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e633ff10
49	Решение дробно-рациональных уравнений. Введение новой переменной	1		4.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9b27174d
50	Дробно-рациональные уравнения как модель реальной ситуации	1		4.12	
51	Решение текстовых задач с помощью уравнений	1		9.12	
52	Решение текстовых задач с помощью уравнений	1		9.12	
53	Контрольная работа №4 : «Уравнения с одной переменной»	1	1	11.12	
54	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1		11.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cfb115b6
55	Квадратные неравенства с одной переменной	1		16.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf85efbf
56	Квадратные неравенства с одной переменной	1		16.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/36721ec3
57	Решение неравенств методом интервалов	1		18.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d68f067e
58	Решение неравенств методом интервалов	1		18.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/060b1779
59	Решение неравенств методом интервалов	1		23.12	
60	Некоторые приёмы решения целых уравнений	1		23.12	
61	Контрольная работа №5 : «Неравенства с	1		25.12	

	одной переменной»				
62	Уравнение с двумя переменными и его график.	1		25.12	
63	Линейное уравнение с двумя переменными. Построение графика линейного уравнения с двумя переменными	1		30.12	
64	Построение графика линейного уравнения с двумя переменными	1		30.12	
65	Решение систем уравнений с двумя переменными	1		13.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cc8df2f9
66	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1		13.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c06799ac
67	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1		15.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d9e8af79
68	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1		15.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0409350
69	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1		20.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/68e900a3
70	Исследование системы линейных уравнений с двумя переменными	1		20.01	
71	Исследование системы линейных уравнений с двумя переменными	1		22.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3113be3
72	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		22.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74a77c73
73	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		27.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30731862
74	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		27.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a6d5954
75	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		29.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ce8950b3
76	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		29.01	
77	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		3.02	
78	Система двух нелинейных уравнений с двумя	1		3.02	

	переменными как модель реальной ситуации				
79	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		5.02	
80	Система нелинейных уравнений с параметром	1		5.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dbd6342b
81	Неравенство с двумя переменными.	1		10.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a555d73b
82	Решение неравенства с двумя переменными	1		10.02	
83	Решение неравенства с двумя переменными	1		12.02	
84	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1		12.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ccf2559
85	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными	1		17.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28bab74d
86	Системы неравенств с двумя переменными	1		17.02	
87	Приёмы решения систем уравнений второй степени с двумя переменными	1		19.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf38d029
88	Приёмы решения систем уравнений второй степени с двумя переменными	1		19.02	
89	Приёмы решения систем уравнений второй степени с двумя переменными	1		24.02	
90	Контрольная работа № 6 "Уравнения и неравенства с двумя переменными"	1	1	24.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4244257d
91	Понятие числовой последовательности. Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n-го члена	1		26.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d5c2560d
92	Задание последовательности рекуррентной формулой	1		26.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/027a3fa4
93	Определение арифметической прогрессии. Основные понятия.	1		3.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad57c055
94	Формула n-го члена арифметической прогрессии	1		3.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b01a67a2
95	Формула n-го члена арифметической прогрессии.	1		5.03	
96	Характеристическое свойство арифметической прогрессии.	1		5.03	

97	Характеристическое свойство арифметической прогрессии.	1		10.03	
98	Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии.	1		10.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9492847
99	Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии.	1		12.03	
100	Самостоятельная работа: «Арифметическая прогрессия».	1		12.03	
101	Геометрическая прогрессия. Определение.	1		17.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8017f902
102	Формула n-го члена геометрической прогрессии.	1		17.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb577805
103	Формула n-го члена геометрической прогрессии.	1		19.03	
104	Характеристическое свойство геометрической прогрессии.	1		19.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c72ef6bf
105	Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии.	1		24.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9492847
106	Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии.	1		24.03	
107	Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии.	1		26.03	
108	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1		26.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/38f5c6d2
109	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1		7.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/64f7e085
110	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1		7.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c4a9eb67
111	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1		9.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e3f6d855
112	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1		9.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b19754bd
113	Контрольная работа № 7 "Числовые последовательности и прогрессии"	1	1	14.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e0dd430
114	Повторение и обобщение. Числа и вычисления	1		14.04	Библиотека ЦОК

	(запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)				https://m.edsoo.ru/07eea449
115	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1		16.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69d23450
116	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1		16.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dad1ae58
117	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1		21.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/efa0e730
118	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (округление, приближение, оценка)	1		21.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fd671b7
119	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1		23.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a527aa4b
120	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1		23.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/75c20ae0
121	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1		28.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f027e68f
122	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1		28.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a734595b
123	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1		30.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9336bac2
124	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1		30.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/adb80ce7
125	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический	1		5.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a58e0a9

	квадратный корень)				
126	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1		5.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/253694c0
127	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1		7.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7b3e4818
128	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1		7.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/40178693
129	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1		12.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9df99942
130	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1		12.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b48b9936
131	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1		14.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5d8634a7
132	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (моделирование с помощью формул реальных процессов и явлений)	1		14.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae955f99
133	Итоговая контрольная работа	1	1	19.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2692060
134	Решение тестов ОГЭ	1		19.05	
135	Решение тестов ОГЭ	1		21.05	
136	Повторение и обобщение. Функции (моделирование реальных процессов)	1		21.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0a0aded
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136			

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 $y = \square x$, $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 с равновероятными 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) Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник / Ю.Н.Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А.Теляковского. – 17-е изд., перераб. – М.:Просвещение, 2024.– 255 с.
- 2) Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник / Ю.Н.Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А.Теляковского. – 17-е изд., перераб. – М.:Просвещение, 2024.– 255 с.
- 3) Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник / Ю.Н.Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А.Теляковского. – 17-е изд., перераб. – М.:Просвещение, 2024.– 255 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- 1) Алгебра в таблицах. 7-11 кл.: Справочное пособие/ Авт.-сост. Л.И.Звавич, А.Р.Рязановский. – 6-е изд., стереотип. – М.:Дрофа, 2012. – 96с.
- 2) Алтынов П.И. Алгебра. Тесты. 7-9 классы: Учебно-метод. пособие. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 128 с.
- 3) Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс / Л.И. Звавич, Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова. – 19-е изд. – Просвещение, 2023.
- 4) Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс / Л.И. Звавич, Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова. – 19-е изд. – Просвещение, 2023.

- 5) Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс / Л.И. Звавич, Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова. – 19-е изд. – Просвещение, 2023.
- 6) Математика: 2600 тестов и проверочных заданий для школьников и поступающих в вузы / П.И.Алтынов, Л.И.Звавич, А.И.Медяник и др. – М.: Дрофа, 2022. – 304 с.
- 7) Математика: открытые уроки. 5,6,7,8,9,11 классы.Вып. 2 / авт.-сост. Н.М.Ляшева и др.- Волгоград: Учитель, 2020. – 84 с.
- 8) Математика. Методические рекомендации. Мельникова Н.Б. (Уровневая дифференциация обучения). - Образование для всех, 2020.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

- 1) Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/>
- 2) Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>
- 3) Интерактивная рабочая тетрадь Skysmart <https://edu.skysmart.ru/>
- 4) Издательство «Просвещение» <https://media.prosv.ru>
- 5) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>