

Автономная некоммерческая общеобразовательная организация
«Школа 800»

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

г. Нижний Новгород, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Важной особенностью данного курса является последовательная реализация всех трёх этапов математического моделирования при введении каждого нового типа уравнений, неравенств и их систем:

- этап математизации — перевод практической задачи на язык алгебры (составление математической модели);
- этап изучения модели — освоение нового математического аппарата (алгоритмы решения уравнений, неравенств, исследования функций);
- этап применения — возврат к исходной задаче и интерпретация полученного результата в контексте реальной ситуации.

Такой подход позволяет учащимся осознать связь абстрактных алгебраических конструкций с реальными процессами и явлениями окружающего мира, служит мощным средством мотивации к изучению математики и формированию целостного представления о её роли в познании действительности.

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 и теории множеств, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основами универсального математического языка. Содержание этих элементов не выделяется в отдельные уроки, а органично вплетается в изучение числовой, алгебраической и функциональной линий, что позволяет формировать у учащихся целостное представление о математике как о дедуктивной науке, развивает умение точно,

сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи. 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).

Приоритетом данного курса является развивающая функция обучения математике: освоение конкретных математических знаний рассматривается не как

самоцель, а как база для формирования качеств мышления, деятельностных способностей и системы ценностей, необходимых каждому человеку для полноценного функционирования в современном обществе, динамичной адаптации, самоопределения и самореализации. При этом уровень и объём математических знаний не снижается, а сохраняет и приумножает потенциал российского математического образования, сложившийся в традиционной школе.

Обучение строится с учётом возрастных психофизиологических особенностей учащихся, соблюдением баланса между учебной нагрузкой и отдыхом, что способствует сохранению и поддержке здоровья детей, формированию культуры здорового и безопасного образа жизни.

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.

Линейное неравенство с одной переменной. Линейное неравенство, содержащее знак модуля. Решение линейных неравенств.

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.

Математическое моделирование и основы логики

Математическая модель реальной задачи. Основные требования к математической модели. Этапы построения математической модели: математизация (перевод задачи на язык алгебры), изучение математической модели, интерпретация полученного результата в контексте исходной задачи.

Методы математического доказательства: прямое доказательство, доказательство от противного, метод контрпримера. Логический вывод. Логические ошибки в рассуждениях. Необходимые и достаточные условия.

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.

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.

Уравнения и неравенства

Системы двух линейных уравнений с модулями. Системы линейных уравнений с тремя и более переменными.

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. Линейные неравенства с одной переменной, содержащие знак модуля. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной.

Линейные неравенства с двумя переменными и их системы. Графическое изображение множества решений линейных неравенств с двумя переменными и их систем.

Квадратные неравенства. Дробно-рациональные неравенства. Решение рациональных неравенств методом интервалов.

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.

Логика и теория множеств

Искусство задавать вопросы. Необходимость и достаточность. Свойства и признаки. Критерии. Сложные высказывания. Логические связки: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация. Законы логики для сложных высказываний.

Основные понятия теории множеств. Числовые множества. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, разность. Диаграммы Эйлера–Венна. Счётные и несчётные множества. Применение понятий теории множеств при решении задач.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

Действия с остатками. Остатки степеней. Сравнения по модулю и их свойства. Применение сравнений к решению уравнений в целых числах и текстовых задач. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа. Признаки делимости. Простые и составные числа.

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

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.

Деление многочленов. Корни многочлена. Теорема Безу.

Уравнения и неравенства

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

Решение дробно-рациональных уравнений.

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

Числовые неравенства. Решение линейных неравенств. Доказательство неравенств.

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

Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств.

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

Функции

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

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

Дробно-линейная функция. Исследование функций.

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

Числовые последовательности и прогрессии

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

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

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

Метод математической индукции. Простейшие примеры.

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

1) патриотического воспитания:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудового воспитания:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетического воспитания:

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

5) ценностей научного познания:

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

6) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологического воспитания:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

необходимостью в формировании новых знаний, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

Работа с информацией:

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

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

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

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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

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

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

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

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать

свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

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

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

владеть основами рефлексивной самоорганизации: осознавать границы собственных знаний и умений, фиксировать затруднения, анализировать их причины, выстраивать индивидуальный план преодоления трудностей и оценивать эффективность выбранных способов действий;

использовать рефлекссию как инструмент самовоспитания и саморазвития, в том числе для осознанного выбора индивидуальной образовательной траектории и будущей профессиональной деятельности, соотносить свои интересы и возможности с общественными потребностями.

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.

Решать линейные уравнения с одной переменной, содержащие знак модуля. Решать линейные уравнения в целых числах.

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.

Решать линейные неравенства с одной переменной. Решать линейные неравенства с одной переменной, содержащие знак модуля.

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.

Математическое моделирование и основы логики

Понимать основные этапы математического моделирования: перевод практической задачи на язык алгебры (математизация), изучение полученной модели, интерпретация результата в контексте исходной задачи.

Понимать требования к математической модели (адекватность, полнота, непротиворечивость).

Различать необходимые и достаточные условия, приводить примеры и контрпримеры.

Распознавать логические ошибки в рассуждениях, строить простейшие логические высказывания и их отрицания.

Применять методы доказательства (прямое, от противного, метод контрпримера) при обосновании математических утверждений.

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.

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.

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.

Решать системы двух линейных уравнений с модулями. Решать системы линейных уравнений с тремя и более переменными.

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.

Решать рациональные неравенства методом интервалов.

Доказывать простейшие неравенства.

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.

Логика и теория множеств

Оперировать понятиями: высказывание, логические связки (конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация), законы логики.

Различать необходимые и достаточные условия, свойства и признаки, критерии.

Применять логические рассуждения при решении математических задач.

Оперировать понятиями: множество, подмножество, пустое множество, универсальное множество, числовые множества.

Выполнять операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, разность), изображать их с помощью диаграмм Эйлера–Венна.

Иметь представление о счётных и несчётных множествах, применять понятия теории множеств при решении задач.

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

Числа и вычисления

Свободно оперировать понятиями: делимость, сравнения по модулю, остатки, применять свойства сравнений при решении уравнений в целых числах и текстовых задач.

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

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

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

Алгебраические выражения

Свободно оперировать понятием квадратного трёхчлена, находить корни квадратного трёхчлена.

Раскладывать квадратный трёхчлен на линейные множители.

Применять теорему Безу для нахождения корней многочлена и разложения многочлена на множители.

Выполнять деление многочленов.

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	Практические работы	
1	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. Построение математической теории	13	1	0	
2	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	19	1	0	
3	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Рациональные числа (повторение)	4	0	0	
4	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Выражения с переменными	4	0	0	
5	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Степень с натуральным показателем	10	1	0	
6	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Многочлены	22	2	0	
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Формулы сокращённого умножения	12	1	0	
8	ФУНКЦИИ. Координаты и графики. Функции	6	1	0	
9	ФУНКЦИИ. Линейная функция	7	0	0	
10	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Линейные уравнения	8	1	0	
11	НЕРАВЕНСТВА. Линейные неравенства	8	0	0	
12	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Системы линейных уравнений	10	1	0	
13	Повторение, обобщение, систематизация знаний	13	1	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0	

8 КЛАСС

№ п / п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ЛОГИКА	11	1	0	
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Системы линейных уравнений	7	0	0	
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Линейные неравенства. Совокупности и системы линейных неравенств	13	1	0	
4	ФУНКЦИИ	16	0	0	
5	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Квадратный корень	10	1	0	
6	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные уравнения	22	1	0	
7	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные неравенства	9	1	0	
8	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Дробно- рациональные выражения	10	0	0	
9	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Дробно-рациональные уравнения	9	1	0	
10	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Неравенства	12	1	0	
11	ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ. Множества и операции над ними	7	0	0	
12	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

9 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образователь ные ресурсы
		Всего	Контроль ные работы	Практиче ские работы	
1	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	18	1	0	
2	ФУНКЦИИ	22	1	0	
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные неравенства	14	1	0	
4	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРОГРЕССИИ	18	1	0	
5	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Уравнения, неравенства и их системы	36	2	0	
6	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степень с рациональным показателем	11	1	0	
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	17	1	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС**

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Элект ронн ые цифр овые образ овате льны е ресур сы
		Всего	Контроль ные работы	Практиче ские работы		
1	Математическая модель реальной задачи. Основные требования к математической модели	1	0	0		
2	Математическая модель реальной задачи. Основные требования к математической модели	1	0	0		
3	Математическая модель реальной задачи. Основные требования к математической модели	1	0	0		
4	Математическая модель реальной задачи. Основные требования к математической модели	1	0	0		
5	Метод построения математической теории. Некоторые методы математического доказательства	1	0	0		
6	Метод построения математической теории. Некоторые методы математического доказательства	1	0	0		
7	Метод построения математической теории. Некоторые методы математического доказательства	1	0	0		
8	Метод построения математической теории. Некоторые методы математического доказательства	1	0	0		
9	Логический вывод. Логические ошибки	1	0	0		

10	Логический вывод. Логические ошибки	1	0	0		
11	Логический вывод. Логические ошибки	1	0	0		
12	Обобщение и систематизация по теме "Математическое моделирование"	1	0	0		
13	Комплексная проверочная работа № 1 по теме "Математическое моделирование"	1	1	0		
14	Делимость чисел и ее свойства. Простые числа	1	0	0		
15	Делимость чисел и ее свойства. Простые числа	1	0	0		
16	Делимость чисел и ее свойства. Простые числа	1	0	0		
17	Делимость чисел и ее свойства. Простые числа	1	0	0		
18	Деление с остатком. Алгоритм Евклида	1	0	0		
19	Деление с остатком. Алгоритм Евклида	1	0	0		
20	Деление с остатком. Алгоритм Евклида	1	0	0		
21	Деление с остатком. Алгоритм Евклида	1	0	0		
22	Делимость целых чисел. Классификация целых чисел по остаткам	1	0	0		
23	Делимость целых чисел. Классификация целых чисел по остаткам	1	0	0		
24	Делимость целых чисел. Классификация целых чисел по остаткам	1	0	0		
25	Делимость целых чисел. Классификация целых чисел по остаткам	1	0	0		
26	Сравнения и их свойства. Арифметика остатков. Решение задач с помощью сравнений	1	0	0		
27	Сравнения и их свойства. Арифметика остатков. Решение задач с помощью сравнений	1	0	0		
28	Сравнения и их свойства. Арифметика остатков. Решение задач с помощью сравнений	1	0	0		

29	Сравнения и их свойства. Арифметика остатков. Решение задач с помощью сравнений	1	0	0		
30	Сравнения и их свойства. Арифметика остатков. Решение задач с помощью сравнений	1	0	0		
31	Обобщение и систематизация по теме "Делимость"	1	0	0		
32	Комплексная проверочная работа № 2 по теме "Делимость"	1	1	0		
33	Множество рациональных чисел. Законы арифметических действий и равносильные преобразования	1	0	0		
34	Множество рациональных чисел. Законы арифметических действий и равносильные преобразования	1	0	0		
35	Множество рациональных чисел. Законы арифметических действий и равносильные преобразования	1	0	0		
36	Законы арифметических действий и равносильные преобразования	1	0	0		
37	Равносильные преобразования алгебраических сумм. Равносильные преобразования произведений	1	0	0		
38	Равносильные преобразования алгебраических сумм. Равносильные преобразования произведений	1	0	0		
39	Равносильные преобразования алгебраических сумм. Равносильные преобразования произведений	1	0	0		
40	Понятие степени с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем	1	0	0		
41	Понятие степени с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем	1	0	0		
42	Понятие степени с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем	1	0	0		
43	Понятие степени с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем	1	0	0		

44	Понятие степени с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем	1	0	0		
45	Понятие степени с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем	1	0	0		
46	Понятие степени с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем	1	0	0		
47	Понятие степени с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем	1	0	0		
48	Обобщение и систематизация по теме "Числовые и алгебраические выражения"	1	0	0		
49	Комплексная проверочная работа № 3 по теме "Числовые и алгебраические выражения"	1	1	0		
50	Одночлены	1	0	0		
51	Многочлены	1	0	0		
52	Сложение и вычитание многочленов	1	0	0		
53	Сложение и вычитание многочленов	1	0	0		
54	Умножение многочлена на одночлен	1	0	0		
55	Умножение многочлена на одночлен	1	0	0		
56	Умножение многочлена на многочлен	1	0	0		
57	Умножение многочлена на многочлен	1	0	0		
58	Обобщение и систематизация по теме "Одночлены и многочлены"	1	0	0		
59	Комплексная проверочная работа № 4 по теме "Одночлены и многочлены"	1	1	0		
60	Квадрат суммы и разности	1	0	0		
61	Квадрат суммы и разности	1	0	0		
62	Разность квадратов	1	0	0		
63	Разность квадратов	1	0	0		
64	Куб суммы и разности	1	0	0		
65	Куб суммы и разности	1	0	0		
66	Куб суммы и разности	1	0	0		
67	Сумма и разность кубов	1	0	0		
68	Сумма и разность кубов	1	0	0		

69	Сумма и разность кубов	1	0	0		
70	Сумма и разность кубов	1	0	0		
71	Комплексная проверочная работа № 5 по теме "Формулы сокращенного умножения"	1	1	0		
72	Вынесение общего множителя за скобки	1	0	0		
73	Вынесение общего множителя за скобки	1	0	0		
74	Способ группировки	1	0	0		
75	Способ группировки	1	0	0		
76	Формулы сокращенного умножения и разложение многочленов	1	0	0		
77	Формулы сокращенного умножения и разложение многочленов	1	0	0		
78	Разложение на множители с применением нескольких способов	1	0	0		
79	Разложение на множители с применением нескольких способов	1	0	0		
80	Решение задач с помощью разложения многочлена на множители	1	0	0		
81	Решение задач с помощью разложения многочлена на множители	1	0	0		
82	Обобщение и систематизация по теме "Разложение многочленов на множители"	1	0	0		
83	Комплексная проверочная работа № 6 по теме "Разложение многочленов на множители"	1	1	0		
84	Функциональная зависимость между величинами. Способы задания функции	1	0	0		
85	Функциональная зависимость между величинами. Способы задания функции	1	0	0		
86	Функциональная зависимость между величинами. Способы задания функции	1	0	0		
87	Функциональная зависимость между величинами. Способы задания функции	1	0	0		

88	Функциональная зависимость и кодирование информации	1	0	0		
89	Прямая пропорциональность и ее график	1	0	0		
90	Линейная функция и ее график	1	0	0		
91	Линейная функция и ее график	1	0	0		
92	Кусочно-линейные функции	1	0	0		
93	Кусочно-линейные функции	1	0	0		
94	Кусочно-линейные функции	1	0	0		
95	Обобщение и систематизация по теме "Функции"	1	0	0		
96	Комплексная проверочная работа № 7 по теме "Функции"	1	1	0		
97	Линейные уравнения и их решение	1	0	0		
98	Линейные уравнения и их решение. Решение линейных уравнений с модулями	1	0	0		
99	Линейные уравнения и их решение. Решение линейных уравнений с модулями	1	0	0		
100	Линейные уравнения и их решение. Решение линейных уравнений с модулями	1	0	0		
101	Линейные уравнения и их решение. Решение линейных уравнений с модулями	1	0	0		
102	Линейные уравнения и их решение. Решение линейных уравнений с модулями	1	0	0		
103	Решение линейных уравнений в целых числах	1	0	0		
104	Решение линейных уравнений в целых числах	1	0	0		
105	Линейные неравенства и их решение. Решение неравенств с модулями	1	0	0		
106	Линейные неравенства и их решение. Решение неравенств с модулями	1	0	0		
107	Линейные неравенства и их решение. Решение неравенств с модулями	1	0	0		
108	Линейные неравенства и их решение. Решение неравенств с модулями	1	0	0		

109	Линейные неравенства и их решение. Решение неравенств с модулями	1	0	0		
110	Линейные неравенства и их решение. Решение неравенств с модулями	1	0	0		
111	Обобщение и систематизация по теме "Линейные уравнения и неравенства"	1	0	0		
112	Комплексная проверочная работа № 8 по теме "Линейные уравнения и неравенства"	1	1	0		
113	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1	0	0		
114	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Графическое решение системы	1	0	0		
115	Алгебраические методы решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными: способ подстановки	1	0	0		
116	Алгебраические методы решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными: способ подстановки	1	0	0		
117	Алгебраические методы решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными: способ сложения	1	0	0		
118	Алгебраические методы решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными: способ сложения	1	0	0		
119	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1	0	0		
120	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1	0	0		
121	Обобщение и систематизация по теме "Системы линейных уравнений"	1	0	0		
122	Комплексная проверочная работа № 9 по теме "Системы линейных уравнений"	1	1	0		
123	Повторение и обобщение. Делимость	1	0	0		

124	Повторение и обобщение. Делимость	1	0	0		
125	Повторение и обобщение. Делимость	1	0	0		
126	Повторение и обобщение. Степень с натуральным показателем	1	0	0		
127	Повторение и обобщение. Одночлены и многочлены. Равносильные преобразования	1	0	0		
128	Повторение и обобщение. Одночлены и многочлены. Равносильные преобразования	1	0	0		
129	Повторение и обобщение. Формулы сокращённого умножения	1	0	0		
130	Повторение и обобщение. Функции	1	0	0		
131	Повторение и обобщение. Линейная функция и её свойства	1	0	0		
132	Итоговая комплексная проверочная работа	1	1	0		
133	Повторение и обобщение. Линейные уравнения и неравенства	1	0	0		
134	Повторение и обобщение. Линейные уравнения и неравенства	1	0	0		
135	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1	0	0		
136	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1	0	0		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электр онные цифро вые образо ватель ные ресурс ы
		Всего	Контроль ные работы	Практиче ские работы		
1	Искусство задавать вопросы	1	0	0		
2	Искусство задавать вопросы	1	0	0		
3	Необходимость и достаточность. Свойства и признаки. Критерии	1	0	0		
4	Необходимость и достаточность. Свойства и признаки. Критерии	1	0	0		
5	Необходимость и достаточность. Свойства и признаки. Критерии	1	0	0		
6	Необходимость и достаточность. Свойства и признаки. Критерии	1	0	0		
7	Сложные высказывания. Законы логики для сложных высказываний	1	0	0		
8	Сложные высказывания. Законы логики для сложных высказываний	1	0	0		
9	Сложные высказывания. Законы логики для сложных высказываний	1	0	0		
10	Сложные высказывания. Законы логики для сложных высказываний	1	0	0		
11	Комплексная проверочная работа № 1 по теме "Логика"	1	1	0		
12	Количество решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1	0	0		
13	Количество решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1	0	0		
14	Математические модели задач и системы линейных уравнений с двумя переменными	1	0	0		
15	Математические модели задач и системы линейных уравнений с двумя переменными	1	0	0		

16	Системы двух линейных уравнений с модулями	1	0	0		
17	Системы двух линейных уравнений с модулями	1	0	0		
18	Системы линейных уравнений с тремя и более переменными	1	0	0		
19	Линейные неравенства и их решение. Решение неравенств с модулями	1	0	0		
20	Линейные неравенства и их решение. Решение неравенств с модулями	1	0	0		
21	Линейные неравенства и их решение. Решение неравенств с модулями	1	0	0		
22	Линейные неравенства и их решение. Решение неравенств с модулями	1	0	0		
23	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной	1	0	0		
24	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной	1	0	0		
25	Системы линейных неравенств с одной переменной с модулями	1	0	0		
26	Системы линейных неравенств с одной переменной с модулями	1	0	0		
27	Линейные неравенства с двумя переменными и их системы. Графическое изображение множества их решений	1	0	0		
28	Линейные неравенства с двумя переменными и их системы. Графическое изображение множества их решений	1	0	0		
29	Системы линейных неравенств с двумя переменными с модулями	1	0	0		
30	Системы линейных неравенств с двумя переменными с модулями	1	0	0		
31	Комплексная проверочная работа № 2 по теме "Линейные уравнения и неравенства"	1	1	0		
32	Степенные функции и их графики	1	0	0		
33	Степенные функции и их графики	1	0	0		

34	Обратная пропорциональность и ее график	1	0	0		
35	Обратная пропорциональность и ее график	1	0	0		
36	Кусочно-заданные функции	1	0	0		
37	Кусочно-заданные функции	1	0	0		
38	Арифметический квадратный корень и его свойства	1	0	0		
39	Арифметический квадратный корень и его свойства	1	0	0		
40	Преобразования выражений с корнями	1	0	0		
41	Преобразования выражений с корнями	1	0	0		
42	Преобразования выражений с корнями	1	0	0		
43	Преобразования выражений с корнями	1	0	0		
44	График функции $y = \sqrt{x}$	1	0	0		
45	График функции $y = \sqrt{x}$	1	0	0		
46	Приближенное вычисление квадратного корня	1	0	0		
47	Приближенное вычисление квадратного корня	1	0	0		
48	Приближенное вычисление квадратного корня	1	0	0		
49	Комплексная проверочная работа № 3 по теме "Арифметический квадратный корень"	1	1	0		
50	Квадратные уравнения в реальных процессах	1	0	0		
51	Неполные квадратные уравнения и их решение	1	0	0		
52	Неполные квадратные уравнения и их решение	1	0	0		
53	Формулы корней квадратного уравнения	1	0	0		
54	Формулы корней квадратного уравнения	1	0	0		
55	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1	0	0		
56	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1	0	0		
57	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1	0	0		

58	Теорема Виета и обратная к ней теорема	1	0	0		
59	Теорема Виета и обратная к ней теорема	1	0	0		
60	Теорема Виета и обратная к ней теорема	1	0	0		
61	Квадратный трехчлен и его разложение на множители	1	0	0		
62	Квадратный трехчлен и его разложение на множители	1	0	0		
63	Квадратный трехчлен и его разложение на множители	1	0	0		
64	Квадратный трехчлен и его разложение на множители	1	0	0		
65	Квадратные уравнения с параметром	1	0	0		
66	Квадратные уравнения с параметром	1	0	0		
67	Квадратные уравнения с параметром	1	0	0		
68	Задачи, сводящиеся к решению квадратных уравнений	1	0	0		
69	Задачи, сводящиеся к решению квадратных уравнений	1	0	0		
70	Задачи, сводящиеся к решению квадратных уравнений	1	0	0		
71	Комплексная проверочная работа № 4 по теме "Квадратные уравнения"	1	1	0		
72	Функции $y = ax^2$, $y = ax^2 + h$, $y = k(x - d)^2$ и их графики	1	0	0		
73	Функции $y = ax^2$, $y = ax^2 + h$, $y = k(x - d)^2$ и их графики	1	0	0		
74	Квадратичная функция $y = ax^2 + bx + c$	1	0	0		
75	Квадратичная функция $y = ax^2 + bx + c$	1	0	0		
76	Квадратичная функция $y = ax^2 + bx + c$	1	0	0		
77	Наибольшее и наименьшее значения квадратного трехчлена	1	0	0		
78	Наибольшее и наименьшее значения квадратного трехчлена	1	0	0		
79	Наибольшее и наименьшее значения квадратного трехчлена	1	0	0		
80	Решение квадратных неравенств	1	0	0		
81	Решение квадратных неравенств	1	0	0		

82	Решение квадратных неравенств	1	0	0		
83	Решение квадратных неравенств	1	0	0		
84	Решение квадратных неравенств с параметром	1	0	0		
85	Решение квадратных неравенств с параметром	1	0	0		
86	Решение квадратных неравенств с параметром	1	0	0		
87	Решение квадратных неравенств с параметром	1	0	0		
88	Комплексная проверочная работа № 5 по теме "Квадратные неравенства"	1	1	0		
89	Алгебраические дроби и их свойства	1	0	0		
90	Алгебраические дроби и их свойства	1	0	0		
91	Действия с алгебраическими дробями	1	0	0		
92	Действия с алгебраическими дробями	1	0	0		
93	Действия с алгебраическими дробями	1	0	0		
94	Действия с алгебраическими дробями	1	0	0		
95	Действия с алгебраическими дробями	1	0	0		
96	Действия с алгебраическими дробями	1	0	0		
97	Алгебраические дроби и деление многочленов	1	0	0		
98	Алгебраические дроби и деление многочленов	1	0	0		
99	Дробно-рациональные уравнения	1	0	0		
100	Способы решения дробно-рациональных уравнений	1	0	0		
101	Способы решения дробно-рациональных уравнений	1	0	0		
102	Способы решения дробно-рациональных уравнений	1	0	0		
103	Способы решения дробно-рациональных уравнений	1	0	0		
104	Способы решения дробно-рациональных уравнений	1	0	0		
105	Способы решения дробно-рациональных уравнений	1	0	0		

106	Способы решения дробно-рациональных уравнений	1	0	0		
107	Комплексная проверочная работа № 6 по теме "Алгебраические дроби"	1	1	0		
108	Решение рациональных неравенств. Метод интервалов	1	0	0		
109	Решение рациональных неравенств. Метод интервалов	1	0	0		
110	Решение рациональных неравенств. Метод интервалов	1	0	0		
111	Решение рациональных неравенств. Метод интервалов	1	0	0		
112	Решение рациональных неравенств. Метод интервалов	1	0	0		
113	Доказательство неравенств	1	0	0		
114	Доказательство неравенств	1	0	0		
115	Некоторые замечательные неравенства	1	0	0		
116	Некоторые замечательные неравенства	1	0	0		
117	Некоторые замечательные неравенства	1	0	0		
118	Некоторые замечательные неравенства	1	0	0		
119	Комплексная проверочная работа № 7 по теме "Рациональные неравенства"	1	1	0		
120	Основные понятия теории множеств. Числовые множества	1	0	0		
121	Операции над множествами	1	0	0		
122	Операции над множествами	1	0	0		
123	Счетные и несчетные множества	1	0	0		
124	Счетные и несчетные множества	1	0	0		
125	Применение понятий теории множеств	1	0	0		
126	Применение понятий теории множеств	1	0	0		
127	Итоговая комплексная проверочная работа	1	1	0		
128	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1	0	0		

129	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1	0	0		
130	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1	0	0		
131	Повторение и обобщение. Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1	0	0		
132	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1	0	0		
133	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования рациональных выражений	1	0	0		
134	Повторение и обобщение. Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1	0	0		
135	Повторение и обобщение. Решение текстовых задач различными способами	1	0	0		
136	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1	0	0		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0		

9 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электр онные цифро вые образо ватель ные ресурс ы
		Всего	Контроль ные работы	Практиче ские работы		
1	Делимость нацело и ее свойства	1	0	0		
2	Делимость нацело и ее свойства	1	0	0		
3	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства	1	0	0		
4	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства	1	0	0		
5	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства	1	0	0		
6	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства	1	0	0		
7	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа	1	0	0		
8	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа	1	0	0		
9	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа	1	0	0		
10	Признаки делимости	1	0	0		
11	Признаки делимости	1	0	0		
12	Простые и составные числа	1	0	0		
13	Простые и составные числа	1	0	0		
14	Деление многочленов	1	0	0		
15	Деление многочленов	1	0	0		
16	Корни многочлена. Теорема Безу	1	0	0		
17	Корни многочлена. Теорема Безу	1	0	0		
18	Комплексная проверочная работа № 1 по теме "Делимость"	1	1	0		
19	Функция	1	0	0		
20	Функция	1	0	0		
21	Функция	1	0	0		

22	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	1	0	0		
23	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	1	0	0		
24	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	1	0	0		
25	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	1	0	0		
26	Чётные и нечётные функции	1	0	0		
27	Чётные и нечётные функции	1	0	0		
28	Построение графиков функций $y = kf(x)$, $y = f(kx)$	1	0	0		
29	Построение графиков функций $y = kf(x)$, $y = f(kx)$	1	0	0		
30	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1	0	0		
31	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1	0	0		
32	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1	0	0		
33	Построение графиков функций $y = f(x)$ и $y = f(x) $	1	0	0		
34	Построение графиков функций $y = f(x)$ и $y = f(x) $	1	0	0		
35	Комплексная проверочная работа № 2 по теме "Функции"	1	1	0		
36	Квадратичная функция, её график и свойства	1	0	0		
37	Квадратичная функция, её график и свойства	1	0	0		
38	Квадратичная функция, её график и свойства	1	0	0		
39	Квадратичная функция, её график и свойства	1	0	0		
40	Решение квадратных неравенств	1	0	0		
41	Решение квадратных неравенств	1	0	0		
42	Решение квадратных неравенств	1	0	0		
43	Решение квадратных неравенств	1	0	0		
44	Решение неравенств методом интервалов	1	0	0		
45	Решение неравенств методом интервалов	1	0	0		

46	Решение неравенств методом интервалов	1	0	0		
47	Решение неравенств методом интервалов	1	0	0		
48	Решение неравенств методом интервалов	1	0	0		
49	Комплексная проверочная работа № 3 по теме "Квадратные неравенства"	1	1	0		
50	Числовые последовательности	1	0	0		
51	Числовые последовательности	1	0	0		
52	Арифметическая прогрессия	1	0	0		
53	Арифметическая прогрессия	1	0	0		
54	Арифметическая прогрессия	1	0	0		
55	Арифметическая прогрессия	1	0	0		
56	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1	0	0		
57	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1	0	0		
58	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1	0	0		
59	Геометрическая прогрессия	1	0	0		
60	Геометрическая прогрессия	1	0	0		
61	Геометрическая прогрессия	1	0	0		
62	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1	0	0		
63	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1	0	0		
64	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше единицы	1	0	0		
65	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше единицы	1	0	0		
66	Суммирование	1	0	0		
67	Комплексная проверочная работа № 4 по теме "Числовые последовательности"	1	1	0		
68	Уравнение с двумя переменными и его график	1	0	0		
69	Уравнение с двумя переменными и его график	1	0	0		

70	Уравнение с двумя переменными и его график	1	0	0		
71	Уравнение с двумя переменными и его график	1	0	0		
72	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменным	1	0	0		
73	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменным	1	0	0		
74	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменным	1	0	0		
75	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	1	0	0		
76	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	1	0	0		
77	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	1	0	0		
78	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	1	0	0		
79	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1	0	0		
80	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1	0	0		
81	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1	0	0		
82	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1	0	0		
83	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	1	0	0		
84	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	1	0	0		

85	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	1	0	0		
86	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	1	0	0		
87	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	1	0	0		
88	Комплексная проверочная работа № 5 по теме "Уравнения с двумя переменными и их системы"	1	1	0		
89	Неравенства с двумя переменными	1	0	0		
90	Неравенства с двумя переменными	1	0	0		
91	Неравенства с двумя переменными	1	0	0		
92	Системы неравенств с двумя переменными	1	0	0		
93	Системы неравенств с двумя переменными	1	0	0		
94	Системы неравенств с двумя переменными	1	0	0		
95	Основные методы доказательства неравенств	1	0	0		
96	Основные методы доказательства неравенств	1	0	0		
97	Основные методы доказательства неравенств	1	0	0		
98	Основные методы доказательства неравенств	1	0	0		
99	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	1	0	0		
100	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	1	0	0		
101	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	1	0	0		
102	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	1	0	0		
103	Комплексная проверочная работа № 6 по теме "Неравенства с двумя переменными и их системы"	1	1	0		

104	Степенная функция с натуральным показателем	1	0	0		
105	Степенная функция с натуральным показателем	1	0	0		
106	Обратная функция	1	0	0		
107	Обратная функция	1	0	0		
108	Обратная функция	1	0	0		
109	Определение корня n-ой степени	1	0	0		
110	Определение корня n-ой степени	1	0	0		
111	Свойства корня n-ой степени	1	0	0		
112	Свойства корня n-ой степени	1	0	0		
113	Свойства корня n-ой степени	1	0	0		
114	Свойства корня n-ой степени	1	0	0		
115	Свойства корня n-ой степени	1	0	0		
116	Степень с рациональным показателем и её свойства	1	0	0		
117	Степень с рациональным показателем и её свойства	1	0	0		
118	Степень с рациональным показателем и её свойства	1	0	0		
119	Комплексная проверочная работа № 7 по теме "Степень с рациональным показателем"	1	1	0		
120	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1	0	0		
121	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1	0	0		
122	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1	0	0		
123	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1	0	0		
124	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1	0	0		

125	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно- рациональных выражений)	1	0	0		
126	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно- рациональных выражений)	1	0	0		
127	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно- рациональных выражений)	1	0	0		
128	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1	0	0		
129	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1	0	0		
130	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (моделирование с помощью формул реальных процессов и явлений)	1	0	0		
131	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1	0	0		
132	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1	0	0		
133	Итоговая комплексная проверочная работа	1	1	0		
134	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1	0	0		
135	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1	0	0		
136	Повторение и обобщение. Функции (моделирование реальных процессов)	1	0	0		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Петерсон, Л. Г. Алгебра. 7 класс. В 3 частях. Ч. 1 / Л. Г. Петерсон, Д. Л. Абраров, Е. В. Чуткова. — Москва : Просвещение, 2025. — ISBN 978-5-09-121807-7.

Петерсон, Л. Г. Алгебра. 7 класс. В 3 частях. Ч. 2 / Л. Г. Петерсон, Д. Л. Абраров, Е. В. Чуткова. — Москва : Просвещение, 2025. — ISBN 978-5-09-106100-0.

Петерсон, Л. Г. Алгебра. 7 класс. В 3 частях. Ч. 3 / Л. Г. Петерсон, Д. Л. Абраров, Е. В. Чуткова. — Москва : Просвещение, 2025.

Петерсон, Л. Г. Алгебра. 8 класс. В 3 частях. Ч. 1 / Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин. — Москва : Просвещение, 2025.

Петерсон, Л. Г. Алгебра. 8 класс. В 3 частях. Ч. 2 / Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин. — Москва : Просвещение, 2025.

Петерсон, Л. Г. Алгебра. 8 класс. В 3 частях. Ч. 3 / Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин. — Москва : Просвещение, 2025.

Мерзляк, А. Г. Алгебра. 9 класс. Углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, В. М. Поляков. — Москва : Просвещение, 2025.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Петерсон, Л. Г. Методические рекомендации. Алгебра. 7–9 классы / Л. Г. Петерсон, Е. В. Чуткова. — Москва : Просвещение.

Примерная рабочая программа. Математика. Алгебра. 7–9 классы (к УМК Л. Г. Петерсон). — Москва : Просвещение.

Петерсон, Л. Г. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре. 7 класс / Л. Г. Петерсон, Л. А. Грушевская. — Москва : Просвещение.

Петерсон, Л. Г. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре. 8 класс / Л. Г. Петерсон, Л. А. Грушевская. — Москва : Просвещение.

Мерзляк, А. Г. Методическое пособие. Алгебра. 9 класс. Углублённый уровень / А. Г. Мерзляк, В. М. Поляков. — Москва : Просвещение.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ