

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Чувашской Республики

Отдел образования и социального развития администрации Цивильского района
Чувашской Республики

МБОУ "Цивильская СОШ №1 им. М.В. Силантьева" Цивильского района Чувашской
Республики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Учебного курса

«АЛГЕБРА»

(для 7-9 классов)

(ID 4369466)

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Цивильск, 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"

Рабочая программа по учебному курсу "Алгебра" для обучающихся 7-9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и

методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"

Алгебра является одним из опорных курсов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественнонаучного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в 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 естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и 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 естественным образом является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» основной школы 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, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим целесообразно включить в программу некоторые основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, можно утверждать, что содержательной и структурной особенностью 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 в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к старшему звену общего образования.

Содержание двух алгебраических линий — «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. В основной школе 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 вносит свой

специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение школьниками знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разно образных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение этого материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики — словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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».

Учебный план на изучение алгебры в 7—9 классах отводит не менее 3 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего за три года обучения — не менее 306 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"

7 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа.

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел. Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

Уравнения

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем

уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

Координаты и графики. Функции

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

8 КЛАСС

Числа и вычисления

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

Функции

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$.

Графическое решение уравнений и систем уравнений.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные

десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Измерения, приближения, оценки.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной.

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Системы уравнений.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$. $y = \sqrt{x}$, $y = x^3$. $y = |x|$ и их свойства.

Числовые последовательности

Определение и способы задания числовых последовательностей.

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

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.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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.

Эстетическое воспитание:

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

Ценности 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 простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование 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.

Экологическое воспитание:

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.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося 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, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, 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

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными *коммуникативными* действиями и универсальными *регулятивными* действиями.

1) Универсальные *познавательные* действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

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 несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; 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 несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, 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 учителем или сформулированным самостоятельно.

2) Универсальные **коммуникативные** действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- 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.

Сотрудничество:

- 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 др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные **регулятивные** действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

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:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

7 КЛАСС

Числа и вычисления

Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

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

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

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

Алгебраические выражения

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул 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.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

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.

Координаты и графики. Функции

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; строить графики линейных функций. Строить график функции $y = I x I$.

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.

8 КЛАСС

Числа и вычисления

Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

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

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

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

Уравнения и неравенства

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

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 пр.).

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 элементарных функций вида $y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$; описывать свойства числовой функции по её графику.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

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

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

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

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 пр.).

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

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков

функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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).

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану в 7 классе изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Учебный план на изучение алгебры в 7 классах отводит 3 учебных часа в неделю, 102 учебных часа в год.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"

Числа и вычисления

Рациональные числа.

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел. Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

Уравнения

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

Координаты и графики. Функции

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебры» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

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.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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.

Эстетическое воспитание:

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

Ценности 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 простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование 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.

Экологическое воспитание:

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.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося 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, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, 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

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными *коммуникативными* действиями и универсальными *регулятивными* действиями.

1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

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 несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; 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 несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, 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 учителем или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- 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.

Сотрудничество:

- 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 др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

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:

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

- 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра» 7 класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Числа и вычисления

Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

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

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

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

Алгебраические выражения

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул 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.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

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

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользоваться 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.

Координаты и графики. Функции

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

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции $y = |x|$.

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (7 КЛАСС)

№п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы		
Раздел 1. Числа и вычисления, Рациональные числа.						
1.	Понятие рационального числа	1				
2.	Понятие рационального числа	1				
3.	Арифметические действия с рациональными числами.	1				
4.	Арифметические действия с	1				

	рациональными числами.					
5.	Арифметические действия с рациональными числами.	1				
6.	Арифметические действия с рациональными числами.	1				
7.	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел.	1				
8.	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел.	1				
9.	Степень с натуральным показателем.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/682/
10.	Степень с натуральным показателем.	1				
11.	Степень с натуральным показателем.	1				
12.	Степень с натуральным показателем.	1	1			
13.	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной	1				

	практики.					
14	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.	1				
15	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.	1				
16	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.	1				
17	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.	1				
18	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.	1				
19	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.	1				
20	Реальные зависимости	1				

21	Реальные зависимости	1				
22	Прямая и обратная пропорциональности	1				
23	Прямая и обратная пропорциональности	1				
24	Прямая и обратная пропорциональности	1				
25	Прямая и обратная пропорциональности	1	1			

Раздел 2. Алгебраические выражения.

1.	Буквенные выражения.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/7258/start/310122/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1261/
2.	Буквенные выражения.	1				
3.	Переменные.	1				
4.	Переменные.	1				
5.	Допустимые значения переменных.	1				
6.	Допустимые значения переменных.	1				
7.	Допустимые значения переменных.	1				
8.	Формулы.	1				

9.	Формулы.	1				
10	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых.	1				
11	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых.	1				
12	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых.	1	1			
13	Свойства степени с натуральным показателем.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/21/
14	Свойства степени с натуральным показателем.	1				
15	Свойства степени с натуральным показателем.	1				
16	Многочлены.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1178/
17	Многочлены.	1				
18	Многочлены.	1				
19	Сложение,	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1178/

	вычитание, умножение многочленов.					ru/subject/lesson/1180/
20	Сложение, вычитание, умножение многочленов.	1				
21	Сложение, вычитание, умножение многочленов.	1				
22	Формулы сокращённого умножения.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1070/
23	Формулы сокращённого умножения.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1138/
24	Формулы сокращённого умножения.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1140/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1141/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1328/
25	Разложение многочленов на множители	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1330/
26	Разложение многочленов на множители	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1165/
27	Разложение многочленов на множители	1	1			
Раздел 3. Уравнения и неравенства.						

1.	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1166/
2.	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.	1				
3.	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.	1				
4.	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/947/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/948/
5.	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений.	1				
6.	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений.	1				
7.	Решение задач с помощью	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/

	уравнений.					n/1145/
8.	Решение задач с помощью уравнений.	1				
9.	Решение задач с помощью уравнений.	1				
10	Решение задач с помощью уравнений.	1	1			
11	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	1				
12	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	1				
13	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	1				
14	Система двух линейных уравнений с двумя переменными.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4134/start/39002/
15	Система двух линейных уравнений с двумя переменными.	1				
16	Система двух линейных уравнений с двумя	1				

	переменными.					
17	Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6122/start/38660/
18	Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения	1				
19	Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения	1				
20	Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения	1	1			
Раздел 4. Координаты и графики. Функции.						
1.	Координата точки на прямой.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3407/start/
2.	Координата точки на прямой.	1				
3.	Числовые промежутки.	1				
4.	Числовые промежутки.	1				
5.	Расстояние между двумя точками координатной	1				

	прямой.					
6.	Расстояние между двумя точками координатной прямой.	1				
7.	Прямоугольная система координат на плоскости.	1				
8.	Прямоугольная система координат на плоскости.	1				
9.	Примеры графиков, заданных формулами.	1				
10.	Примеры графиков, заданных формулами.	1				
11.	Чтение графиков реальных зависимостей.	1				
12.	Чтение графиков реальных зависимостей.	1	1			
13.	Понятие функции.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/
14.	Понятие функции.	1				
15.	График функции.	1				
16.	График функции.	1				
17.	Свойства	1				

	функций.					
18	Свойства функций.	1				
19	Линейная функция.	1				
20	Линейная функция.	1				
21	Построение графика линейной функции.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2910/start/
22	Построение графика линейной функции.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1966/start/
23	График функции $y = x $	1				
24	График функции $y = x $	1	1			

Раздел 5. Повторение и обобщение.

1.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				
2.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				
3.	Повторение основных понятий и	1				

	методов курса 7 класса, обобщение знаний					
4.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				
5.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				
6.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1	1			
		102	9			

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (8 КЛАСС)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы		
Раздел 1. Числа и вычисления. Квадратные корни						
1.	Квадратный корень из числа.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1972/start/
2.	Понятие об иррациональном числе.	1				
3.	Десятичные приближения иррациональных чисел.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2916/start/
4.	Действительные числа.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1553/start/
5.	Сравнение действительных чисел.	1				
6.	Арифметический квадратный корень.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/start/
7.	Уравнение вида $x^2 = a$.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1973/start/
8.	Уравнение вида $x^2 = a$.	1				
9	Свойства арифметических квадратных корней.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2913/start/
10	Свойства арифметических квадратных корней.	1				
11	Свойства арифметических квадратных корней.	1				
12	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1975/start/
13	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни.	1				

14	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни.	1				
15	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни.	1	1			
Раздел 2. Числа и вычисления. Степень с целым показателем						
1.	Степень с целым показателем.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3116/start/
2.	Стандартная запись числа.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1554/start/
3	Стандартная запись числа	1				
4	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире.	1				
5	Свойства степени с целым показателем.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2576/start/
6	Свойства степени с целым показателем	1				
7	Свойства степени с целым показателем	1	1			
Раздел 3. Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен						
1.	Квадратный трёхчлен.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1557/start/
2	Квадратный трёхчлен.	1				
3	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1991/start/
4	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1				
5	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1	1			

Раздел 4. Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь

1.	Алгебраическая дробь.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2907/start/
2.	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1261/
3.	Основное свойство алгебраической дроби.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1549/start/
4.	Сокращение дробей.	1				
5.	Сокращение дробей.	1				
6.	Сокращение дробей.	1	1			
7.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1550/start/
8.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1967/start/
9.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1968/start/
10.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1969/start/
11.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	1				
12.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	1				
13.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1970/start/
14.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	1				

15	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	1	1			
Раздел 5. Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения						
1.	Квадратное уравнение.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/
2.	Неполное квадратное уравнение.	1				
3.	Неполное квадратное уравнение.	1				
4	Формула корней квадратного уравнения.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/start/
5	Формула корней квадратного уравнения.	1				
6	Теорема Виета.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1552/start/
7	Теорема Виета.	1				
8	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/start/
9	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	1				
10	Простейшие дробно-рациональные уравнения.	1				
11	Простейшие дробно-рациональные уравнения.	1				
12	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2000/start/
13	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	1				
14	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	1				
15	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	1	1			

Раздел 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений

1.	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1212/
2.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1143/
3	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	1				
4.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1144/
5	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	1				
6.	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1560/start/
7	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.	1				
8	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.	1				
9.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2000/start/
10	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1				
11	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1				
12	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1				
13	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1	1			

Раздел 7. Уравнения и неравенства. Неравенства						
1.	Числовые неравенства и их свойства.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
2.	Неравенство с одной переменной.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3118/start/
3	Неравенство с одной переменной	1				
4	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/start/
5	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	1				
6	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/start/
7	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	1				
8	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	1				
9	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1				
10	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1				
11	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1				
12	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1	1			
Раздел 8. Функции. Основные понятия						
1	Понятие функции.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/
2	Область определения и множество значений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/

	функции.					start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1990/start/
3	Способы задания функций.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1338/
4	График функции.	1				
5	Свойства функции, их отображение на графике	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2569/start/
Раздел 9. Функции. Числовые функции						
1	Чтение и построение графиков функций.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1412/
2	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	1				
3.	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1966/start/
4.	Гипербола.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2501/start/
5.	График функции $y = x^2$.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2908/start/
6	График функции $y = x^2$.	1				
7	Функции $y = x^2, y = x^3, y = \sqrt{x}, y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1548/start/
8	Функции $y = x^2, y = x^3, y = \sqrt{x}, y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	1				
9	Функции $y = x^2, y = x^3, y = \sqrt{x}, y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	1	1			
Раздел 10. Повторение и обобщение						

1.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	1				
2	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	1				
3	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	1				
4	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	1				
5	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	1				
6	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	1	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10			

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (9 КЛАСС)

№п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	Самостоятельные работы		
Раздел 1. Числа и вычисления. Действительные числа						
1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2914/start/ Рациональные числа https://resh.edu.ru/subject/lesson/1972/start/ Иррациональные числа
2	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/ Определения функции, области определения функции и графика функции
3	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой	1				
4	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой	1				
5	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/start/249106/ Действительные числа

	действительными числами					
6	Приближённое значение величины, точность приближения.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1985/start/ Абсолютная и относительная погрешность.
7	Округление чисел.	1				
8	Прикидка и оценка результатов вычислений.	1				
9	Прикидка и оценка результатов вычислений.	1	1			
Раздел 2. Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной.						
1	Линейное	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/7277/start/303401/ Линейные уравнения с одним неизвестным
2	Решение уравнений, сводящихся к линейным.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/7278/start/248161/ Решение линейных уравнений с одним неизвестным
3	Решение уравнений, сводящихся к линейным.	1				
4	Квадратное уравнение.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/start/ Квадратное уравнение
5	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2573/start/ Уравнения, левой и правой частью которых являются целые выражения.
6	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	1				
7	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	1				
8	Биквадратные уравнения.	1	1			
9	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.	1				

10	Решение др обно- рациональных уравнений.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2741/start/ Решение дробно- рациональных уравнений.
11	Решение дробно- рациональных уравнений.	1				
12	Решение дробно- рациональных уравнений.	1				
13	Решение текстовых задач алгебраическим методом.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1979/start/ Примеры задач, связанных с движением, работой и растворами
14	Решение текстовых задач алгебраическим методом.	1	1			
Раздел 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений						
1	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/start/ Уравнение с двумя переменными
2	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	1				
3	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/start/
4	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение.	1				
5	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение.	1				
6	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2002/start/ приёмами решений систем уравнений, где оба уравнения второй степени.
7	Решение систем двух	1				

	уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.					
8	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.	1				
9	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1560/start/ Изучение графического способа решения систем уравнений
10	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	1				
11	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2000/start/ Использование систем уравнений для решения задач.
12	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1				
13	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1				
14	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1	1			
Раздел 4. Уравнения и неравенства. Неравенства						
1	Числовые неравенства и их свойства.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/ Числовые неравенства.
2	Числовые неравенства и их свойства.	1				
3	Числовые неравенства и их свойства.	1				
4	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/start/ Узнаете, что такое неравенства с одной переменной, научитесь решать
5	Линейные неравенства с	1				

	одной переменной и их решение.					линейные неравенства с одной переменной
6	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	1	1			
7	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/start/ Решение линейных неравенств с одной переменной
8	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1				
9	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1				
10	Квадратные неравенства и их решение.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3118/start/ Неравенства могут быть составлены из выражений первой и второй степени.
11	Квадратные неравенства и их решение.	1				
12	Квадратные неравенства и их решение.	1				
13	Квадратные неравенства и их решение.	1				
14	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2574/start/ Неравенства с двумя переменными
15	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1				
16	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1	1			
Раздел 5. Функции						

1	Квадратичная функция, её график и свойства	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1993/start/
2	Квадратичная функция, её график и свойства	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2231/start/ Частные случаи квадратичной функции
3	Квадратичная функция, её график и свойства	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1994/start/ Определение квадратичной функции и свойства.
4	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1995/start/ Координаты вершины функции вида $y = a(x - m)^2 + n$
5	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.	1				
6	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.	1				
7	Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3182/start/ Степенные функции и их свойства.
8	Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.	1				
9	Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.	1				
10	Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.	1				
11	Степенные функции с	1				

	натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.					
12	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1559/start/ Графики функций
13	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $	1				
14	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $	1				
15	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $	1				
16	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $	1	1			
Раздел 6. Числовые последовательности						
1	Понятие числовой последовательности.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/start/ Последовательность
2	Задание последовательности и рекуррентной формулой и формулой n -го члена.	1				
3	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2004/start/ Арифметическая прогрессия. https://resh.edu.ru/subject/lesson/2007/start/
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	1				
5	Арифметическая и	1				

	геометрическая прогрессии.					Геометрическая прогрессия.
6	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	1				
7	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2005/start/ Сумма первых n членов арифметической прогрессии.
8	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1562/start/ Сумма первых n членов геометрической прогрессии.
9	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.	1				
10	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости.	1				
11	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости.	1				
12	Линейный и экспоненциальный рост	1				
13	Линейный и экспоненциальный рост	1				
14	Сложные проценты.	1				
15	Сложные проценты.	1	1			

Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний						
1	Числа и вычисления	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1971/start/
2	Числа и вычисления	1				Повторение тождественных преобразований алгебраических дробей, позволяющие упрощать их и решать иные задачи
3	Числа и вычисления	1				
4	Числа и вычисления	1				
5	Числа и вычисления	1				
6	Числа и вычисления	1				
7	Алгебраические выражения	1				
8	Алгебраические выражения	1				Повторение уравнение и неравенств с двумя переменными.
9	Алгебраические выражения	1				
10	Алгебраические выражения	1				
11	Алгебраические выражения	1				
12	Алгебраические выражения	1				
13	Функции	1				
14	Функции	1				Повторение темы «Квадратичная функция.»
15	Функции	1				
16	Функции	1				
17	Функции	1				
18	Функции	1	1			