

К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету «Алгебра»
7-9 классы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"

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 разнообразных 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.

СОДЕРЖАНИЕ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА УРОКА

Воспитательный потенциал учебного предмета «Алгебра» реализуется через:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Актуальной задачей развития математического образования является наиболее полное и продуктивное использование воспитательного потенциала, заложенного в содержании и методике учебного предмета, по всем названным направлениям.

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 $y = kx + b$. 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.

- Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись 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

- Действительные числа.

- 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 «Алгебры» 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 морально-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.

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 проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов, 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.

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.

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

7 КЛАСС

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; 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 координатную прямую точку, 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.

8 КЛАСС

Освоение учебного курса «Алгебра» 8 класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Числа и вычисления

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

Освоение учебного курса «Алгебра» 9 класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Числа и вычисления

- Сравнить 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).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Раздел 1. Числа и вычисления. Рациональные числа	25	
1.1	Понятие рационального числа	1	http://www.math.ru http://tasks.ceemat.ru
1.2	Арифметические действия с рациональными числами.	3	http://www.math.ru
1.3	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел.	2	http://www.math.ru http://tasks.ceemat.ru
1.4	Степень с натуральным показателем.	3	http://www.math.ru
1.5	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.	4	http://zadachi.mccme.ru http://tasks.ceemat.ru
1.6	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.	2	http://www.math.ru http://tasks.ceemat.ru
1.7	Реальные зависимости.	4	http://school-lection.edu.ru/collection/matematika
1.8	Прямая и обратная пропорциональности	5	http://www.kidmath.ru
1.9	Контрольная работа № 1	1	
2.	Раздел 2. Алгебраические выражения	27	
2.1	Буквенные выражения.	1	http://www.kidmath.ru
2.2	Переменные.	1	http://www.kidmath.ru
2.3	Допустимые значения переменных.	2	http://www.kidmath.ru
2.4	Формулы.	2	http://tasks.ceemat.ru
2.5	Преобразование буквенных выражений, раскрытие	3	http://mathem.h1.ru http://www.kidmath.ru

	скобок и приведение подобных слагаемых.		
2.6	Свойства степени с натуральным показателем.	3	http://mathem.h1.ru
2.7	Многочлены.	1	http://mathem.h1.ru
2.8	Сложение, вычитание, умножение многочленов.	3	http://tasks.ceemat.ru http://mathem.h1.ru
2.9	Формулы сокращённого умножения.	6	http://mathem.h1.ru
2.10	Разложение многочленов на множители	4	http://tasks.ceemat.ru http://mathem.h1.ru
2.11	Контрольная работа № 2	1	
3.	Раздел 3. Уравнения и неравенства	20	
3.1	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.	2	http://www.exponenta.ru http://mathem.h1.ru
3.2	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений.	3	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
3.3	Решение задач с помощью уравнений.	3	http://www.exponenta.ru http://tasks.ceemat.ru
3.4	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	2	http://www.exponenta.ru http://mathem.h1.ru
3.5	Система двух линейных уравнений с двумя переменными.	2	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
3.6	Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения	5	http://www.kidmath.ru http://tasks.ceemat.ru
3.7	Контрольная работа № 3	1	
4.	Раздел 4. Координаты и графики	24	
4.1	Координата точки на прямой.	1	www.school-collection.edu.ru/
4.2	Числовые промежутки	3	www.school-collection.edu.ru/
4.3	Расстояние между двумя точками координатной прямой.	1	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
4.4	Прямоугольная система координат на плоскости.	1	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
4.5	Примеры графиков, заданных формулами.	2	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
4.6	Чтение графиков реальных зависимостей.	1	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
4.7	Понятие функции.	2	www.school-collection.edu.ru/
4.8	График функции.	2	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
4.9	Свойства функций.	3	www.school-collection.edu.ru/
4.10	Линейная функция.	2	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru

4.11	Построение графика линейной функции.	3	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
4.12	График функции $y = x $	2	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
4.13	Контрольная работа № 4	1	
5.	Раздел 5. Повторение и обобщение	6	
5.1	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	5	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
5.2	Промежуточная аттестация	1	
	Общее количество часов по программе	102	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Раздел 1. Числа и вычисления. Квадратные корни	15	
1.1	Квадратный корень из числа.	1	http://www.math.ru http://tasks.ceemat.ru
1.2	Понятие об иррациональном числе.	1	http://www.math.ru
1.3	Десятичные приближения иррациональных чисел.	1	http://www.math.ru http://tasks.ceemat.ru
1.4	Действительные числа.	1	http://www.math.ru
1.5	Сравнение действительных чисел.	1	http://zadachi.mccme.ru http://tasks.ceemat.ru
1.6	Арифметический квадратный корень.	1	http://www.math.ru http://tasks.ceemat.ru
1.7	Уравнение вида $x^2 = a$.	1	http://school- collection.edu.ru/collection/matematika
1.8	Свойства арифметических квадратных корней.	3	http://www.kidmath.ru
1.9	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	4	http://www.kidmath.ru
1.10	Контрольная работа № 1	1	
2.	Раздел 2. Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7	
2.1	Степень с целым показателем.	1	http://www.kidmath.ru http://mathem.h1.ru
2.2	Стандартная запись числа.	1	http://www.kidmath.ru
2.3	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до	2	http://www.kidmath.ru

	космических объектов), длительность процессов в окружающем мире.		http://mathem.h1.ru
2.4	Свойства степени с целым показателем	2	http://tasks.ceemat.ru http://mathem.h1.ru
2.5	Контрольная работа № 2	1	
3.	Раздел 3. Алгебраические выражения. Квадратный трехчлен.	5	
3.1	Квадратный трёхчлен.	2	http://www.exponenta.ru http://mathem.h1.ru
3.2	Разложение квадратного трёхчлена на множители	3	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
4.	Раздел 4. Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь.	15	
4.1	Алгебраическая дробь.	1	www.school-collection.edu.ru/
4.2	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.	2	www.school-collection.edu.ru/
4.3	Основное свойство алгебраической дроби.	2	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
4.4	Сокращение дробей.	2	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
4.5	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	4	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
4.6	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	3	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
4.5	Контрольная работа № 3	1	
5.	Раздел 5. Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения.	15	
5.1	Квадратное уравнение.	1	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
5.2	Неполное квадратное уравнение	1	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
5.3	Формула корней квадратного уравнения.	2	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
5.4	Теорема Виета.	2	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
5.5	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	3	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
5.6	Простейшие дробно-рациональные уравнения.	2	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru

5.7	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	3	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
5.8	Контрольная работа № 4	1	
6.	Раздел 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13	
6.1	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	2	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
6.2	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	2	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
6.3	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	2	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
6.4	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.	3	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
6.5	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	3	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
6.6	Контрольная работа № 5	1	
7.	Раздел 7. Уравнения и неравенства. Неравенства	12	
7.1	Числовые неравенства и их свойства.	2	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
7.2	Неравенство с одной переменной.	1	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
7.3	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	3	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
7.4	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	3	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
7.5	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
7.6	Контрольная работа № 6	1	
8.	Раздел 8. Функции. Основные понятия	5	
8.1	Понятие функции.	1	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
8.2	Область определения и множество значений функции.	1	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
8.3	Способы задания функций.	1	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
8.4	График функции.	1	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru

8.5	Свойства функции, их отображение на графике	1	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
9.	Раздел 9. Функции. Числовые функции	9	
9.1	Чтение и построение графиков функций.	1	http://tasks.ceemat.ru http://mathem.h1.ru
9.2	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	1	http://tasks.ceemat.ru http://mathem.h1.ru
9.3	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.	1	http://tasks.ceemat.ru http://mathem.h1.ru
9.4	Гипербола.	2	http://tasks.ceemat.ru http://mathem.h1.ru
9.5	График функции $y = x^2$	1	http://tasks.ceemat.ru http://mathem.h1.ru
9.6	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	2	http://tasks.ceemat.ru http://mathem.h1.ru
9.7	Контрольная работа № 7	1	
10.	Раздел 10. Повторение и обобщение	6	
10.1	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	5	http://tasks.ceemat.ru http://mathem.h1.ru
10.2	Промежуточная аттестация	1	
	Общее количество часов по программе	102	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Раздел 1. Числа и вычисления. Действительные числа	9	
1.1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби.	1	http://www.math.ru http://tasks.ceemat.ru
1.2	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби.	1	http://www.math.ru
1.3	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой.	1	http://www.math.ru http://tasks.ceemat.ru

1.4	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.	1	http://www.math.ru
1.5	Приближённое значение величины, точность приближения.	2	http://zadachi.mccme.ru http://tasks.ceemat.ru
1.6	Округление чисел.	2	http://www.math.ru http://tasks.ceemat.ru
1.7	Прикидка и оценка результатов вычислений.	1	http://school-collection.edu.ru/collection/matematika
2.	Раздел 2. Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	
2.1	Линейное уравнение.	1	http://www.kidmath.ru http://mathem.h1.ru
2.2	Решение уравнений, сводящихся к линейным.	1	http://www.kidmath.ru
2.3	Квадратное уравнение.	1	http://www.kidmath.ru http://mathem.h1.ru
2.4	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	2	http://tasks.ceemat.ru http://mathem.h1.ru
2.5	Биквадратные уравнения.	2	http://www.exponenta.ru http://mathem.h1.ru
2.6	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.	2	http://www.exponenta.ru http://mathem.h1.ru
2.7	Решение дробно-рациональных уравнений.	2	http://www.exponenta.ru http://mathem.h1.ru
2.8	Решение текстовых задач алгебраическим методом.	2	http://www.exponenta.ru http://mathem.h1.ru
2.9	Контрольная работа № 1	1	
3.	Раздел 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14	
3.1	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	2	http://www.exponenta.ru http://mathem.h1.ru
3.2	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение.	3	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
3.3	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.	3	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru

3.4	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.	2	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
3.5	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	3	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
3.6	Контрольная работа № 2	1	
4.	Раздел 4. Уравнения и неравенства. Неравенства дробь.	16	
4.1	Числовые неравенства и их свойства.	1	www.school-collection.edu.ru/
4.2	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	3	www.school-collection.edu.ru/
4.3	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	3	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
4.4	Квадратные неравенства и их решение.	4	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
4.5	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	4	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
4.6	Контрольная работа № 3	1	
5.	Раздел 5. Функции	16	
5.1	Квадратичная функция, её график и свойства.	4	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
5.2	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.	4	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
5.3	Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.	3	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
5.4	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $	4	http://www.exponenta.ru http://www.kidmath.ru
5.5	Контрольная работа № 4	1	
6.	Раздел 6. Числовые последовательности	15	
6.1	Понятие числовой последовательности.	1	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
6.2	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.	1	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
6.3	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	3	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
6.4	Формулы n -го члена арифметической и	3	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru

	геометрической прогрессий, суммы первых n членов.		
6.5	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости.	3	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
6.6	Линейный и экспоненциальный рост.	1	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
6.7	Сложные проценты.	2	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
6.8	Контрольная работа № 5	1	
7.	Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний.	18	
7.1	Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом).	5	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
7.2	Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)	6	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
7.3	Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем).	6	www.school-collection.edu.ru/ http://mathem.h1.ru
7.4	Промежуточная аттестация	1	
	Общее количество часов по программе	102	