

Министерство культуры Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОДАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ КУЛЬТУРЫ»

Факультет среднего профессионального и предпрофессионального образования

Музыкальный кадетский корпус имени Александра Невского

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
МКК им. А. Невского
от 05.06.2024, прот. № 5
Директор МКК
Ж.М. Камович



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОД.01.09 АЛГЕБРА**

Вид образования – общее образование

Уровень образования – основное общее образование

Форма обучения – очная

Краснодар
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и 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 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 является реализацией деятельностного принципа обучения.

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

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

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

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение обучающимися знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики – словесные, символические, графические,

вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

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

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 324 часов: в 7 классе – 108 часов (3 часа в неделю), в 8 классе – 108 часов (3 часа в неделю), в 9 классе – 108 часов (3 часа в неделю).

Класс	7	8	9	ИТ ОГО
Кол-во часов в год	108	108	108	324

Автор рабочей программы: Сивкова Виктория Вячеславовна.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Числа и вычисления

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 и неравенства

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.

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.

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

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.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

Уравнения и неравенства

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.

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.

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

Числовые последовательности и прогрессии

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) 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;

2) 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 (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) 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;

4) эстетическое воспитание:

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

5) 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;

6) 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;

7) 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;

8) адаптация 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 неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

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

- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно 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.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

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

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

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

- 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

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

Числа и вычисления

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

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.

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 $y = |x|$.

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.

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

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 прочее).

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

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

Функции

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

Строить графики элементарных функций вида:

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

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

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 прочее).

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.

Числовые последовательности и 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).

**ТЕМАТ
ИЧЕСКОЕ
ПЛАНИРОВА
НИЕ**

7 класс				
Раздел	н/г	Содержание материала	Часы	Характеристика основных видов деятельности ученика
Алгебра	1. Выражения, тождества, уравнения.		11	<p>Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определять координаты точек. Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными; решать задачи, алгебраической моделью, которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путем перебора. Строить графики линейных уравнений с двумя переменными. Вычислять значения линейной функции, составлять таблицы значений функции. Строить график линейной функции, описывать её свойства на основе графических представлений. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y=kx$, $y=kx + b$ в зависимости от значений коэффициентов k, b.</p>
	1	Числовые выражения	1	
	2	Выражения с переменными	1	
	3	Значения выражения. Подстановка выражений вместо переменных	1	
	4	Сравнение значений выражений. Свойства действий над числами	1	
	5	Тождества. Тождественные преобразования выражений	1	
	6	Понятие уравнения и корня уравнения. Равносильные уравнения	1	
	7-8	Решение линейных уравнений с одной переменной	2	
	9-10	Решения текстовых задач методом составления уравнения	2	
	11	Контрольная работа № 1 «Выражения и их преобразования. Уравнения»	1	
Ф ун	2. Функции		11	Вычислять значения функций $y = x$, $y = -x$, составлять таблицы значений

Функции	12	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты»	1	функции строить графики функций, описывать их свойства на основе графических представлений. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.
	13	Функция. Область определения функции, множество значений функции	1	
	14	Задание функции с помощью формулы. Вычисление значений функции по формуле	1	
	15	Прямая пропорциональность и ее график. Угловой коэффициент прямой	1	
	16-17	Линейная функция, ее свойства и график	2	
	18-19	Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена	2	
	20-21	Взаимное расположение графиков линейных функций	2	
	22	Контрольная работа № 2 «Функции»	1	
Алгебра	3. Степень с натуральным показателем		17	Формулировать определение степени с натуральным показателем, с нулевым показателем; формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с целым неотрицательным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Воспроизводить формулировки определений, конструировать несложные определения самостоятельно. Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем. Конструировать математические предложения с помощью связки <i>если ...</i> , то ...
	23	Определение степени с натуральным показателем	1	
	24-25	Свойства степени. Умножение степеней	2	
	26-27	Свойства степени. Деление степеней	2	
	28	Свойства степени. Умножение и деление степеней	1	
	29-30	Свойства степени. Возведение в степень произведения и степени	2	
	31-32	Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем	2	
	33-34	Одночлен и его стандартный вид. Действия с одночленами	2	
	35-36	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	2	
	37	Функция $y=x^2$, $y=x^3$, их свойства и график	1	
	38	Графический метод решения уравнения	1	

39	Контрольная работа № 3 «Степень с натуральным показателем»	1	
4. Многочлены		19	Выполнять действия с многочленами; доказывать формулы сокращённого умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований. Выполнять разложение многочленов на множители и сокращение алгебраических дробей.
40	Многочлен и его стандартный вид. Действия с многочленами	1	
41	Сложение и вычитание многочленов	1	
42	Умножение одночлена на многочлен	1	
43	Решение уравнений	1	
44-45	Решение текстовых задач на движение и работу	2	
46-47	Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки	2	
48	Контрольная работа № 4 «Сумма и разность многочленов»	1	
49-50	Умножение многочлена на многочлен	2	
51-52	Решение уравнений	2	
53-54	Решение текстовых задач	2	
55-56	Разложение многочлена на множители способом группировки	2	
57	Преобразование выражений	1	
58	Контрольная работа № 5 «Многочлены»	1	
5. Формулы сокращенного умножения		26	Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора.
59-61	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	3	
62-63	Куб суммы и куб разности двух выражений	2	
64-66	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	3	
67-68	Умножение разности двух выражений на их сумму	2	
69-70	Разложение разности квадратов на множители	2	
71-72	Разложение на множители суммы и разности кубов	2	

73	Контрольная работа № 6 «Формулы сокращенного умножения»	1	
74	Преобразование целого выражения в многочлен	1	
75-77	Применение формул сокращённого умножения в преобразованиях выражений	3	
78-80	Применение различных способов для разложения на множители	3	
81-83	Применение разложения на множители многочлена при решении уравнений	3	
84	Контрольная работа № 7 «Преобразование целых выражений»	1	
6. Системы линейных уравнений		17	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения $ax + by = c$, где $a \neq 0$ или $b \neq 0$. Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы.</p>
85-86	Линейное уравнение с двумя переменными. График	2	
87-88	Системы линейных уравнений с двумя переменными	2	
89-91	Метод подстановки	3	
92-94	Метод сложения	3	
95-97	Решение задач с помощью систем уравнений	3	
98-100	Линейные неравенства с двумя переменными и их системы	3	
101	Контрольная работа № 8 «Системы линейных уравнений»	1	
7. Повторение		7	
102	Выражения, тождества, уравнения	1	
103	Функции	1	
104	Степень с натуральным показателем	1	
105	Многочлены	1	

106	Формулы сокращенного умножения	1	решать составленное уравнение, интерпретировать результат.
107	Системы линейных уравнений	1	
108	Обобщающий урок	1	
Итого: 108 часов			

8 класс

1. Рациональные дроби		18	<p>Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Знать свойства функции, где $k \neq 0$, и уметь строить её график. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости в зависимости от k</p>	
1	Рациональные выражения	1		
2	Основное свойство дроби	1		
3-4	Сокращение дробей	2		
5-6	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	2		
7-8	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	2		
9-10	Умножение дробей	2		
11-12	Возведение дроби в степень	2		
13-14	Деление дробей	2		
15-16	Преобразование рациональных выражений	2		
17	Преобразование выражений в рациональную дробь	1		
18	Контрольная работа № 1 «Рациональные дроби. Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей»	1		
2. Квадратные корни		26		<p>Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, тождество $\sqrt{a^2} = a$, применять их в преобразованиях выражений. Освободиться от иррациональности в знаменателях дробей. Выносить множитель за знак корня и вносить множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строить график функции $y = \sqrt{x}$ и иллюстрировать на графике её свойства.</p>
19	Рациональные числа. Иррациональные числа	1		
20-21	Квадратные корни	2		
22-23	Арифметический квадратный корень	2		
24-25	Уравнения $x^2 = a$	2		
26	Нахождение приближённых значений квадратного корня	1		
27-29	Квадратный корень из произведения и дроби	3		
30-32	Квадратный корень из степени	3		
33	Контрольная работа № 2 «Свойства арифметического квадратного корня»	1		

34-36	Вынесение множителя за знак корня	3	
37-39	Вынесение множителя под знак корня	3	
40-43	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	4	
44	Контрольная работа № 3 «Применение свойств арифметического квадратного корня»	1	
3. Квадратные уравнения		29	Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, функциональные свойства выражений. Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения. Решать квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные и простейшие иррациональные уравнения. Определять наличие корней квадратного уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Исследовать квадратные уравнения с буквенными коэффициентами. Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения его на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путём составления уравнения, решать составленное уравнение, интерпретировать результат. Находить целые корни многочленов с целыми коэффициентами.
45-47	Неполные квадратные уравнения	3	
48-50	Формула корней квадратного уравнения	3	
51-53	Решение квадратных уравнений	3	
54-56	Решение задач с помощью квадратных уравнений	3	
57	Контрольная работа № 4 «Квадратное уравнения и его корни»	1	
58-60	Дробные рациональные уравнения	3	
61-63	Решение дробных рациональных уравнений	3	
64-66	Решение задач с помощью рациональных уравнений	3	
67-69	Решение задач на движение с помощью рациональных уравнений	3	
70-72	Решение задач на работу с помощью рациональных уравнений	3	
73	Контрольная работа № 5 «Дробные рациональные уравнения»	1	
4. Неравенства		17	Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач. Доказывать неравенства. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства; решать квадратные неравенства, используя графические представления. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнить числа и величины, записанные с использованием степени 10. Использовать разные формы
74	Числовые неравенства	1	
75-76	Свойства числовых неравенств	2	
77-78	Сложение числовых неравенств	2	
79-80	Умножение числовых неравенств	2	
81-82	Пересечение множеств и объединение множеств	2	

	83-85	Числовые промежутки	3	записи приближённых значений, делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений.
	86-89	Решение неравенств с одной переменной	4	
	90	Контрольная работа № 6 «Неравенства с одной переменной и их системы»	1	
Функции. Вероятность и статистика	5. Степень с целым показателем. Элементы статистики		12	Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразовании выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм.
	91-94	Определение степени с целым отрицательным показателем	4	
	95-98	Свойства степени с целым показателем	4	
	99-101	Стандартный вид числа	3	
	102	Контрольная работа № 7 «Степень с целым показателем и её свойства»	1	
	6. Повторение		6	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций.
	103	Рациональные дроби	1	
	104	Квадратные корни	1	
	105	Квадратные уравнения	1	
	106	Неравенства	1	
	107	Степень с целым показателем. Элементы статистики	1	
	108	Обобщающий урок	1	
	Итого: 108 часов			

9 класс

1. Квадратичная функция		31	<p>Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей.</p> <p>Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$, $y = ax^2 + n$, $y = a(x - m)^2$. Строить график функции $y = ax^2 + bx + c$, уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. Изображать схематически график функции $y = x^n$ с чётным и нечётным n. Понимать смысл записей вида $3a$, $4a$ и т. д., где a — некоторое число. Иметь представление о нахождении корней n-й степени с помощью калькулятора.</p>
1	Функция	1	
2	Область определения и область значений функции	1	
3-5	Свойства функции	3	
6-8	Квадратичный трёхчлен и его корни	3	
9-11	Разложение квадратичного трёхчлена на множители	3	
12	Контрольная работа № 1 «Функции»	1	
13	Функция $y = ax^2$, её график и свойства	1	
14-16	Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	3	
17-18	Построение графика квадратичной функции	2	
19-21	Функция $y = x^n$	3	
22-24	Корень n -й степени	3	
25-27	Дробно-линейная функция и её график	3	
28-30	Степень с рациональным показателем	3	
31	Контрольная работа № 2 «Квадратичная функция»	1	
2. Уравнения и неравенства с одной переменной		15	<p>Решать уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств.</p>
32-34	Целое уравнение и его корни	3	
35-37	Дробные рациональные уравнения	3	
38-40	Решение неравенств второй степени с одной переменной	3	
41-43	Решение неравенств методом интервалов	3	
44-45	Некоторые приёмы решения целых уравнений	2	

46	Контрольная работа № 3 «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1	
3. Уравнения и неравенства с двумя переменными		20	Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое — второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат.
47-49	Уравнения с двумя переменными и его график	3	
50-52	Графический способ решения систем уравнений	3	
53-55	Решение систем уравнений второй степени	3	
56-58	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	3	
59-61	Неравенства с двумя переменными	3	
62-63	Системы неравенств с двумя переменными	2	
64-65	Некоторые приёмы решения систем уравнений второй степени с двумя переменными	2	
66	Контрольная работа № 4 «Решение систем уравнений и неравенств»	1	
4. Арифметическая и геометрическая прогрессии		19	
67-69	Последовательности	3	
70-72	Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии	3	
73-75	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	3	
76	Контрольная работа № 5 «Арифметическая прогрессия»	1	
77-79	Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии	3	
80-82	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии	3	
83-84	Метод математической индукции	2	
85	Контрольная работа № 6 «Геометрическая прогрессия»	1	

5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей		16	Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий.
86	Примеры комбинаторных задач	1	
87-88	Перестановки	2	
89-90	Размещения	2	
91-92	Сочетания	2	
93-94	Решение задач	2	
95-96	Относительная частота случайного события	2	
97-98	Вероятность равновозможных событий	2	
99-100	Сложение и умножение вероятностей	2	
101	Контрольная работа № 7 «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	1	
6. Повторение		7	Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$, $y = ax^2 + n$, $y = a(x - m)^2$. Строить график функции $y = ax^2 + bx + c$, уметь указывать координаты вершины. Решать уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания
102	Квадратичная функция	1	
103	Подготовка к ГИА	1	
104	Уравнения и неравенства с одной переменной	1	
105	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
106	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1	
107	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	1	

108	Обобщающий урок	1	<p>последовательностей формулой n-го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы n-го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения.</p>
Итого: 108 часов			

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО АЛГЕБРЕ 7-9 КЛАССОВ

Основная литература

Алгебра. 7 класс : учебник для общеобразовательных организаций / авт.: Ю. Н. Макарычев [и др.] ; под ред. С. А. Теляковского. – 8-е изд. – Москва : Просвещение, 2018. – 256 с. – Текст : непосредственный.

Звавич, Л. И. Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс : учебное пособие для общеобразовательных организаций / Л. И. Звавич. – 24-е изд. – Москва : Просвещение, 2018. – 127 с. – Текст : непосредственный.

Алгебра. 8 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков [и др.] ; под ред. С. А. Теляковского. – 13-е изд. – Москва : Просвещение, 2020. – 287 с. – Текст : непосредственный.

Жохов, В. И. Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс : учебное пособие для общеобразовательных организаций / В. И. Жохов, Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк. – 26-е изд. – Москва : Просвещение, 2020. – 126 с. – Текст : непосредственный.

Алгебра. 9 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков [и др.] ; под ред. С. А. Теляковского. – 13-е изд. – Москва : Просвещение, 2021. – 287 с. – Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

Дудницын, Ю. П. Алгебра. Тематические тесты. 7 класс : учебное пособие для общеобразовательных организаций / Ю. П. Дудницын, В. Л. Кронгауз. – 7-е изд. – Москва : Просвещение, 2018. – 96 с. – Текст : непосредственный.

Луканов, Н. Д. Решение задач из учебника Ю. Н. Макарычева, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешкова, С. Б. Суворовой Алгебра. 7 класс / Н. Д. Луканов. – Москва : Мир и образование, 2005. – 288 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=43471> (дата обращения: 09.07.2021). – Текст : электронный.

Текущий и итоговый контроль по курсу «Математика». 7 класс : методическое пособие / авт.-сост.: В. В. Козлов, А. А. Никитин, В. С. Белоносов [и др.]. – Москва : Русское слово – учебник, 2015. – 153 с. – (Инновационная школа). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485999> (дата обращения: 09.07.2021). – Текст : электронный.

Текущий и итоговый контроль по курсу «Математика: алгебра и геометрия» для 8 класса общеобразовательных организаций : методическое пособие / авт.-сост.: В. В. Козлов, А. А. Никитин, В. С. Белоносов [и др.]. – Москва : Русское слово – учебник, 2017. – 169 с. – (Инновационная школа). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486000> (дата обращения: 09.07.2021). – Текст : электронный.

Текущий и итоговый контроль по курсу «Математика: алгебра и геометрия» под редакцией академика РАН В. В. Козлова и академика РАО А. А. Никитина для 9 класса общеобразовательных организаций : методическое пособие / В. В. Козлов, А. А. Никитин,

В. С. Белоносов [и др.] ; под ред. В. В. Козлова, А. А. Никитина. – Москва : Русское слово – учебник, 2018. – 137 с. – (Инновационная школа). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486052> (дата обращения: 09.07.2021). – Текст : электронный.