

Содержание	
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ.....	6
7 КЛАСС	6
8 КЛАСС	7
9 КЛАСС	8
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	10
ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	10
МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	11
ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	13
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	18
7 КЛАСС	18
8 КЛАСС	19
9 КЛАСС	20
ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	21
7 КЛАСС	21
8 КЛАСС	29
9 КЛАСС	39
ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	50
7 КЛАСС	50
8 КЛАСС	52
9 КЛАСС	54
ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ	56
7 КЛАСС	56
8 КЛАСС	57
9 КЛАСС	59

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	61
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ.....	65
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	67
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА	67
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ	67
ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ	67

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 306 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

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).

Сравнить и упорядочить 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).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числа и вычисления. Рациональные числа	20	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
2	Алгебраические выражения	34	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
3	Уравнения и неравенства	22	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
4	Координаты и графики. Функции	18	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
5	Повторение и обобщение	8	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	20	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3	Числа и вычисления. Квадратные корни	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
4	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	11			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
7	Уравнения и неравенства. Неравенства	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
8	Функции. Основные понятия	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
9	Функции. Числовые функции	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
10	Повторение и обобщение	6	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числа и вычисления. Действительные числа	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
2	Функции	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
3	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
4	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
5	Уравнения и неравенства. Неравенства	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
6	Числовые последовательности	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Понятие рационального числа	1				https://m.edsoo.ru/f9344fe4
2.	Арифметические действия с рациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/67d29ebc
3.	Арифметические действия с рациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/12a61fc6
4.	Арифметические действия с рациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/d1ed825c
5.	Арифметические действия с рациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/64d7baab
6.	Арифметические действия с рациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/7e666ef9
7.	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1				https://m.edsoo.ru/ff5e7a8e
8.	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1				https://m.edsoo.ru/37114db1
9.	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1				https://m.edsoo.ru/cba149bb

10.	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1				https://m.edsoo.ru/d4bd3736
11.	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1				https://m.edsoo.ru/e45b6b9a
12.	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1				https://m.edsoo.ru/b23c8519
13.	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1				https://m.edsoo.ru/d8c56f58
14.	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел	1				https://m.edsoo.ru/fc66dc66
15.	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел	1				https://m.edsoo.ru/5527c756
16.	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1				https://m.edsoo.ru/67f1ffb3
17.	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1				https://m.edsoo.ru/ae9c6a83
18.	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1				https://m.edsoo.ru/43c5631b
19.	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1				https://m.edsoo.ru/774b4b2a
20.	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	1	1			https://m.edsoo.ru/c898bd91

21.	Буквенные выражения	1				https://m.edsoo.ru/93aac6ce
22.	Формулы	1				https://m.edsoo.ru/187ac8f4
23.	Формулы	1				https://m.edsoo.ru/9c791daf
24.	Переменные. Допустимые значения переменных	1				https://m.edsoo.ru/acce84d2
25.	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1				https://m.edsoo.ru/dbeb8f54
26.	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1				https://m.edsoo.ru/16d6cc63
27.	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1				https://m.edsoo.ru/9138843a
28.	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1				https://m.edsoo.ru/365491cd
29.	Степень с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/5481ee5f
30.	Степень с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/e61a7dea
31.	Степень с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/bbd9fce4
32.	Степень с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/1eee9d8f
33.	Степень с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/9c63e356

34.	Свойства степени с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/6c2c38ad
35.	Свойства степени с натуральным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e
36.	Свойства степени с натуральным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4218be
37.	Многочлены	1				https://m.edsoo.ru/82f3b41d
38.	Многочлены	1				https://m.edsoo.ru/31f8695b
39.	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1				https://m.edsoo.ru/b8efe5b6
40.	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1				https://m.edsoo.ru/9ee9e5af
41.	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1				https://m.edsoo.ru/46584acf
42.	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1				https://m.edsoo.ru/d1f97af4
43.	Формулы сокращённого умножения	1				https://m.edsoo.ru/d9e7deb5
44.	Формулы сокращённого умножения	1				https://m.edsoo.ru/6e7de53c
45.	Формулы сокращённого умножения	1				https://m.edsoo.ru/1e63f25c
46.	Формулы сокращённого умножения	1				https://m.edsoo.ru/1e33ad77
47.	Формулы сокращённого умножения	1				https://m.edsoo.ru/1e33ad77
48.	Формулы сокращённого умножения	1				https://m.edsoo.ru/cc74a1c5

49.	Разложение многочленов на множители	1				https://m.edsoo.ru/7ab3d68f
50.	Разложение многочленов на множители	1				https://m.edsoo.ru/b75487fd
51.	Разложение многочленов на множители	1				https://m.edsoo.ru/3c39faa7
52.	Разложение многочленов на множители	1				https://m.edsoo.ru/a65bf4e2
53.	Разложение многочленов на множители	1				https://m.edsoo.ru/a65bf4e2
54.	Контрольная работа по теме "Алгебраические выражения"	1	1			https://m.edsoo.ru/8e555ba6
55.	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений	1				https://m.edsoo.ru/c24c5497
56.	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/f865b539
57.	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/4f1a8771
58.	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/39854e31
59.	Решение задач с помощью уравнений	1				https://m.edsoo.ru/db6e1f8b
60.	Решение задач с помощью уравнений	1				https://m.edsoo.ru/974443d6

61.	Решение задач с помощью уравнений	1				https://m.edsoo.ru/a812ec46
62.	Решение задач с помощью уравнений	1				https://m.edsoo.ru/bac6dd1d
63.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1				https://m.edsoo.ru/4b1ff196
64.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1				https://m.edsoo.ru/656728ca
65.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/569c49dd
66.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/424d81ce
67.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/a6ce5656
68.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/1567fecb
69.	Решение систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/283cc1e1
70.	Решение систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/fdccfe2e
71.	Решение систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/611ca156
72.	Решение систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/9a355ff9
73.	Решение систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/9a355ff9
74.	Решение систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/9a355ff9
75.	Решение систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/f124ac9a
76.	Контрольная работа по теме "Линейные уравнения"	1	1			https://m.edsoo.ru/57b39728
77.	Координата точки на прямой	1				https://m.edsoo.ru/a23733d2
78.	Числовые промежутки	1				https://m.edsoo.ru/abf7afd9

79.	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1				https://m.edsoo.ru/22a3cb6a
80.	Прямоугольная система координат на плоскости	1				https://m.edsoo.ru/fab8c1bd
81.	Примеры графиков, заданных формулами	1				https://m.edsoo.ru/d9cf79c1
82.	Чтение графиков реальных зависимостей	1				https://m.edsoo.ru/ba2f4ff4
83.	Понятие функции	1				https://m.edsoo.ru/cc5ad997
84.	График функции	1				https://m.edsoo.ru/f84482b5
85.	Свойства функций	1				https://m.edsoo.ru/2c3527e1
86.	Свойства функций	1				https://m.edsoo.ru/111696e6
87.	Линейная функция	1				https://m.edsoo.ru/da7259c2
88.	Линейная функция	1				https://m.edsoo.ru/19c752fc
89.	Построение графика линейной функции	1				https://m.edsoo.ru/68799ddc
90.	Построение графика линейной функции	1				https://m.edsoo.ru/212d18e7
91.	График функции $y = x $	1				https://m.edsoo.ru/e2bcf23e
92.	График функции $y = x $	1				https://m.edsoo.ru/f4dfafbc
93.	Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции" / Всероссийская проверочная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/613c655d
94.	Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/755babd3

95.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/3a654b9d
96.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/d7ff245a
97.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/d12b3b9d
98.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/d12b3b9d
99.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/d12b3b9d
100.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/81ca2fd1
101.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/53c2e81f
102.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/9fcdbdc9
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Алгебраическая дробь	1				https://m.edsoo.ru/ec8fa983
2.	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1				https://m.edsoo.ru/3ccca98f
3.	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1				https://m.edsoo.ru/b92452fd
4.	Основное свойство алгебраической дроби	1				https://m.edsoo.ru/7a7818ed
5.	Сокращение дробей	1				https://m.edsoo.ru/33ee19b8
6.	Сокращение дробей	1				https://m.edsoo.ru/3d585c35
7.	Сокращение дробей	1				https://m.edsoo.ru/b7286a26
8.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/b7c5738b
9.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/fa626af5
10.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/67e347f8

11.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/8d61236c
12.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1				https://m.edsoo.ru/82ac3492
13.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1				https://m.edsoo.ru/51ae3ad1
14.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1				https://m.edsoo.ru/d4adbf39
15.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1				https://m.edsoo.ru/d4adbf39
16.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1				https://m.edsoo.ru/d4adbf39
17.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1				https://m.edsoo.ru/d4adbf39
18.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1				https://m.edsoo.ru/d4adbf39
19.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1				https://m.edsoo.ru/d4adbf39

20.	Контрольная работа по теме "Алгебраическая дробь"	1	1			https://m.edsoo.ru/eda4e16d
21.	Степень с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/a59837e1
22.	Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире	1				https://m.edsoo.ru/928ecd9f
23.	Свойства степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/45fec448
24.	Свойства степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/44f84bfd
25.	Свойства степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/13da6ff5
26.	Квадратный корень из числа	1				https://m.edsoo.ru/7f566b24
27.	Понятие об иррациональном числе	1				https://m.edsoo.ru/72ac855b
28.	Десятичные приближения иррациональных чисел	1				https://m.edsoo.ru/da8989ce
29.	Десятичные приближения иррациональных чисел	1				https://m.edsoo.ru/fc4af857
30.	Действительные числа	1				https://m.edsoo.ru/a1ddbeae
31.	Сравнение действительных чисел	1				https://m.edsoo.ru/637a2172
32.	Сравнение действительных чисел	1				https://m.edsoo.ru/d537dbaf

33.	Арифметический квадратный корень	1				https://m.edsoo.ru/9d8ebe6f
34.	Уравнение вида $x^2 = a$	1				https://m.edsoo.ru/c22abcca
35.	Свойства арифметических квадратных корней	1				https://m.edsoo.ru/78ffae69
36.	Свойства арифметических квадратных корней	1				https://m.edsoo.ru/6af3fa69
37.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/39c73255
38.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/ac98bbb1
39.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/f87ee32a
40.	Контрольная работа по теме «Арифметический квадратный корень»	1	1			https://m.edsoo.ru/c724d7e4
41.	Квадратный трёхчлен	1				https://m.edsoo.ru/ba1df7ec
42.	Квадратный трёхчлен	1				https://m.edsoo.ru/bdd9be79
43.	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1				https://m.edsoo.ru/6ec17678
44.	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1				https://m.edsoo.ru/5e6567eb
45.	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1				https://m.edsoo.ru/5e6567eb

46.	Формула корней квадратного уравнения	1				https://m.edsoo.ru/5b12b5ea
47.	Формула корней квадратного уравнения	1				https://m.edsoo.ru/5b12b5ea
48.	Теорема Виета	1				https://m.edsoo.ru/fa4fb6a5
49.	Теорема Виета	1				https://m.edsoo.ru/fa4fb6a5
50.	Теорема Виета	1				https://m.edsoo.ru/f9a2b61f
51.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1				https://m.edsoo.ru/673692a2
52.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1				https://m.edsoo.ru/673692a2
53.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1				https://m.edsoo.ru/aaa9bcda
54.	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1				https://m.edsoo.ru/67772e31
55.	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1				https://m.edsoo.ru/29e268ed
56.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/cf84dc92
57.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/feb686c8
58.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/cf84dc92

59.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/feb686c8
60.	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1			https://m.edsoo.ru/b7b1ad5f
61.	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1				https://m.edsoo.ru/ae677ab5
62.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/73e4de97
63.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/de6ed3f1
64.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/4ca22968
65.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/5d426c5d
66.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/1c257f64
67.	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем	1				https://m.edsoo.ru/275e59c2

	линейных уравнений с двумя переменными					
68.	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/7e32c7f9
69.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/2bee62fc
70.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/a4ee3336
71.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/c425b3ed
72.	Числовые неравенства и их свойства	1				https://m.edsoo.ru/ab935797
73.	Числовые неравенства и их свойства	1				https://m.edsoo.ru/2a95bc36
74.	Неравенство с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/f7daad5b
75.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/1b31351c
76.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/9e34ec7d
77.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/e3b51845
78.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/f4c88c54

79.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/571a8b2c
80.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/99b83365
81.	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1				https://m.edsoo.ru/aea12984
82.	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1				https://m.edsoo.ru/57565dd5
83.	Контрольная работа по темам "Неравенства "	1	1			https://m.edsoo.ru/6a53b46e
84.	Понятие функции	1				https://m.edsoo.ru/6a7caea6
85.	Область определения и множество значений функции	1				https://m.edsoo.ru/1b9bcdef
86.	Способы задания функций	1				https://m.edsoo.ru/bc3f786e
87.	График функции	1				https://m.edsoo.ru/df9eb637
88.	Свойства функции, их отображение на графике	1				https://m.edsoo.ru/f27b961d
89.	Чтение и построение графиков функций	1				https://m.edsoo.ru/88a699ee
90.	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1				https://m.edsoo.ru/296c3ec9
91.	Функции, описывающие прямую и обратную	1				https://m.edsoo.ru/b2e6c3fd

	пропорциональные зависимости, их графики					
92.	Гипербола	1				https://m.edsoo.ru/c7cd25d2
93.	График функции $y = x^2$	1				https://m.edsoo.ru/2bf8459e
94.	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/af8cb727
95.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний / Всероссийская проверочная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/f4e48f18
96.	Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/f8a8e3ac
97.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/b51ebf75
98.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/76f1f8e2
99.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/7cb79181
100.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/592ad7a9

101.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/1fbadd86
102.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/dc2f5d6c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби	1				https://m.edsoo.ru/784cdd1c
2.	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби	1				https://m.edsoo.ru/97eaf99
3.	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой	1				https://m.edsoo.ru/2e8d43dc
4.	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами	1				https://m.edsoo.ru/c83fe1e6
5.	Приближённое значение величины, точность приближения	1				https://m.edsoo.ru/b75291fe
6.	Округление чисел	1				https://m.edsoo.ru/ad42bfe1
7.	Округление чисел	1				https://m.edsoo.ru/4866ab2a
8.	Прикидка и оценка результатов вычислений	1				https://m.edsoo.ru/d9c21ccd

9.	Прикидка и оценка результатов вычислений	1				https://m.edsoo.ru/d9c21ccd
10.	Прикидка и оценка результатов вычислений	1				https://m.edsoo.ru/d9c21ccd
11.	Прикидка и оценка результатов вычислений	1				https://m.edsoo.ru/d9c21ccd
12.	Контрольная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/42bb579b
13.	Квадратичная функция, её график и свойства	1				https://m.edsoo.ru/e5173a2b
14.	Квадратичная функция, её график и свойства	1				https://m.edsoo.ru/743339c6
15.	Квадратичная функция, её график и свойства	1				https://m.edsoo.ru/88ff1a6f
16.	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				https://m.edsoo.ru/15c24da8
17.	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				https://m.edsoo.ru/8249b96c
18.	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				https://m.edsoo.ru/fb278e5c
19.	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				https://m.edsoo.ru/ed969721
20.	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a526

21.	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				
22.	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1				https://m.edsoo.ru/5926d73b
23.	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1				https://m.edsoo.ru/cfd1d18d
24.	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1				https://m.edsoo.ru/6739f677
25.	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1				https://m.edsoo.ru/ea1ab28c
26.	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1				https://m.edsoo.ru/3214a133
27.	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1				https://m.edsoo.ru/38baebe7
28.	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1			https://m.edsoo.ru/d7a4d3c6
29.	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	1				https://m.edsoo.ru/8da553dd
30.	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	1				https://m.edsoo.ru/632a9a8a
31.	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1				https://m.edsoo.ru/d26cf1db

32.	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1				https://m.edsoo.ru/ffde92f6
33.	Биквадратные уравнения	1				https://m.edsoo.ru/79483d18
34.	Биквадратные уравнения	1				https://m.edsoo.ru/64b9efca
35.	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	1				https://m.edsoo.ru/8c18fe4a
36.	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	1				https://m.edsoo.ru/fa5b88a7
37.	Решение дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/d56625c7
38.	Решение дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/4252c16d
39.	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1				https://m.edsoo.ru/c9cb88d2
40.	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1				https://m.edsoo.ru/b4afab15
41.	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1				https://m.edsoo.ru/3cf8d84b
42.	Контрольная работа по теме "Уравнения с одной переменной"	1	1			https://m.edsoo.ru/d7f52af8
43.	Уравнение с двумя переменными и его график	1				https://m.edsoo.ru/df9d8f39
44.	Уравнение с двумя переменными и его график	1				https://m.edsoo.ru/5d32aa16

45.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1				https://m.edsoo.ru/2bba28d6
46.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1				https://m.edsoo.ru/c84b7ec2
47.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1				https://m.edsoo.ru/85dcb849
48.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1				https://m.edsoo.ru/497ec1fe
49.	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1				https://m.edsoo.ru/73a6debd
50.	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1				https://m.edsoo.ru/3962972a
51.	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1				https://m.edsoo.ru/7ee93b1c
52.	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1				https://m.edsoo.ru/253a6d78
53.	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/74aacd41

54.	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1				https://m.edsoo.ru/c4d16a8f
55.	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1				https://m.edsoo.ru/b939ee99
56.	Контрольная работа по теме "Системы уравнений"	1	1			https://m.edsoo.ru/4fd75fe7
57.	Числовые неравенства и их свойства	1				https://m.edsoo.ru/43de68c6
58.	Числовые неравенства и их свойства	1				https://m.edsoo.ru/369843b4
59.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/55eaa389
60.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/699fbbd8
61.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/ea2687d2
62.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/6aa17218
63.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/218d6f2e
64.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/db291ec1
65.	Квадратные неравенства и их решение	1				https://m.edsoo.ru/6e4fab45
66.	Квадратные неравенства и их решение	1				https://m.edsoo.ru/e665cdb1
67.	Квадратные неравенства и их решение	1				https://m.edsoo.ru/19da69fd

68.	Квадратные неравенства и их решение	1				https://m.edsoo.ru/98c2b3bf
69.	Квадратные неравенства и их решение	1				https://m.edsoo.ru/3f4a76ea
70.	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/d4528c7a
71.	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/5b94c64a
72.	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1			https://m.edsoo.ru/b99f5667
73.	Понятие числовой последовательности	1				https://m.edsoo.ru/22b51f44
74.	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена	1				https://m.edsoo.ru/dfc55a2a
75.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				https://m.edsoo.ru/36889def
76.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				https://m.edsoo.ru/bf2438ea
77.	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1				https://m.edsoo.ru/6528a67b
78.	Формулы n-го члена арифметической и	1				https://m.edsoo.ru/9a65ed6f

	геометрической прогрессий, суммы первых n членов					
79.	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1				https://m.edsoo.ru/6d756b46
80.	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1				https://m.edsoo.ru/ca959173
81.	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	1				https://m.edsoo.ru/87354e2f
82.	Линейный и экспоненциальный рост	1				https://m.edsoo.ru/17298a23
83.	Сложные проценты	1				https://m.edsoo.ru/35eeee32
84.	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности"	1	1			https://m.edsoo.ru/9c6d4a74
85.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая	1				https://m.edsoo.ru/a1b3678a
86.	Повторение, обобщение и систематизация знаний.	1				https://m.edsoo.ru/1d693aae

	Проценты, отношения, пропорции					
87.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Округление, приближение, оценка	1				https://m.edsoo.ru/2419faae
88.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1				https://m.edsoo.ru/287cfaeb
89.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1				https://m.edsoo.ru/5dba3c6d
90.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1				https://m.edsoo.ru/bcb79d68
91.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1				https://m.edsoo.ru/9a4cbcee
92.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1				https://m.edsoo.ru/c8de5145

93.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1				https://m.edsoo.ru/53a34379
94.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1				https://m.edsoo.ru/5bc8cacc
95.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1				https://m.edsoo.ru/79e1de7e
96.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1				https://m.edsoo.ru/a89ebbbe
97.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1				https://m.edsoo.ru/816a61a4
98.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1				https://m.edsoo.ru/243189d8
99.	Повторение, обобщение и систематизация знаний.	1				https://m.edsoo.ru/3838889a

	Графическое решение уравнений и их систем					
100.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1				https://m.edsoo.ru/175a7714
101.	Обобщение и систематизация знаний	1				https://m.edsoo.ru/99ff7321
102.	Обобщение и систематизация знаний	1				https://m.edsoo.ru/ed4cd43b
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами
1.2	Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби
1.3	Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности, в бесконечную десятичную дробь)
1.4	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа
1.5	Округлять числа
1.6	Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями
1.7	Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.8	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов
2	Алгебраические выражения
2.1	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала

2.2	Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных
2.3	Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок
2.4	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности
2.5	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения
2.6	Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
2.7	Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения
3.2	Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем
3.3	Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными
3.4	Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения
3.5	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически
3.6	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке

4.2	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам
4.3	Строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $
4.4	Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объём работы
4.5	Находить значение функции по значению её аргумента
4.6	Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой
1.2	Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней
1.3	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10
2	Алгебраические выражения
2.1	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем

2.2	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями
2.3	Раскладывать квадратный трёхчлен на множители
2.4	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными
3.2	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее)
3.3	Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
3.4	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств
4	Функции
4.1	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику
4.2	Строить графики элементарных функций вида: $y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x$, описывать свойства числовой функции по её графику

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа
1.2	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами
1.3	Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений
1.4	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения
2.2	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным
2.3	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными
2.4	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (например, устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько)
2.5	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов

2.6	Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.7	Использовать неравенства при решении различных задач
3	Функции
3.1	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$, $y=kx+b$, $y=k/x$, $y=ax^2+bx+c$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций
3.2	Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = \sqrt{x}$, $y = x $ и описывать свойства функций
3.3	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам
3.4	Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии
4.1	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания
4.2	Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов
4.3	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости
4.4	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел
1.2	Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби
1.3	Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел
1.4	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики
1.5	Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.6	Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности
2	Алгебраические выражения
2.1	Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных
2.2	Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам
2.3	Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения
2.4	Свойства степени с натуральным показателем
2.5	Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов
2.6	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители
3	Уравнения

3.1	Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений
3.2	Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений
3.3	Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений
3.4	Линейное уравнение с двумя переменными и его график
3.5	Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Координата точки на прямой
4.2	Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой
4.3	Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости
4.4	Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей
4.5	Понятие функции. График функции. Свойства функций
4.6	Линейная функция, её график. График функции $y = x $
4.7	Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений

8 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа
1.3	Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа

2	Алгебраические выражения
2.1	Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители
2.2	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби
2.3	Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей
2.4	Рациональные выражения и их преобразование
3	Уравнения и неравенства
3.1	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета
3.2	Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным
3.3	Простейшие дробно-рациональные уравнения
3.4	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными
3.5	Решение текстовых задач алгебраическим способом
3.6	Числовые неравенства и их свойства
3.7	Неравенство с одной переменной
3.8	Равносильность неравенств
3.9	Линейные неравенства с одной переменной
3.10	Системы линейных неравенств с одной переменной
4	Функции
4.1	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций
4.2	График функции. Чтение свойств функции по её графику
4.3	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы
4.4	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики
4.5	Функции $y = x^2$, $y = x^3$
4.6	Функции $y = \sqrt{x}$, $y = x $
4.7	Графическое решение уравнений и систем уравнений

9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби
1.2	Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой. Сравнение действительных чисел
1.3	Арифметические действия с действительными числами
1.4	Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Уравнения с одной переменной
2.2	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным
2.3	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным
2.4	Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители
2.5	Решение дробно-рациональных уравнений
2.6	Системы уравнений
2.7	Уравнение с двумя переменными и его график
2.8	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными
2.9	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени
2.10	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными
2.11	Решение текстовых задач алгебраическим способом
2.12	Числовые неравенства и их свойства
2.13	Решение линейных неравенств с одной переменной
2.14	Решение систем линейных неравенств с одной переменной
2.15	Квадратные неравенства

2.16	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными
3	Функции
3.1	Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы
3.2	Графики функций $y=kx$, $y=kx+b$ и их свойства
3.3	Графики функций $y=k/x$, $y = x^3$ и их свойства
3.4	Графики функций , и их свойства
4	Числовые последовательности
4.1	Определение и способы задания числовых последовательностей. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена
4.2	Арифметическая прогрессия. Формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов
4.3	Геометрическая прогрессия. Формулы n -го члена геометрической прогрессии, суммы первых n членов
4.4	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост
4.5	Сложные проценты

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ
ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности

5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники,

	прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана,

	наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов

5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник, 7 класс/
Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред.
Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство
«Просвещение»
2. Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник, 8 класс/
Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред.
Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство
«Просвещение»
3. Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник, 9 класс/
Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред.
Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство
«Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Методические рекомендации к учебнику (7-9 классы).

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Содержание	Адрес
Хранилище единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, где представлен широкий выбор электронных пособий	Каталог (lesson.edu.ru)
Федеральная система информационно-образовательных ресурсов (информационный портал)	http://wmolow.edu.ru
Хранилище интерактивных электронных образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru

Материалы для изучения и преподавания математики в школе. Тематический сборник: числа, дроби, сложение, вычитание и пр. Теоретический материал, задачи, игры, тесты	http://www.numbernut.com/
Коллекция книг, видео-лекций, подборка занимательных математических фактов. Информация об олимпиадах, научных школах по математике. Медиатека	http://www.math.ru
Сеть творческих учителей. Методические пособия для учителя; учебно-методические пособия; словари; справочники; монографии; учебники; рабочие тетради; статьи периодической печати	http://www.int.ru
«Учитель.ру». Педагогические мастерские, Интернет-образование. Дистанционное образование. Каталог ресурсов «В помощь учителю»	http://teacher.ru http://teacher.fio.ru
Краткая история математики: с древних времен до эпохи Возрождения. Портреты и биографии. События и открытия	http://sbiryukova.narod.ru
Правильные многогранники: любопытные факты, история, применение. Теорема Эйлера. Платоновы и Архимедовы тела. Биографические сведения о Платоне, Архимеде, Евклиде и других ученых, имеющих отношение к теме. Многогранники в искусстве и архитектуре. Занимательные сведения о некоторых линиях Линии: определения, любопытные факты, примеры использования. Гипербола, парабола, эллипс, синусоида, спираль, циклоида, кардиоида	http://www.tmn.fio.ru/works/
Подготовка к экзаменам	https://math-ege.sdangia.ru http://alexlarin.net
Математические этюды	www.etudes.ru
Интерактивное приложение для составления заданий	https://learningapps.org
Много пособий можно скачать	http://www.alleng.ru/edu/math1.htm
Тестирование online 5-11 классы	http://www.kokch.kts.ru/cdo/

Материалы ЕГЭ и ГИА	http://www.fipi.ru/
Официальный сайт ЕГЭ	http://www.ege.edu.ru/
Российский обрнадзор	http://obrnadzor.gov.ru/
Федеральный портал, огромное количество материала, в том числе онлайн-тесты ЕГЭ и ГИА по всем предметам	http://www.edu.ru/index.php
Министерство образования РФ	http://www.informika.ru/ http://www.ed.gov.ru/ http://www.edu.ru/
Открытый банк заданий по математике	http://mathege.ru
Для классного руководителя и учителя-предметника	http://www.proforientator.ru/
Все о ЕГЭ	http://www.ctege.org/
Российское образование- федеральный портал, все предметы	http://www.edu.ru/moodle/
Много интересного	http://shimrg.rusedu.net/category/646/1576
Учительский портал	http://www.uchportal.ru/load/25-1-0-11708
ЕГЭ тренер	http://www.ege-trener.ru/otveti_trig_upr.php#
Полезные разделы (урок + аттестация +...)	http://k-yroky.ru/load/13-1-0-821
Сеть творческих учителей	http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4460&lib_no=31650&tmpl=lib
Экзамены. Тематические планы. Поурочное планирование. Методическая копилка. Информационные технологии в школе	http://www.uroki.ru/
Стандарты образования, учебные планы, методические разработки, обмен опытом	http://www.college.ru/

Большая коллекция публикаций по методике преподавания всех предметов школьной программы, например: преподавание математики - 583	http://www.festival.1september/
Дистанционное образование: курсы, олимпиады, конкурсы, проекты, интернет-журнал "Эйдос"	http://eidos.ru/
Много материала по направлениям подготовки, пробное тестирование по разным предметам	http://www.gotovkege.ru
Видеоуроки	videouroki.net
Педагог24	https://portalpedagoga.ru/
Уроки математики	https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki
Образовательный портал «Российская электронная школа»	http://resh.edu.ru/
Росметодкабинет РФ (для вебинаров)	http://росметодкабинет.рф/Новости/
Единый урок	https://www.единыйурок.рф/
Тренажер ВПР	https://control.lecta.rosuchebnik.ru/ms-controlwork-vpr2018/eer/f2548a/index.xhtml
Урок РФ.	https://урок.рф/login
Тесты, кроссворды, логические задачи, ВПР	https://onlinetestpad.com/ru/test/11005-olimpiada-po-matematike-5-klass
Презентации по математике	https://easysen.ru/index/katalog/0-95
Технологические карты уроков	https://compendium.su/
Каталог бесплатных видеоуроков	http://email.infourok.ru/click.html?x=a62e&lc=YnG&

	mc=w&s=oY3Q&u=3&y=z &
Бесплатные вебинары со свидетельствами (с тестом)	http://email.infourok.ru/click.html?x=a62e&lc=Ynq&mc=w&s=oY3Q&u=3&y=7&
Конспекты уроков и презентации	https://www.uchportal.ru/load/24-2
Интерактивная рабочая тетрадь	https://edu.skysmart.ru/teacher/homework/nakanobudu
Библиотека видеоуроков ИНТЕРНЕТУРОК.РУ	https://interneturok.ru/?utm_medium=email&utm_source=UniSender&utm_campaign=Kak+ne+zabyt%27+matematiku+za+leto%3F
Просвещение – интернет- магазин	https://shop.prosv.ru/
Много рабочих программ, дидактических материалов, уроков, презентаций	https://www.institute-of-education.com/methodlib/357/160148