МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга

МАОУ «Гимназия № 35»

УТВЕРЖДЕНА
Директор
МАОУ гимназия № 35
Никандрова Е.А.
Приказ №165-од от «28» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Алгебра (углублённый уровень)»

для обучающихся 8 – 9 классов

г. Екатеринбург, 2026

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

8 КЛАСС

Числа и вычисления

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел.

Представления о расширениях числовых множеств. Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Сравнение чисел. Числовые промежутки.

Действия с остатками. Остатки степеней. Применение остатков к решению уравнений в целых числах и текстовых задач.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Стандартный вид числа.

Алгебраические выражения

Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Выделение целой части алгебраической дроби.

Рациональные выражения. Тождественные преобразования рациональных выражений.

Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.

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

Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям. Квадратное уравнение с параметром. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.

Дробно-рациональные уравнения. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными.

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Доказательство неравенств.

Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства. Равносильные неравенства.

Линейное неравенство с одной переменной и множества его решений. Решение линейных неравенств с одной переменной. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной.

Функции

Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Линейная функция. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.

Функции $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ и их свойства. Кусочно-заданные функции.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

Корень *n*-й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства.

Алгебраические выражения

Тождественные преобразования выражений, содержащих корень *n*-й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем.

Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.

Уравнения и неравенства

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

Решение дробно-рациональных уравнений.

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

Числовые неравенства. Решение линейных неравенств. Доказательство неравенств.

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

Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств.

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

Функции

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

Квадратичная функция и её свойства. Использование свойств квадратичной функции для решения задач. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов. Графики функций $y = ax2$, $y = a(x - m)^2$ и $y = a(x - m)^2 + n$. Построение графиков функций с помощью преобразований.

Дробно-линейная функция. Исследование функций.

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

Числовые последовательности и прогрессии

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

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

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

Метод математической индукции. Простейшие примеры.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

В структуре программы учебного курса «Алгебра» углублённого изучения основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, 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 окружающей реальности. На уровне основного общего образования учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение обучающимися знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики – словесного, символического, графического, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Углублённый курс алгебры характеризуется изучением дополнительного теоретического аппарата и связанных с ним методов решения задач. Алгебра является языком для описания объектов и закономерностей, служит основой математического моделирования. При этом сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, развивают математическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления обучающихся.

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

1) патриотического воспитания:

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

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

3) трудового воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

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

5) ценностей научного познания:

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

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

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

7) экологического воспитания:

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

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

Работа с информацией:

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

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

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

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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

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

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

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

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Числа и вычисления

Иррациональные числа.

Понимать и использовать представления о расширении числовых множеств.

Свободно оперировать понятиями: квадратный корень, арифметический квадратный корень, иррациональное число, находить, оценивать квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

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

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10, записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерений.

Делимость.

Свободно оперировать понятием остатка по модулю, применять свойства сравнений по модулю, находить остатки суммы и произведения по данному модулю.

Алгебраические выражения

Дробно-рациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.

Применять основное свойство рациональной дроби.

Выполнять приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

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

Степени.

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

Иррациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни.

Выполнять преобразования иррациональных выражений, используя свойства корней.

Уравнения и неравенства

Решать квадратные уравнения.

Решать дробно-рациональные уравнения.

Решать линейные уравнения с параметрами, несложные системы линейных уравнений с параметрами.

Проводить исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

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

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

Функции

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

Строить графики функций , описывать свойства числовой функции по её графику.

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

Числа и вычисления

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

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

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

Алгебраические выражения

Свободно оперировать понятием квадратного трёхчлена, находить корни квадратного трёхчлена.

Раскладывать квадратный трёхчлен на линейные множители.

Уравнения и неравенства

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

Решать несложные квадратные уравнения с параметром.

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

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

Решать несложные системы нелинейных уравнений с параметром.

Применять методы равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней.

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

Решать уравнения, неравенства и их системы, в том числе с ограничениями, например, в целых числах.

Проводить исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнений, неравенств, их систем.

Использовать уравнения, неравенства и их системы для составления математической модели реальной ситуации или прикладной задачи, интерпретировать полученные результаты в заданном контексте.

Числовые последовательности и прогрессии

Свободно оперировать понятиями: зависимость, функция, график функции, прямая пропорциональность, линейная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола, кусочно-заданная функция.

Исследовать функцию по её графику, устанавливать свойства функций: область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, чётность и нечётность, наибольшее и наименьшее значения, асимптоты.

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

Определять положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.

Строить график квадратичной функции, описывать свойства квадратичной функции по её графику.

Использовать свойства квадратичной функции для решения задач.

На примере квадратичной функции строить график функции $y = af(kx + b) + c$ с помощью преобразований графика функции $y=f(x)$.

Иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам.

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Задавать последовательности разными способами: описательным, табличным, с помощью формулы n-го члена, рекуррентным.

Выполнять вычисления с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

Распознавать и приводить примеры конечных и бесконечных последовательностей, ограниченных последовательностей, монотонно возрастающих (убывающих) последовательностей.

Иметь представление о сходимости последовательности, уметь находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Применять метод математической индукции при решении задач.

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Дробно-рациональные выражения	17	1		https://m.edsoo.ru/DDA9WADPH
2	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Квадратный корень	17	1		https://m.edsoo.ru/XTEADRRRE
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные уравнения	17	1		https://m.edsoo.ru/6TMCFIFK3
4	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Дробно-рациональные уравнения	19	1		https://m.edsoo.ru/IDAZR6HSB
5	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Неравенства	20	1		https://m.edsoo.ru/4WSIHI7PS
6	ФУНКЦИИ	15	1		https://m.edsoo.ru/Y2BH27NDX
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степени	14	1		https://m.edsoo.ru/CVLO7U2AG
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	7			https://m.edsoo.ru/F06HXRC37
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1		https://m.edsoo.ru/DESA8SVMV
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ФУНКЦИИ	25	1		https://m.edsoo.ru/SGC5RE0XE
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные неравенства	15	1		https://m.edsoo.ru/DSDQCS0AG
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Уравнения, неравенства и их системы	25	1		https://m.edsoo.ru/UOSGOUHYN
4	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРОГРЕССИИ	25	1		https://m.edsoo.ru/ZXNANNEBU
5	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степень с рациональным показателем	12	1		https://m.edsoo.ru/U2DVRUMM8
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	34	2		https://m.edsoo.ru/798H0G66D
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	7	0	

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1				https://m.edsoo.ru/WCSRKQMA1
2	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1				https://m.edsoo.ru/Z0MLJN3BB
3	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1				https://m.edsoo.ru/JE2DR44SS
4	Основное свойство алгебраической дроби	1				https://m.edsoo.ru/ZZBLK8Q8F
5	Основное свойство алгебраической дроби	1				https://m.edsoo.ru/B307RTUUN
6	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/DJLCCSLHX
7	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/D8H7SANVF
8	Умножение и деление алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/GK2N96BN5

9	Умножение и деление алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/OBDK9026G
10	Умножение и деление алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/Q5J2AFZ56
11	Возведение алгебраической дроби в степень	1				https://m.edsoo.ru/50ECO02WS
12	Рациональные выражения	1				https://m.edsoo.ru/PZE6RFM1S
13	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				https://m.edsoo.ru/OCJPJ0YHD
14	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				https://m.edsoo.ru/5JCX3ZJT6
15	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				https://m.edsoo.ru/6HI8IJHBQ
16	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				https://m.edsoo.ru/CTWEYTPQ0
17	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные выражения"	1	1			https://m.edsoo.ru/BOWQBB79O
18	Квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/LH0BF1FX6
19	Арифметический квадратный корень и его свойства	1				https://m.edsoo.ru/P2QYBY5SR

20	Арифметический квадратный корень и его свойства	1				https://m.edsoo.ru/W0IUYB68Q
21	Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/TQWWRB2RF
22	Свойства действий с иррациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/F8G6BP2I7
23	Свойства действий с иррациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/8E5DTWDTE
24	Свойства действий с иррациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/IE88X47Y0
25	Сравнение иррациональных чисел	1				https://m.edsoo.ru/M691Y33X6
26	Сравнение иррациональных чисел	1				https://m.edsoo.ru/G0BCM7TV6
27	Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	1				https://m.edsoo.ru/IIDRQNRLJ
28	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/87J8QFTMX
29	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих	1				https://m.edsoo.ru/95UB7W9KB

	арифметические квадратные корни					
30	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/5VYUW257C
31	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/JZHKXN6ND
32	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/UZOMHTA2S
33	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/YJ8PQPBTG
34	Контрольная работа по теме "Квадратный корень"	1	1			https://m.edsoo.ru/6T4NTHQ4J
35	Квадратное уравнение	1				https://m.edsoo.ru/A41NMF71W
36	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных	1				https://m.edsoo.ru/SJGYLDD70

	корней квадратного уравнения					
37	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				https://m.edsoo.ru/IVH91NHOV
38	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				https://m.edsoo.ru/PJZNOYN0S
39	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				https://m.edsoo.ru/1F15GM6TO
40	Теорема Виета	1				https://m.edsoo.ru/WN8GHAD06
41	Теорема Виета	1				https://m.edsoo.ru/TS2GFBQVB
42	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1				https://m.edsoo.ru/B7ZINTJT4
43	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1				https://m.edsoo.ru/X8AR3P8V1
44	Квадратное уравнение с параметром	1				https://m.edsoo.ru/GB9A97WUM

45	Решение квадратных уравнений с параметрами	1				https://m.edsoo.ru/HO1EJ7SHM
46	Решение квадратных уравнений с параметрами	1				https://m.edsoo.ru/0C82H4CG9
47	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1				https://m.edsoo.ru/BR8IWUQ1N
48	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1				https://m.edsoo.ru/4XYQE12CU
49	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1				https://m.edsoo.ru/8S3ALEC9G
50	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/TKGDZD510
51	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1			https://m.edsoo.ru/4PTVPJTQT
52	Дробно-рациональные уравнения	1				https://m.edsoo.ru/S2JQXVPSG
53	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1				https://m.edsoo.ru/JYBFNNACG
54	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1				https://m.edsoo.ru/8NXRSWSNX

55	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1				https://m.edsoo.ru/8YED2XK0W
56	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1				https://m.edsoo.ru/BKAW4UC2O
57	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1				https://m.edsoo.ru/AAH5ED4RB
58	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1				https://m.edsoo.ru/EYJOJBCRZ
59	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				https://m.edsoo.ru/NUM440HKZ
60	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				https://m.edsoo.ru/INV6MPXTK
61	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				https://m.edsoo.ru/8KYFWW3NG
62	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				https://m.edsoo.ru/3MC9GKT6W

63	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/MU4WDK5CO
64	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/P0KEOYHOU
65	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/DISORBJYI
66	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/70QTWYAB0
67	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/CMKBHAHZK
68	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/XM28KSID4
69	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/M3X7Q1LT2
70	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные уравнения"	1	1			https://m.edsoo.ru/9G5S7X5ND
71	Числовые неравенства	1				https://m.edsoo.ru/OZWVDGBGC
72	Свойства числовых неравенств	1				https://m.edsoo.ru/33WZFJNUY

73	Свойства числовых неравенств	1				https://m.edsoo.ru/GVIC6Q2E9
74	Доказательство неравенств	1				https://m.edsoo.ru/3EDMOKF7X
75	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1				https://m.edsoo.ru/L5W5VJHBO
76	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1				https://m.edsoo.ru/KCQXX3EIO
77	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1				https://m.edsoo.ru/OWXJHGMHV
78	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1				https://m.edsoo.ru/2R0JIM1L4
79	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				https://m.edsoo.ru/AOSWMVQHP
80	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				https://m.edsoo.ru/TCZZZT3AC
81	Равносильные неравенства. Неравенство-следствие	1				https://m.edsoo.ru/75DN2F5I0
82	Числовые промежутки	1				https://m.edsoo.ru/5BPR0IZNP

83	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений	1				https://m.edsoo.ru/S904YFRI3
84	Решение линейных неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/K2FILKHRR
85	Решение линейных неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/ZBX0V6018
86	Решение линейных неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/LC79B2P24
87	Системы линейных неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/DK9VN9ROG
88	Системы линейных неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/FGXKB948U
89	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/9I5POW2SV
90	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1			https://m.edsoo.ru/3VAUC23NH
91	Область определения и множество значений функции	1				https://m.edsoo.ru/6R4A2ZYNP

92	Область определения и множество значений функции	1				https://m.edsoo.ru/OZ9C2Z59T
93	Способы задания функций	1				https://m.edsoo.ru/LGPBGM2UA
94	График функции	1				https://m.edsoo.ru/AKF31D7PQ
95	Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1				https://m.edsoo.ru/VHYQ8UK4T
96	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				https://m.edsoo.ru/7BORJXD9G
97	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				https://m.edsoo.ru/U3OXDSZ1A
98	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				https://m.edsoo.ru/XI3XOSTDN
99	Функция y = x2 и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/NC2E51NXX
100	Функция y = x2 и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/XY7E4AGYM
101	Функция y = x3 и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/NEINOIUZ0

102	Функция y =к/x и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/073JPMSUQ
103	Функция y =к/x и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/2Z5D65A74
104	Функция y =vx и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/IOJNAN4PX
105	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1			https://m.edsoo.ru/JAFL868YY
106	Степень с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/2HCKT2BPK
107	Свойства степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/6I6P6HO64
108	Свойства степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/QGH2LY1FR
109	Свойства степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/8W8TEXWW0
110	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/CS8YAVIVM
111	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/QOADXFHX5
112	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/H7RAS6IFL
113	Стандартный вид числа	1				https://m.edsoo.ru/Y1N1E9GIJ
114	Стандартный вид числа	1				https://m.edsoo.ru/D3COZS39W

115	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1				https://m.edsoo.ru/SP4LEXE32
116	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1				https://m.edsoo.ru/0J7P94QF8
117	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				https://m.edsoo.ru/YODLAPOXU
118	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				https://m.edsoo.ru/R670ZXX6O
119	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				https://m.edsoo.ru/0Q6B044E6
120	Деление с остатком	1				https://m.edsoo.ru/NC2GSKM92
121	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				https://m.edsoo.ru/9X2Y8WUQS
122	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				https://m.edsoo.ru/ASEQTCLOP
123	Свойства сравнений по модулю	1				https://m.edsoo.ru/2MU0P4HYK
124	Свойства сравнений по модулю	1				https://m.edsoo.ru/JUOITNGTB

125	Остатки суммы и произведения по данному модулю	1				https://m.edsoo.ru/RQG08Y4E7
126	Контрольная работа по темам "Степени", "Делимость"/ Всероссийская проверочная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/JVZKFMS8C
127	Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/ME1CAJJFJ
128	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/B85QKCEG7
129	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/QRM85GZ19
130	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/PYKFJFL68

131	Повторение и обобщение. Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/W9YNM9SXM
132	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				https://m.edsoo.ru/U8HZHSPWB
133	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования рациональных выражений	1				https://m.edsoo.ru/0JJ6YNK8P
134	Повторение и обобщение. Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/WVDA6TMM7
135	Повторение и обобщение. Решение текстовых задач различными способами	1				https://m.edsoo.ru/Y74J67D8Z
136	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				https://m.edsoo.ru/NVFVC0IFK
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1				https://m.edsoo.ru/ZOVWOOZHB
2	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1				https://m.edsoo.ru/7Y9JDH38X
3	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				https://m.edsoo.ru/INV4Z5XHE
4	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				https://m.edsoo.ru/D9AX0AOQ0
5	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				https://m.edsoo.ru/ALBM3EJEM

6	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				https://m.edsoo.ru/H6L2VNNSJ
7	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (округление, приближение, оценка)	1				https://m.edsoo.ru/0949N6Z6N
8	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				https://m.edsoo.ru/Y9A4U71CV
9	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				https://m.edsoo.ru/AP2Y8U2WQ
10	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				https://m.edsoo.ru/O3EVUHPVD
11	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				https://m.edsoo.ru/KHJZ124CQ

12	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				https://m.edsoo.ru/4RKXTLG4K
13	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				https://m.edsoo.ru/XRDJF7KFH
14	Контрольная работа по теме «Числа и вычисления»	1	1			
15	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				https://m.edsoo.ru/MYAF63PZ7
16	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				https://m.edsoo.ru/EMWRP8QDT

17	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				https://m.edsoo.ru/Q8VXIHH9A
18	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				https://m.edsoo.ru/382I717GH
19	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена	1				https://m.edsoo.ru/54Q58ILOQ
20	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				https://m.edsoo.ru/CBZ9XU0ML
21	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				https://m.edsoo.ru/5PA63H4BA
22	Квадратичная функция и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/AFZLAFA0B
23	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				https://m.edsoo.ru/H64RHOC72
24	Построение графика квадратичной функции	1				https://m.edsoo.ru/RWWJ0W13M
25	Построение графика квадратичной функции	1				https://m.edsoo.ru/NKOMV16GJ
26	Построение графика квадратичной функции	1				https://m.edsoo.ru/0QISPNY6O
27	Положение графика квадратичной функции в	1				https://m.edsoo.ru/OUGCLIERX

	зависимости от её коэффициентов					
28	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				https://m.edsoo.ru/ZNPPR54U8
29	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				https://m.edsoo.ru/25LWY37WK
30	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				https://m.edsoo.ru/ED4GDSAWF
31	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				https://m.edsoo.ru/5JULP089P
32	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				https://m.edsoo.ru/AB09EFL0U
33	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				https://m.edsoo.ru/V1CIJS8R5
34	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				https://m.edsoo.ru/JXGUY30BF
35	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				https://m.edsoo.ru/J6G9C6JYG

36	Графики функций: y = √x , y = ³√x , y = | x |	1				https://m.edsoo.ru/1VS57LZL6
37	Графики функций: y =√x , y = ³√x , y = | x |	1				https://m.edsoo.ru/FR1PWS2UC
38	Графики функций: y = √x , y = ³√x , y = | x |	1				https://m.edsoo.ru/YHFYIPAYW
39	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1			https://m.edsoo.ru/2T49O2FJK
40	Биквадратные уравнения	1				https://m.edsoo.ru/YAXN5O7KE
41	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				https://m.edsoo.ru/01ZFZOQKN
42	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				https://m.edsoo.ru/P6PA7YUS8
43	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				https://m.edsoo.ru/EKQ61829W

44	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/W9OYQS9ZG
45	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/6IT8HYUEM
46	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/R1RDXX2SY
47	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/PAVT0GEER
48	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				https://m.edsoo.ru/C40M5UMON
49	Квадратные неравенства с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/TY1QFUBDF
50	Квадратные неравенства с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/UU83QVDCD
51	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				https://m.edsoo.ru/OLZLTHJJF
52	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				https://m.edsoo.ru/ZM6NENMXV
53	Неравенства, содержащие знак модуля	1				https://m.edsoo.ru/V1O1VT1WS

54	Неравенства, содержащие знак модуля	1				https://m.edsoo.ru/WL2T6RQJ4
55	Системы неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/1FE2J5SF5
56	Системы неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/TQ23OUXEH
57	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				https://m.edsoo.ru/CGU17C2ZT
58	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				https://m.edsoo.ru/PJN6ZGT8B
59	Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/UWEMQC144
60	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/0IEY14PKN
61	Системы неравенств с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/FMJA0QWLB
62	Контрольная работа по теме "Квадратные неравенства"	1	1			https://m.edsoo.ru/IJQK6NDUV
63	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/1QNME3FZN
64	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/NN0CS0QVC

65	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/V65KNRZL7
66	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/00T725VXL
67	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/40RTDIWO9
68	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/IA8W15IZJ
69	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/UUWKETJ7Q
70	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/VBA3GAJ8R
71	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				https://m.edsoo.ru/1TCWO4SJ3
72	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				https://m.edsoo.ru/74P4RYZAH

73	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				https://m.edsoo.ru/8GY41WEOY
74	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				https://m.edsoo.ru/K14GZM5CQ
75	Система нелинейных уравнений с параметром	1				https://m.edsoo.ru/ACB9DUY3Q
76	Система нелинейных уравнений с параметром	1				https://m.edsoo.ru/VACV9BT21
77	Система нелинейных уравнений с параметром	1				https://m.edsoo.ru/JW5SC4OVE
78	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1				https://m.edsoo.ru/JGRM15HC8
79	Контрольная работа по теме "Уравнения, неравенства и их системы"	1	1			https://m.edsoo.ru/3KJI8KSBB
80	Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности	1				https://m.edsoo.ru/BZVOYBA74
81	Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая	1				https://m.edsoo.ru/7MIUHHZFX

	(убывающая) последовательность					
82	Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n-го члена, рекуррентный	1				https://m.edsoo.ru/SUEW9CG6G
83	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				https://m.edsoo.ru/CMAMMTY1D
84	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				https://m.edsoo.ru/MH7XYJ7JG
85	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1				https://m.edsoo.ru/A9BYHU949
86	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1				https://m.edsoo.ru/NJDHLJVOD
87	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				https://m.edsoo.ru/TL91KU7KF
88	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				https://m.edsoo.ru/XG4WWQYJV
89	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				https://m.edsoo.ru/J99BN4EYQ

90	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				https://m.edsoo.ru/2WG19KYAJ
91	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				https://m.edsoo.ru/I6BDZ63UC
92	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				https://m.edsoo.ru/4UYEI1DDD
93	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				https://m.edsoo.ru/7ED0TZQTW
94	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				https://m.edsoo.ru/SCU5ADMID
95	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				https://m.edsoo.ru/URKSTA1GS
96	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				https://m.edsoo.ru/MLPXFKLYH
97	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				https://m.edsoo.ru/L88XF203N
98	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				https://m.edsoo.ru/76864GH7V

99	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				https://m.edsoo.ru/52XE0IKT5
100	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				https://m.edsoo.ru/OKTEWYOVD
101	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				https://m.edsoo.ru/L25TQ3YTK
102	Метод математической индукции	1				https://m.edsoo.ru/ZGQ2Z6QVA
103	Метод математической индукции	1				https://m.edsoo.ru/SS3UNE4QE
104	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности и прогрессии"	1	1			https://m.edsoo.ru/51R630O63
105	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				https://m.edsoo.ru/VI9Q7AX7P
106	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				https://m.edsoo.ru/599HH1RKL
107	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				https://m.edsoo.ru/JZ4384CVV

108	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/97DDKERHP
109	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/9SF41FZJS
110	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/T50D7TPCE
111	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				https://m.edsoo.ru/JOP9S5VB7
112	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				https://m.edsoo.ru/BAZUJT8TM
113	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				https://m.edsoo.ru/NFVH4IH9C
114	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1				https://m.edsoo.ru/CR3OQTOVF
115	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1				https://m.edsoo.ru/QAC4EFPZ8

116	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем"	1	1			https://m.edsoo.ru/VQ3V1BMVJ
117	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				https://m.edsoo.ru/10Y1RLCPK
118	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				https://m.edsoo.ru/FBF4G8Y0T
119	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				https://m.edsoo.ru/0PV9E5SZ5
120	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				https://m.edsoo.ru/UVJ3PAQF9
121	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения	1				https://m.edsoo.ru/POH0XHUXN

	(преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)					
122	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				https://m.edsoo.ru/5ZLLG0117
123	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				https://m.edsoo.ru/6BULPYGFO
124	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				https://m.edsoo.ru/HCAN0OOBG
125	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				https://m.edsoo.ru/O81P1ZK2C
126	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и	1				https://m.edsoo.ru/MU5TQ160J

	дробно-рациональных выражений)					
127	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				https://m.edsoo.ru/AVE1PCAN6
128	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				https://m.edsoo.ru/C2BB8AAR2
129	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				https://m.edsoo.ru/WMYC8S280
130	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (моделирование с помощью формул реальных процессов и явлений)	1				https://m.edsoo.ru/B01WVU5U6
131	Функции (построение, свойства изученных функций)	1				https://m.edsoo.ru/TMMV0UTTR

132	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				https://m.edsoo.ru/TXD74C55X
133	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				https://m.edsoo.ru/I63D9MYCZ
134	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				https://m.edsoo.ru/T8C5SC83C
135	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				https://m.edsoo.ru/7HN0KGZQK
136	Итоговая контрольная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/EMFGBAFTC
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	7	0		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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 $y = \square x$, $y = \|x\|$
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, на 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 опытахс равновозможными 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. Действияс 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. **Учебники:**
   - Мерзляк А.Г., Поляков В.М. Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций (углубленный уровень). — М.: Просвещение / Вентана-Граф.
   - Мерзляк А.Г., Поляков В.М. Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций (углубленный уровень). — М.: Просвещение / Вентана-Граф.
2. **Рабочие тетради:**
   - Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С. Алгебра: рабочая тетрадь: 8 класс: в 2 ч. (соответствует углубленному уровню).
   - Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С. Алгебра: рабочая тетрадь: 9 класс: в 2 ч. (соответствует углубленному уровню).
3. **Сборники задач и дидактические материалы:**
   - Звавич Л.И., Рязановский А.Р. Алгебра. 8 класс. Дидактические материалы. Углубленное изучение. — М.: Мнемозина.
   - Звавич Л.И., Рязановский А.Р. Алгебра. 9 класс. Дидактические материалы. Углубленное изучение. — М.: Мнемозина.
   - Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре для 8–9 классов: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. — М.: Просвещение.
4. **Тетради для контрольных и самостоятельных работ:**
   - Мерзляк А.Г., Буцко Е.В. Алгебра: тематические проверочные работы: 8 класс: углубленный уровень.
   - Мерзляк А.Г., Буцко Е.В. Алгебра: тематические проверочные работы: 9 класс: углубленный уровень.
5. **Справочная литература:**
   - Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. — М.: АСТ.
   - Гусев В.А., Мордкович А.Г. Справочник по математике. Геометрия. Алгебра. — М.: Астрель.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. **Методические пособия к учебно-методическим комплексам (УМК):**
   - Мерзляк А.Г., Поляков В.М. Алгебра. Методическое пособие. 8 класс. Углубленный уровень. — М.: Просвещение / Вентана-Граф.
   - Мерзляк А.Г., Поляков В.М. Алгебра. Методическое пособие. 9 класс. Углубленный уровень. — М.: Просвещение / Вентана-Граф.
2. **Пособия по методике преподавания профильного предмета:**
   - Пойа Д. Как решать задачу. Пособие для учителей. — М.: Учпедгиз.
   - Фридман Л.М. Теоретические основы методики обучения математике: Учебное пособие. — М.: Ленанд.
   - Сборники олимпиадных задач (с решениями и комментариями):
     - Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. Математические олимпиады Московской области. — М.: Изд-во МФТИ.

        - Фарков А.В. Готовимся к олимпиадам по математике: учебно-методическое пособие. — М.: Экзамен.
3. **Материалы для подготовки к государственной итоговой аттестации (ГИА):**
    - Ященко И.В. (ред.) ОГЭ. Математика. Типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов. — М.: Национальное образование.
    - Семенов А.В., Трепалин А.С., Ященко И.В. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов. — М.: Национальное образование.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Российские образовательные платформы и порталы:

- **Российская электронная школа (РЭШ)** (*resh.edu.ru*) — уроки, видеоматериалы и интерактивные задания по всем темам углубленного курса алгебры 8–9 классов.
- **Московская электронная школа (МЭШ)** (*mos.ru/mesh*) — библиотека сценариев уроков, приложений и тестовых заданий; конструктор тестов Exam для создания диагностических работ.
- **ФИПИ** (*fipi.ru*) — открытый банк заданий ОГЭ и ЕГЭ, демоверсии, кодификаторы и спецификации контрольно-измерительных материалов.
- **Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов** (*school-collection.edu.ru*) — наборы цифровых ресурсов к урокам.
- **Портал «Решу ОГЭ», «Решу ЕГЭ»** (*oge.sdamgia.ru*, *ege.sdamgia.ru*) — генератор вариантов контрольных работ с автоматической проверкой части заданий.
- **Лекториум** (*lektorium.tv*) — видеолекции ведущих преподавателей вузов по высшей математике для расширения кругозора учителя и мотивированных учеников.
- **Национальная открытая школа (НОШ)** — онлайн-курсы повышения квалификации педагогов-математиков.

Специализированные математические ресурсы:

- **Проект «Математика на устах» (Math-Fox)** — видеоразборы нестандартных и олимпиадных задач.
- **Арбузов Б.И.** (*arbuzova-trening.ru*) — авторские курсы по подготовке к математическим олимпиадам.
- **Сайт Александра Ларина** (*alexlarin.net*) — тренировочные и диагностические варианты ОГЭ и ЕГЭ повышенной сложности.
- **Art of Problem Solving (AoPS)** (*artofproblemsolving.com*) — англоязычный ресурс с теорией и задачами международных олимпиад (доступен для организации исследовательской деятельности одаренных детей).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 647030360437668574821219143876024766403350371001

Владелец Никандрова Елена Александровна

Действителен С 19.01.2026 по 19.01.2027