



МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Лицей № 8»

ул. Крупской, 10 В, г. Красноярск, 660062, тел.(8-391)217-80-26, 217-80-29

E-mail: lyc8@mailkrsk.ru

ОГРН 1022402148438, ОКПО 56904334, ИНН\КПП 2463024482\246301001

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

 /Т.Г.Ситникова/

«29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

 /Н.Г.Пучкова/

«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ Лицей №8

 Е.И.Богуславская

Приказ № 01-10- 348

от «01» сентября 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра. Углубленный уровень.»

для обучающихся 7-9 классов

Программу составила
учитель математики
Брюханова Светлана Александровна

Красноярск 2023

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».

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 510 часов: в 7 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 8 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 9 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами. Числовая прямая, модуль числа.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Запись числа в десятичной позиционной системе счисления.

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение задач из реальной практики на части, на дроби, на проценты, применение отношений и пропорций при решении задач, решение задач на движение, работу, покупки, налоги.

Делимость целых чисел. Свойства делимости.

Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа. Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11. Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач с практическим содержанием.

Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида.

Деление с остатком. Арифметические операции над остатками.

Алгебраические выражения

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Представление зависимости между величинами в виде формулы.

Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена.

Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение и деление многочленов. Преобразование целого выражения в многочлен. Корни многочлена.

Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, куб суммы и куб разности двух выражений, разность квадратов двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений.

Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки.

Уравнения и неравенства

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Равносильность уравнений. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение с одной переменной. Число корней линейного уравнения. Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений. Линейное уравнение, содержащее знак модуля.

Уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения. Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Функции

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.

Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей.

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. График функции. Понятия максимума и минимума, возрастания и убывания на примерах реальных зависимостей.

Линейная функция, её свойства. График линейной функции. График функции $y = |x|$. Кусочно-заданные функции.

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 $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ 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 $y = ax^2$, $y = a(x - m)^2$ 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.

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 мнениями, «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 **7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Рациональные числа.

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

Использовать понятия множества натуральных чисел, множества целых чисел, множества рациональных чисел при решении задач, проведении рассуждений и доказательств.

Понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа.

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, использовать свойства чисел и правила действий, приёмы рациональных вычислений.

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Находить значения числовых выражений, содержащих рациональные числа и степени с натуральным показателем, применять разнообразные способы и приёмы вычисления, составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Округлять числа с заданной точностью, а также по смыслу практической ситуации, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений, в том числе при решении практических задач.

Решать текстовые задачи арифметическим способом, использовать таблицы, схемы, чертежи, другие средства представления данных при решении задач.

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

Делимость.

Доказывать и применять при решении задач признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, признаки делимости суммы и произведения целых чисел.

Раскладывать на множители натуральные числа.

Свободно оперировать понятиями: чётное число, нечётное число, взаимно простые числа.

Находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел и использовать их при решении задач, применять алгоритм Евклида.

Оперировать понятием остатка по модулю, применять свойства сравнений по модулю.

Алгебраические выражения

Выражения с переменными.

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Использовать понятие тождества, выполнять тождественные преобразования выражений, доказывать тождества.

Многочлены.

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

Выполнять действия (сложение, вычитание, умножение) с одночленами и с многочленами, применять формулы сокращённого умножения (квадрат и куб суммы, квадрат и куб разности, разность квадратов, сумма и разность кубов), в том числе для упрощения вычислений.

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

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

Координаты и графики.

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.

Функции.

Строить графики линейных функций.

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.

Использовать свойства функций для анализа графиков реальных зависимостей (нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции).

Использовать графики для исследования процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

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 доказательствах.

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, гиперболола, 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7А КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Рациональные числа (повторение)	11	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
2	ФУНКЦИИ. Координаты и графики. Функции	17	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
3	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Выражения с переменными	7	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
4	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Линейные уравнения	12	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
5	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Степень с натуральным показателем	8	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
6	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Многочлены	23	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Формулы сокращённого умножения	36	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	10	1	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/9737ba37-db75-4904-8033-c84d722aab8a
9	ФУНКЦИИ. Линейная функция	16	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
10	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ	14	1	Библиотека ЦОК

	УРАВНЕНИЙ. Системы линейных уравнений			https://m.edsoo.ru/7f415b90
11	РАЦИОНАЛЬНЫЕ ДРОБИ	8	1	
12	Повторение, обобщение, систематизация знаний	8	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	12	

8 ФМ КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Неравенства	20	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
2	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Квадратный корень	17	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные уравнения	28	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
4	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Дробно-рациональные выражения	17	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
5	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Дробно-рациональные уравнения	29	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
6	ФУНКЦИИ	15	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степени	14	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	7	1	
9	МНОЖЕСТВА и ОПЕРАЦИИ НАД НИМИ	13	1	
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10	

9 ФМ КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	ФУНКЦИИ	35	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные неравенства	15	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Уравнения, неравенства и их системы	35	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
4	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРОГРЕССИИ	25	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
5	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степень с рациональным показателем	12	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
6	СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ	14	1	
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	34	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	7	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7А КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Дата изучения	
1	Повторение. Рациональные числа	1		1.09.2023	
2	Повторение. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами	1		5.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/8ba1b59c-aa53-49f5-8442-3e57dc8f0549
3	Повторение. Числовая прямая, модуль числа	1		5.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/aa4dab4c-4215-4deb-bcdd-dc87f7aaf930
4	Повторение. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов	1		6.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/8dfb2753-306b-4506-bfa6-a2315578d73d
5	Повторение. Три основные задачи на проценты	1		6.09.2023	
6	Повторение. Три основные задачи на проценты	1		8.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/c5bbb800-c470-4a8a-86d7-178abe5016ca
7	Повторение. Решение текстовых задач арифметическим способом	1		12.09.2023	
8	Повторение. Решение задач	1		12.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/c5bbb800-

	из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач				c470-4a8a-86d7-178abe5016ca
9	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1		13.09.2023	
10	Повторение. Реальные зависимости; решение задач на движение, работу, покупки, налоги	1		13.09.2023	
11	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	1	1	15.09.2023	
12	Координата точки на прямой	1		19.09.2023	
13	Числовые промежутки	1		19.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/206308cd-4789-4958-b7d1-caedc63fe1d0
14	Числовые промежутки	1		20.09.2023	
15	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1		20.09.2023	
16	Прямоугольная система координат. Абсцисса и	1		22.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/2b0e1774-700c-4ce3-a193-a4786aa0e5db

	ордината точки на координатной плоскости				
17	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1		26.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/a7624d69-75e3-40d4-8f9d-d0f3298f8fbf
18	Примеры графиков, заданных формулами	1		26.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/15f3e7df-d5b6-4ab0-a259-977d8cfa8329
19	Чтение графиков реальных зависимостей	1		27.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/bb77092a-456b-4d4f-857e-614ccca77d95
20	Функциональные зависимости между величинами	1		27.09.2023	
21	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1		29.09.2023	
22	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1		3.10.2023	
23	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1		3.10.2023	
24	Область определения и область значений функции	1		4.10.2023	
25	Область определения и область значений функции	1		4.10.2023	
26	Способы задания функции	1		6.10.2023	

27	График функции	1		10.10.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/6a7124dc-c31b-47b5-b116-fbf66dd9cd38
28	Контрольная работа по теме "Координаты и графики.Функции"	1	1	10.10.2023	
29	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1		11.10.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/b93d2151-4c9e-4358-b889-84d951e0b7ce
30	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1		11.10.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/b1df37e4-8eee-4141-909a-a014ed377bd8
31	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1		13.10.2023	
32	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1		17.10.2023	
33	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1		17.10.2023	
34	Вычисления по формулам	1		18.10.2023	
35	Вычисления по формулам	1		18.10.2023	
36	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	1		20.10.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/f03851f1-dcac-4ea7-aa4f-f89ca9d0e4e5
37	Свойства уравнений с одной	1		24.10.2023	https://academy-

	переменной				content.apkpro.ru/lesson/92d06350-8252-4c74-8ff7-2d1bcf68cdc7
38	Свойства уравнений с одной переменной	1		24.10.2023	
39	Равносильность уравнений	1		25.10.2023	
40	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1		25.10.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/ccdba569-8996-4aec-8719-6bd36dcd20d4
41	Число корней линейного уравнения	1		27.10.2023	
42	Число корней линейного уравнения	1		7.11.2023	
43	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1		7.11.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/7361b2f6-95a5-4830-8fe1-22c2f45d2788
44	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1		8.11.2023	
45	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1		8.11.2023	
46	Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1		10.11.2023	
47	Контрольная работа по темам "Выражения с переменными", "Линейные	1	1	14.11.2023	

	уравнения"				
48	Степень с натуральным показателем	1		14.11.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/bf7eccc8-2070-4b3a-a61f-4cfef12aaa31
49	Свойства степени с натуральным показателем	1		15.11.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/8d5896d4-905c-4464-bf9e-bc9f07b26162
50	Свойства степени с натуральным показателем	1		15.11.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/8ec71416-47ef-406d-9ede-63cfbaf522b4
51	Свойства степени с натуральным показателем	1		17.11.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/169322d8-9e6a-4ec5-8690-541adf0f43ae
52	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1		21.11.2023	
53	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1		21.11.2023	
54	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1		22.11.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/9e7d3112-bd86-48be-96a2-730b34635b28
55	Контрольная работа по теме «Степень с натуральным показателем»	1	1	22.11.2023	
56	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1		24.11.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/14491a87-e625-4e8d-a9bc-a1f3442dd2d5
57	Многочлены. Многочлен	1		28.11.2023	

	стандартного вида. Степень многочлена				
58	Сложение и вычитание многочленов	1		28.11.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/440a1afc-628f-4c15-83df-a0803e010c38
59	Сложение и вычитание многочленов	1		29.11.2023	
60	Сложение и вычитание многочленов	1		29.11.2023	
61	Умножение и деление многочленов	1		1.12.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/8767483c-4285-41b9-b72c-54ecb000a4a8
62	Умножение и деление многочленов	1		5.12.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/1dc1c0b5-9407-4475-b910-5881d77cc419
63	Умножение и деление многочленов	1		5.12.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/862ce5fa-fbc9-46ee-8063-5d75d7905d2e
64	Умножение и деление многочленов	1		6.12.2023	
65	Преобразование целого выражения в многочлен	1		6.12.2023	
66	Преобразование целого выражения в многочлен	1		8.12.2023	
67	Преобразование целого выражения в многочлен	1		12.12.2023	
68	Корни многочлена	1		12.12.2023	
69	Корни многочлена	1		13.12.2023	

70	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1		13.12.2023	
71	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1		15.12.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/4ef6d842-50ae-4277-98a6-2ecea34c057
72	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1		19.12.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/e3f55c85-ba4b-432a-87be-5bdd20dcd279
73	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1		19.12.2023	
74	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1		20.12.2023	
75	Доказательство тождеств	1		20.12.2023	
76	Доказательство тождеств	1		22.12.2023	
77	Доказательство тождеств	1		26.12.2023	
78	Контрольная работа по теме "Многочлены"	1	1	26.12.2023	
79	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1		27.12.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/33084b47-f57a-4dea-9a49-424c7cc01cf4
80	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1		27.12.2023	
81	Квадрат суммы нескольких	1		29.12.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/7162726e-

	выражений				5f71-407b-9a11-79891ce68ff9
82	Квадрат суммы нескольких выражений	1		9.01.2024	
83	Квадрат суммы нескольких выражений	1		9.01.2024	
84	Квадрат суммы нескольких выражений	1		10.01.2024	
85	Куб суммы и куб разности двух выражений	1		10.01.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/1f414813-e4dd-4ab5-a090-ae82213d7641
86	Куб суммы и куб разности двух выражений	1		12.01.2024	
87	Куб суммы и куб разности двух выражений	1		16.01.2024	
88	Разность квадратов двух выражений	1		16.01.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/39a05a5f-980e-425c-9200-b3b0438554b0
89	Разность квадратов двух выражений	1		17.01.2024	
90	Произведение разности и суммы двух выражений	1		17.01.2024	
91	Произведение разности и суммы двух выражений	1		19.01.2024	
92	Произведение разности и суммы двух выражений	1		23.01.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/2068949c-d4dd-4225-a8ce-7f5ceb285ccf
93	Произведение разности и суммы двух выражений	1		23.01.2024	

94	Контрольная работа по теме "Формулы сокращенного умножения"	1	1	24.01.2024	
95	Сумма и разность кубов двух выражений	1		24.01.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/9b8aec76-f5c3-4098-8af2-95642e0d0153
96	Сумма и разность кубов двух выражений	1		26.01.2024	
97	Сумма и разность кубов двух выражений	1		30.01.2024	
98	Сумма и разность кубов двух выражений	1		30.01.2024	
99	Разложение многочлена на множители	1		31.01.2024	
	Разложение многочлена на множители	1		31.01.2024	
100	Произведение разности суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений	1		2.02.2024	
101	Произведение разности суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений	1		6.02.2024	
102	Разложение многочлена на множители	1		6.02.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/090f4eed-919d-4ef3-9ab3-0934cf9c3da1
103	Вынесение общего множителя за скобки	1		7.02.2024	

104	Вынесение общего множителя за скобки			7.02.2024	
105	Метод группировки	1		9.02.2024	
106	Метод группировки	1		13.02.2024	
107	Метод группировки			13.02.2024	
108	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1		14.02.2024	
109	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1		14.02.2024	
110	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1		16.02.2024	
111	Формулы для разложения на множители выражений вида $an - bn$ и $an + bn$	1		20.02.2024	
112	Формулы для разложения на множители выражений вида $an - bn$ и $an + bn$	1		20.02.2024	
113	Контрольная работа по теме "Формулы сокращенного умножения"	1	1	21.02.2024	
114	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1		21.02.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/ce280aec-4b16-4a8c-9a9d-4dcb2af385e5

115	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1		27.02.2024	
116	Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа	1		27.02.2024	
117	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1		28.02.2024	
118	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3,6, 9, 10, 11	1		28.02.2024	
119	Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач	1		1.03.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/b18747d2-53c2-4f37-b83c-bb0d38fa9503
120	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел	1		5.03.2024	
121	Взаимно простые числа	1		5.03.2024	
122	Алгоритм Евклида. Деление с остатком	1		6.03.2024	
123	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1		6.03.2024	
124	Контрольная работа по теме «Делимость»	1	1	12.03.2024	
125	Линейная функция, её свойства	1		12.03.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/56490962-402f-4c49-81a5-6977a525fce6
126	Линейная функция, её свойства	1		13.03.2024	
127	Линейная функция, её свойства	1		13.03.2024	

128	График линейной функции	1		15.03.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/77a2a3ea-4100-4d62-bed0-008a7cb715b4
129	График линейной функции	1		19.03.2024	
130	График линейной функции	1		19.03.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/39f42954-3ac0-40eb-9861-751eaa3c4b6d
131	График линейной функции	1		20.03.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/bcdbae7e-9584-4f97-8cfc-2a8136d6a442
132	График функции $y = x $	1		20.03.2024	
133	График функции $y = x $	1		22.03.2024	
134	График функции $y = x $	1		26.03.2024	
135	График функции $y = x $	1		26.03.2024	
136	Кусочно-заданные функции	1		5.04.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/02d3a8f0-48a5-4b85-94e5-a186dcd087fe
137	Кусочно-заданные функции	1		9.04.2024	
138	Кусочно-заданные функции	1		9.04.2024	
139	Кусочно-заданные функции	1		10.04.2024	
140	Контрольная работа по темам "Линейная функция"	1	1	10.04.2024	
141	Уравнение с двумя переменными	1		12.04.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/2904bbc4-8fd3-42d7-a5f5-6fc0f7cec9b9
142	Уравнение с двумя переменными	1		16.04.2024	
143	График линейного уравнения с двумя переменными	1		16.04.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/2bc3157a-

					0464-474d-b454-45993706131f
144	График линейного уравнения с двумя переменными	1		17.04.2024	
145	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1		17.04.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/6fe1abac-b26a-4a52-9e48-c975a345aefe
146	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1		19.04.2024	
147	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1		23.04.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/d106dcff-a3e8-454b-af81-f80c5e762014
148	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1		23.04.2024	
149	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1		24.04.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/da42c693-a6bb-4c54-8e8b-91a3a13d2900
150	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1		24.04.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/5587349a-11ad-4aae-ba0c-4668821be2e0
151	Решение систем линейных уравнений с двумя	1		26.04.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/fc2ac208-

	переменными методом подстановки и методом сложения				32f8-4024-9710-f2806536b640
152	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1		30.04.2024	
153	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		30.04.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/029bd243-532b-4873-be1f-f94129c817b2
154	Контрольная работа по теме "Системы линейных уравнений"	1	1	3.05.2024	
155	Рациональные дроби	1		7.05.2024	
156	Основное свойство рациональной дроби	1		7.05.2024	
157	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковым знаменателем	1		8.05.2024	
158	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковым знаменателем	1		8.05.2024	
159	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1		10.05.2024	

160	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	1		14.05.2024	
161	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1		14.05.2024	
162	Контрольная работа по теме "Рациональные дроби»	1	1	15.05.2024	
163	Повторение и обобщение. Выражения с переменными	1		15.05.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/f125b4a8-3041-4374-8144-192176da6fac
164	Повторение и обобщение. Степень с натуральным показателем	1		21.05.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/32e49b0e-c818-4025-ad88-5f334a58e1af
165	Повторение и обобщение. Одночлены и многочлены. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1		21.05.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/5801886d-051a-4e8c-9cc3-034cc44d3859
166	Повторение и обобщение. Формулы сокращённого умножения	1		22.05.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/0f1e828d-f10a-4cc9-962a-bf51aa8a3edd
167	Повторение и обобщение. Координаты и графики.	1		22.05.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/60cf3664-95db-4904-a497-f7de34b67f00
168	Повторение и обобщение. Линейная функция и её свойства	1		24.05.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/682b5ff6-75ae-4c02-b71c-d0449ba0c462
169	Итоговая контрольная работа	1	1	25.05.2024	

170	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1		25.05.2024	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	12		

8 ФМ КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
1	Числовые неравенства	1		1.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/2f154f52-52e6-44e2-828b-690dad3ec6db https://academy-content.apkpro.ru/lesson/4c70088b-7b17-4590-941f-b655cb125562
2	Свойства числовых неравенств	1		1.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/4a4a90c6-180c-4053-a3ab-3b1c841595e4
3	Свойства числовых неравенств	1		2.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/6275bd88-7558-4c67-98cb-6a82db03982a
4	Доказательство неравенств	1		5.09.2023	
5	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1		5.09.2023	
6	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1		8.09.2023	
7	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1		8.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/4a4a90c6-180c-4053-a3ab-3b1c841595e4

8	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1		9.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/6275bd88-7558-4c67-98cb-6a82db03982a
9	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1		12.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/9f76bbf5-f9d9-408d-9cd8-9776f59ee235
10	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1		12.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/15d21f55-ce24-46f1-a472-0e8090a2078a
11	Равносильные неравенства. Неравенство-следствие	1		15.09.2023	
12	Числовые промежутки	1		15.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/8c6db1d4-8a2a-4dc7-9479-8fb2b531d0ac
13	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений	1		16.09.2023	
14	Решение линейных неравенств с одной переменной	1		19.09.2023	
15	Решение линейных неравенств с одной переменной	1		19.09.2023	
16	Решение линейных неравенств с одной переменной	1		22.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/69c7a1a2-96e2-49a4-9e3a-0391a8306f6c
17	Системы линейных неравенств с одной	1		22.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/3eb14bfe-

	переменной				9236-49e7-8a49-c45873a54d77
18	Системы линейных неравенств с одной переменной	1		23.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/09af4262-143b-4e97-9024-310fbf63703f
19	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1		26.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/d82b1422-ed33-412b-b360-3eedf53b99b2
20	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1	26.09.2023	
21	Квадратные корни	1		29.09.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/15188204-2648-42d5-9288-f16ca982935b
22	Арифметический квадратный корень и его свойства	1		29.09.2023	
23	Арифметический квадратный корень и его свойства	1		30.09.2023	
24	Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами	1		3.10.2023	
25	Свойства действий с иррациональными числами	1		3.10.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/536e36ec-b369-4b87-8ac8-5148f8d7e715
26	Свойства действий с иррациональными числами	1		6.10.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/c27dd068-9e41-48db-8384-8fdc107e95a0
27	Свойства действий с иррациональными числами	1		6.10.2023	
28	Сравнение иррациональных	1		7.10.2023	

	чисел				
29	Сравнение иррациональных чисел	1		10.10.2023	
30	Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	1		10.10.2023	
31	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1		13.10.2023	
32	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1		13.10.2023	
33	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1		14.10.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/a20b4a94-41e9-4203-ab82-693fff6cd97e
34	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1		17.10.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/a6583c37-82cc-4956-8186-7c1249c3689d
35	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1		17.10.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/668edfde-bb12-4aca-9d3c-ea288cecb086
36	Тождественные	1		20.10.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/50073c7c-

	преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни				8218-4841-bfd9-29b3159caaa4 https://academy-content.apkpro.ru/lesson/61d72b19-2778-4c2b-92ce-5d1bda97c7ec
37	Контрольная работа по теме "Квадратный корень"	1	1	20.10.2023	
38	Квадратное уравнение	1		21.10.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/37474032-1389-4407-9443-4daf817080bc
39	Неполные квадратные уравнения			24.10.2023	
40	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1		24.10.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/37474032-1389-4407-9443-4daf817080bc
41	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1		27.10.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/f778010c-76c2-48d3-ab4c-2ee2d5e9dbe1
42	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1		27.10.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/929f71c6-0bcf-49b0-b836-692243f1097d
43	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1		7.11.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/ade395a7-da74-4976-8aa5-570975a804e1
44	Теорема Виета	1		7.11.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/3a4e03e9-

					8f01-46ea-bc71-96f1f68de285
45	Теорема Виета	1		10.11.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/f1bc87dc-1e40-4359-bbfc-45477d480f45
46	Квадратный трёхчлен			10.11.2023	
47	Квадратный трёхчлен			11.11.2023	
48	Квадратный трёхчлен			14.11.2023	
49	Квадратный трёхчлен			14.11.2023	
50	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1		17.11.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/264ec932-3601-4b7e-9aad-6d9821e638f8
51	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1		17.11.2023	
52	Квадратное уравнение с параметром	1		18.11.2023	
53	Решение квадратных уравнений с параметрами	1		21.11.2023	
54	Решение квадратных уравнений с параметрами	1		21.11.2023	
55	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1		24.11.2023	
56	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1		24.11.2023	

57	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1		25.11.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/ecf15f1d-3088-47ff-8147-9d2a30c3c6fe
58	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1		28.11.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/efff4ee5-43e9-41c6-bb34-96ce2511df6d
59	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1		28.11.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/37474032-1389-4407-9443-4daf817080bc
60	Математическое моделирование	1		1.12.2023	
61	Математическое моделирование	1		1.12.2023	
62	Математическое моделирование	1		2.12.2023	
63	Математическое моделирование	1		5.12.2023	
64	Математическое моделирование	1		5.12.2023	
65	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1	8.12.2023	
66	Рациональные выражения	1		8.12.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/41077d5e-d8aa-4b67-9b4f-32402a0c6168

67	Тождественные преобразования рациональных выражений	1		9.12.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/28bff541-4c43-4b3f-b34a-2ba5369e139d
68	Тождественные преобразования рациональных выражений	1		12.12.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/741c9a60-0860-44f7-9778-b761f0e7963c
69	Тождественные преобразования рациональных выражений	1		12.12.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/685417ff-5312-487d-ad3c-f22ba0299fd0
70	Тождественные преобразования рациональных выражений	1		15.12.2023	
71	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1		15.12.2023	
72	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1		16.12.2023	
73	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1		19.12.2023	
74	Основное свойство алгебраической дроби	1		19.12.2023	
75	Основное свойство алгебраической дроби	1		22.12.2023	

76	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1		22.12.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/97319508-140a-42f3-b33f-f0f4556bd789
77	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1		23.12.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/896dd993-9c3c-4b9a-b8e8-68cdd824a071
78	Умножение и деление алгебраических дробей	1		26.12.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/55145e4c-be0f-4de1-ad72-59c85b46e7d8
79	Умножение и деление алгебраических дробей	1		26.12.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/b950bb5b-3588-43a0-93c0-c47255af4d43 https://academy-content.apkpro.ru/lesson/58e482f8-fb5e-4ea7-a0fe-49b6a48c03c8
80	Умножение и деление алгебраических дробей	1		29.12.2023	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/a1ac9651-a99c-4e79-9ac7-cc50f9eb557f
81	Возведение алгебраической дроби в степень	1		29.12.2023	
82	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные выражения"	1	1	30.12.2023	
83	Дробно-рациональные уравнения	1		9.01.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/642a81ee-5d8d-463b-8fc1-ad43613d52ba
84	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1		9.01.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/ab5d9b1b-660b-4558-9991-28239f266dbf

85	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1		12.01.2024	
86	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1		12.01.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/6fbac5ce-171f-4a0a-ab6b-a286582caccb
87	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1		13.01.2024	
88	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1		16.01.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/6fbac5ce-171f-4a0a-ab6b-a286582caccb
89	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1		16.01.2024	
90	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1		19.01.2024	
91	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1		19.01.2024	
92	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1		20.01.2024	

93	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1		23.01.2024	
94	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		23.01.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/6fbac5ce-171f-4a0a-ab6b-a286582caccb
95	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		26.01.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/ed852b7d-7315-4d7d-b5ed-445ce72aff8a
96	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		26.01.2024	
97	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		27.01.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/d62cdcd9-ee87-4d7d-b8e0-79f91b84eea9
98	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		30.01.2024	
99	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		30.01.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/62e90412-3b37-48b5-8ce2-cca126d919ae
100	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1		2.02.2024	
101	Числовые неравенства и их свойства	1		2.02.2024	
102	Сложение и умножение числовых неравенств.	1		3.02.2024	

	Оценивание значения выражения				
103	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1		6.02.2024	
104	Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки	1		6.02.2024	
105	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной	1		9.02.2024	
106	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной	1		9.02.2024	
107	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля	1		10.02.2024	
108	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля	1		13.02.2024	
109	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля	1		13.02.2024	
110	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля	1		16.02.2024	
111	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные уравнения" и «Неравенства»	1	1	16.02.2024	
112	Область определения и множество значений функции	1		17.02.2024	

113	Область определения и множество значений функции	1		20.02.2024	
114	Способы задания функций	1		20.02.2024	
115	График функции	1		24.02.2024	
116	Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1		27.02.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/77a2a3ea-4100-4d62-bed0-008a7cb715b4
117	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1		27.02.2024	
118	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1		1.03.2024	
119	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1		1.03.2024	
120	Функция $y = x^2$ и её свойства	1		2.03.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/71444546-bd77-409a-b3a8-2a2875ae5269 https://academy-content.apkpro.ru/lesson/7e98c13d-4c5d-4e85-b7c1-e09320341e08
121	Функция $y = x^2$ и её свойства	1		5.03.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/280cba4d-

					1f10-4a4b-98f0-cc669c9838dd
122	Функция $y = x^3$ и её свойства	1		5.03.2024	
123	Функция $y = k/x$ и её свойства	1		9.03.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/ccf05c2d-d3ba-4d19-83a9-4404aaa4c9c1
124	Функция $y = k/x$ и её свойства	1		12.03.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/e332ca9b-4e29-40dc-ab28-4131e813ca73
125	Функция $y = vx$ и её свойства	1		12.03.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/038bea4f-b117-4ff0-bbc4-7d45a4e5f979
126	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1	15.03.2024	
127	Степень с целым показателем	1		15.03.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/31ba3859-5ad6-41d1-9979-41324ebbd15b
128	Свойства степени с целым показателем	1		16.03.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/6b1d0581-0625-4793-960e-b49f99f44146
129	Свойства степени с целым показателем	1		19.03.2024	
130	Свойства степени с целым показателем	1		19.03.2024	
131	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1		22.03.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/215e97f5-7a43-4c82-8451-263edb4d04aa
132	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1		22.03.2024	

133	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1		23.03.2024	
134	Стандартный вид числа	1		26.03.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/9ecf9089-5630-49ad-a46f-04109df8d492
135	Стандартный вид числа	1		26.03.2024	
136	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1		5.04.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/0ff015fe-7082-49c6-ae64-660e91144782
137	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1		5.04.2024	
138	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1		6.04.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/595a95da-147f-4544-9459-f381169313e7
139	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1		9.04.2024	
140	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1		9.04.2024	
141	Деление с остатком	1		12.04.2024	
142	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1		12.04.2024	

143	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1		13.04.2024	
144	Свойства сравнений по модулю	1		16.04.2024	
145	Свойства сравнений по модулю.	1		16.04.2024	
146	Остатки суммы и произведения по данному модулю	1		19.04.2024	
146	Контрольная работа по темам "Степени", "Делимость"	1	1	19.04.2024	
148	Повторение и расширение сведений о множествах. Подмножество	1		20.04.2024	
149	Повторение и расширение сведений о множествах. Подмножество	1		23.04.2024	
150	Операции над множествами	1		23.04.2024	
151	Операции над множествами	1		26.04.2024	
152	Операции над множествами	1		26.04.2024	
153	Формула включения-исключения.	1		27.04.2024	
154	Формула включения-исключения.	1		30.04.2024	
155	Взаимно однозначное соответствие.	1		30.04.2024	

156	Равномощные множества. Счётные множеств	1		3.05.2024	
157	Равномощные множества. Счётные множеств	1		3.05.2024	
158	Элементы математической логики.	1		4.05.2024	
159	Элементы математической логики.	1		7.05.2024	
160	Контрольная работа по теме « Множества и операции над ними»	1	1	7.05.2024	
161	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1		10.05.2024	
162	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1		10.05.2024	
163	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1		11.05.2024	
164	Повторение и обобщение.	1		14.05.2024	https://academy-

	Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений				content.apkpro.ru/lesson/bc13fb13-b2a2-45bd-a80a-c0b1e212d08b
164	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1		14.05.2024	
166	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования рациональных выражений	1		17.05.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/d9776075-5ed4-4e26-9de7-7515df5c953e
167	Повторение и обобщение. Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1		17.05.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/600f22a4-c9ea-42c3-a20c-aaac7fb16061
168	Повторение и обобщение. Решение текстовых задач различными способами	1		18.05.2024	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/b4b20d4c-0e06-487c-a8f7-d9f433b750b8
169	Итоговая контрольная работа	1	1	21.05.2024	
170	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1		21.05.2024	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10		

9 ФМ КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Дата	
1	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1		1.09.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/a405adf8-8962-4b71-85bb-01e65f2646b6
2	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1		2.09.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/60cf3664-95db-4904-a497-f7de34b67f00
3	Построение графиков функций с помощью преобразований	1		4.09.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/1f6d0263-bd83-422d-be28-1220641c12b1
4	Построение графиков функций с помощью преобразований	1		4.09.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/114f7926-b8a2-4f21-a562-87d2031f89b6
5	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена	1		7.09.23	

6	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1		8.09.23	
7	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1		9.09.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/cf34cc19-4082-4bef-8c2e-3d22a24ffb24
8	Квадратичная функция и её свойства	1		11.09.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/cf119b1b-4405-46a5-9623-eba120bb4eaa
9	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1		11.09.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/38e08c99-a232-43c3-9516-79ebb5528d93
10	Построение графика квадратичной функции	1		14.09.23	
11	Построение графика квадратичной функции	1		15.09.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/f13c0138-f000-4d0c-8e81-ca5566f5516d
12	Построение графика квадратичной функции	1		16.09.23	
13	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1		18.09.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/07205019-7a11-4797-bfa0-b9f073bb02b9
14	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1		18.09.23	
15	Использование свойств квадратичной функции для	1		21.09.23	

	решения задач				
16	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1		22.09.23	
17	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1		23.09.23	
18	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1		25.09.23	
19	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1		25.09.23	
20	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1		28.09.23	
21	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1		29.09.23	
22	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1		30.09.23	
23	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1		2.10.23	
24	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1		2.10.23	
25	Построение графиков функций $y = kf(x)$, $y = f(kx)$	1		5.10.23	
26	Построение графиков функций	1		6.10.23	

	$y = kf(x), y = f(kx)$				
27	Построение графиков функций $y = kf(x), y = f(kx)$	1		7.10.23	
28	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1		9.10.23	
29	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1		9.10.23	
30	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1		12.10.23	
31	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1		13.10.23	
32	Построение графиков функций $y = f(x)$ и $y = f(x) $	1		14.10.23	
33	Построение графиков функций $y = f(x)$ и $y = f(x) $	1		16.10.23	
34	Построение графиков функций $y = f(x)$ и $y = f(x) $	1		16.10.23	
35	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1	19.10.23	
36	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1		20.10.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/0fa28e94-df55-4b3d-97e6-0427f753e223
37	Квадратные неравенства с одной переменной	1		21.10.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/51386ccd-d57c-48d8-9775-c0f2ea62f19b
38	Квадратные неравенства с одной переменной	1		23.10.23	

39	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1		23.10.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/77f5e0bc-4e2a-4a7e-b014-6d2132144c01
40	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1		26.10.23	
41	Неравенства, содержащие знак модуля	1		27.10.23	
42	Неравенства, содержащие знак модуля	1		6.11.23	
43	Системы неравенств с одной переменной	1		6.11.23	
44	Системы неравенств с одной переменной	1		9.11.23	
45	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1		10.11.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/4be59283-f518-440d-a2d4-fae249d004fe
46	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1		11.11.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/1ddbe1eb-875e-488b-8b0c-ffeece821adf
47	Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными	1		13.11.23	
48	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными	1		13.11.23	
49	Системы неравенств с двумя	1		16.11.23	

	переменными				
50	Контрольная работа по теме "Квадратные неравенства"	1	1	17.11.23	
51	Биквадратные уравнения	1		18.11.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/d5da1e79-bf97-42d1-b6df-78885b6311c0
52	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1		20.11.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/9a7af7f9-b898-4dc3-97bf-1be1b5afdc7c
53	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1		20.11.23	
54	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1		23.11.23	
55	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		24.11.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/087b4646-e8f1-429e-8f8c-6a95f2c14582
56	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		25.11.23	

57	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		27.11.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/ee846e1b-59a5-40c1-b561-008ae1bad05e
58	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		27.11.23	
59	Решение систем уравнений с двумя переменными	1		30.11.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/003f22cf-e2ea-4643-b147-169a33d2eb50
60	Решение систем уравнений с двумя переменными	1		1.12.23	
61	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1		2.12.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/dbadf166-3c9d-45c0-95fe-e767f2c784fa
62	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1		4.12.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/ce19c98d-1e63-480d-9bec-6a58c28e19a1
63	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1		4.12.23	
64	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1		7.12.23	
65	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1		8.12.23	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/413c3295-9bfd-4e4a-b2e1-e1731b95210e
66	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1		9.12.23	
67	Система двух нелинейных	1		11.12.23	

	уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации				
68	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		11.12.23	
69	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		14.12.23	
70	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1		15.12.23	
71	Система нелинейных уравнений с параметром	1		16.12.23	
72	Система нелинейных уравнений с параметром	1		18.12.23	
73	Система нелинейных уравнений с параметром	1		18.12.23	
74	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1		21.12.23	
75	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1		22.12.23	

76	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1		23.12.23	
77	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1			
78	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1		25.12.23	
79	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1		28.12.23	
80	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	1		29.12.23	
81	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	1		30.12.23	
82	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	1		11.01.24	
83	Системы уравнений	1		12.01.24	

	(неравенств) как математические модели реальных ситуаций				
84	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	1		13.01.24	
85	Контрольная работа по теме "Уравнения, неравенства и их системы"	1	1	15.01.24	
86	Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности	1		15.01.24	
87	Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность	1		18.01.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/9e8207ca-8463-43e4-859b-552bbb8c5067
88	Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n-го члена, рекуррентный	1		19.01.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/48b22df4-61ee-4aac-a3a7-740566812c86
89	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1		20.01.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/c06e4982-375a-409e-aef7-98b4500814a7
90	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1		22.01.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/c46481a1-f26b-4f3f-9df5-048ed5766e9d

91	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1		22.01.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/507bdb90-1434-4c7b-9ac8-204fd47f7e0e
92	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1		25.01.24	
93	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1		26.01.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/c46481a1-f26b-4f3f-9df5-048ed5766e9d
94	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1		27.01.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/d6a470a3-d2ce-4a40-a731-8327f0ca3509
95	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1		29.01.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/2ca3d7c1-03de-455b-8a47-f359be832765
96	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1		29.01.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/012a00cd-d26e-46b1-867d-c8f29f90da0a
97	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1		1.02.24	
98	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1		2.02.24	
99	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1		3.02.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/e1d7ff17-30d5-456f-b02d-8a72fc91cc5d
100	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1		5.02.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/d70e2d8e-

					b627-4f3c-bd26-b3a3ec7eeb9c
101	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1		8.02.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/2a4dfaad-5e10-4e20-b5e9-15f3e8a6511b
102	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1		9.02.24	
103	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1		10.02.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/a35cf6eb-44b7-4604-9bc2-21caf9daf42c
104	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1		12.02.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/c86251ee-850f-4ae9-963a-406c8fed2cce
105	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1		12.02.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/955b8376-64b6-4b82-a0dd-dd94e53c9fa9
106	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1		15.02.24	
107	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1		16.02.24	
108	Метод математической индукции	1		17.02.24	
109	Метод математической индукции	1		19.02.24	

110	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности и прогрессии"	1	1	19.02.24	
111	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1		22.02.24	
112	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1		23.02.24	
113	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1		24.02.24	
114	Степень с рациональным показателем и её свойства	1		26.02.24	
115	Степень с рациональным показателем и её свойства	1		26.02.24	
116	Степень с рациональным показателем и её свойства	1		29.02.24	
117	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1		1.03.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/56722760-f96d-4d84-8442-9e45a0e8175a
118	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1		2.03.24	
119	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1		4.03.24	
120	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1		4.03.24	

121	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1		7.03.24	
122	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем"	1	1	9.03.24	
123	Основные методы доказательства неравенств	1		11.03.24	
124	Основные методы доказательства неравенств	1		11.03.24	
125	Основные методы доказательства неравенств	1		14.03.24	
126	Основные методы доказательства неравенств.	1		15.03.24	
127	Основные методы доказательства неравенств	1		16.03.24	
128	Основные методы доказательства неравенств.	1		18.03.24	
129	Неравенства между средними величинами	1		18.03.24	
130	Неравенства между средними величинами	1		21.03.24	
131	Неравенства между средними величинами	1		22.03.24	
132	Неравенства между средними величинами	1		23.03.24	
133	Неравенство Коши —	1		25.03.24	

	Буняковского				
134	Неравенство Коши — Буняковского	1		25.03.24	
135	Неравенство Коши — Буняковского	1		5.04.24	
136	Контрольная работа по теме « Доказательство неравенств»	1	1	6.04.24	
137	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1		8.04.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/a4690c5d-3d31-4a5a-a773-9266fe94c354
138	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1		8.04.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/876fda02-ce56-40e9-9d53-3c71cb78dd3f
139	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1		11.04.24	
140	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1		12.04.24	
141	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1		13.04	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/d0201235-22f3-47f2-9144-23a5c5a53c5d
142	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из	1		15.04.24	

	реальной жизни)				
143	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (округление, приближение, оценка)	1		15.04.24	
144	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1		18.04.24	
145	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1		19.04.24	
146	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1		20.04.24	
147	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1		22.04.24	
148	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1		22.04.24	

149	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1		25.04.24	
150	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1		26.04.24	
151	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1		27.04.24	
152	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1		29.04.24	
153	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1		29.04.24	

154	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1		2.05.24	
155	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1		3.05.24	
156	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1		4.05.24	
157	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1		6.05.24	
158	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1		6.05.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/4f12e4a3-c028-4346-bc4a-193a40bcb9f9
159	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения	1		10.05.24	

	(преобразование целых и дробно-рациональных выражений)				
160	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1		11.05.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/12e0a919-39d3-4d9c-9fee-16130351f1ec
161	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1		13.05.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/7162726e-5f71-407b-9a11-79891ce68ff9
162	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1		13.05.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/aace450f-a296-4923-9b26-442c6b304c98
163	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (моделирование с помощью формул реальных процессов и явлений)	1		16.05.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/1ddbe1eb-875e-488b-8b0c-ffeece821adf
164	Функции (построение, свойства изученных функций)	1		17.05.24	
165	Повторение и обобщение.	1		18.05.24	https://academy-

	Функции (построение, свойства изученных функций)				content.apkpro.ru/lesson/29ab82e5-e3af-4ca1-86aa-327a50dafdb3
166	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1		20.05.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/24076891-ae80-45fd-90c7-d1617708899c
167	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1		20.05.24	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/d106dcff-a3e8-454b-af81-f80c5e762014
168	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1		23.05.24	
169	Итоговая контрольная работа	1	1	24.05.24	
170	Повторение и обобщение. Функции (моделирование реальных процессов)	1		25.05.24	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	7		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Алгебра 7 углубленный уровень. Мерзляк А.Г.

Алгебра 8 углубленный уровень. Мерзляк А.Г.

Алгебра 9 углубленный уровень. Мерзляк А.Г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Дидактические материалы 7-9 Мерзляк А.Г.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

Библиотека ЦОР

