Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска
«Лицей №22 «Надежда Сибири»
Главный корпус на Советской: г. Новосибирск, ул. Советская, 63, тел. 222-35-15,
e-mail: l_22@edu54.ru
Корпус 99 на Чаплыгина: г. Новосибирск, ул. Чаплыгина, 59, тел. 223-74-15

| | |
|---|---|
| РАССМОТРЕНО<br>на заседании кафедры математического образования, протокол № от _____ | СОГЛАСОВАНО<br>Руководитель ДУКО<br>_____ Н.А. Фирюлина |

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (проект)

## учебного курса «Алгебра»

для обучающихся 7-9 классов

(базовый уровень основного общего образования)

Разработчики:
Калганова О.К., учитель ПКК
Шваб А.А.

2026

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

Преобразование символьных форм способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

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

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

**Место предмета в учебном плане лицея**

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 384 часа: в 7(7а, 7б, 7ит,7э) классе – 132 часа (4 часа в неделю), в 8(8а, 8б, 8ит, 8э) классе – 132 часа (4 часа в неделю), в 9(9б, 9арт, 9ит, 9ум, 9и, 9фт) классе – 120 часов (4 часа в неделю), реализуется за счет обязательной части учебного плана. Уровень изучения предмета – базовый.

Программа реализуется в 2026-2029 году.

| Учебный год | Количество часов | | |
|---|---|---|---|
| | 7 класс (7а, 7б, 7ит,7э) | 8 класс (8а, 8б, 8ит, 8э) | 9 класс (9б, 9арт, 9ит, 9ум, 9и, 9фт) |
| 2026/2027 | 132 | 132 | 120 |
| 2027/2028 | 132 | 132 | 120 |
| 2028/2029 | 132 | 132 | 120 |

К тематическому планированию применяется модульный принцип построения образовательной программы, что позволяет выстраивать индивидуальную образовательную траекторию и обеспечивать саморазвитие при индивидуальном темпе работы с учебным материалом, контроль и самоконтроль знаний.

**Используемые образовательные технологии, в том числе дистанционные**

Обучение алгебре может осуществляться с использованием дистанционных образовательных технологий (далее ДОТ), которое предполагает изучение учебного материала обучающимися как при опосредованном взаимодействии с учителем через образовательные платформы, так и при непосредственном взаимодействии с учителем. При применении ДОТ используются платформы: лицейская платформа дистанционного обучения Moodle, ФГИС «Моя школа», ГИС «Электронная школа» Новосибирской области, Сферум.

При обучении алгебры на уровне основного общего образования используются следующие технологии:

- технологии уровневой дифференциации – это организация учебной деятельности учащихся по условным микрогруппам, члены которых близки (сходны) по

способностям, интересам, навыкам и умениям в изучении учебного материала, а иногда по психическому состоянию. Используется дифференциация по объему учебного материала; по уровню сложности учебных заданий; по характеру помощи и степени самостоятельности учащихся.

- групповые и коллективные технологии - технологии обучения, при которых ведущей формой учебно-познавательной деятельности учащихся является групповая. При групповой форме деятельности класс делится на группы для решения конкретных учебных задач, каждая группа получает определенное задание (либо одинаковое, либо дифференцированное) и выполняет его сообща под непосредственным руководством лидера группы или учителя.
- информационно-коммуникационные технологии, которые предполагают самостоятельное обучение с отсутствием или отрицанием деятельности учителя; частичную замену (фрагментарное, выборочное использование дополнительного материала); использование тренировочных программ; использование компьютера для вычислений, построения графиков; использование информационно-справочных программ. Используются мультимедийные сценарии уроков; проверка знаний на уроке и дома (самостоятельные работы, математические диктанты, контрольные и самостоятельные работы, онлайн тесты); платформы для подготовки к ОГЭ.
- проектное обучение — это педагогическая технология, ориентированная на самостоятельную, исследовательскую и творческую деятельность учащихся, направленную на решение конкретной проблемы или задачи, в проектном обучении ученик становится активным участником образовательного процесса.

При реализации рабочей программы могут быть использованы материалы для подготовки к профилям олимпиады КД НТИ и стандартов Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству «Профессионалы».

**Информация о промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения планируемых результатов по итогам изучения тематических модулей и проводится в форме аттестационной работы.

Текущий контроль осуществляются с целью проверки степени и качества усвоения материала в ходе его изучения в следующих формах: самостоятельные и проверочные работы.

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, их формах, периодичности и порядке проведения муниципального автономного общеобразовательного учреждения города Новосибирска «Лицей № 22 «Надежда Сибири» (протокол педагогического совета №1 от 29.08.2023 с изменениями от 22.05.2025).

Итоговая аттестация проводится в соответствии с законодательством РФ.

**Промежуточная аттестация**
**по алгебре в 7 классе (4 часа в неделю)**

| № модульной | Название модуля | 4 часа | | Форма ПА |
|---|---|---|---|---|
| | | Количество часов в модуле | Номер урока ПА | |
| МР №1 | Линейное уравнение с одной переменной | 16 | 16 | Контрольная работа |
| МР №2 | Степень с натуральным показателем. Сложение и | 20 | 36 | Контрольная работа |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | вычитание многочленов | | | |
| МР №3 | Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочленов | 18 | 54 | Контрольная работа |
| МР №4 | Формулы сокращенного умножения | 17 | 71 | Контрольная работа |
| МР №5 | Применение различных способов разложения многочлена на множители | 9 | 80 | Контрольная работа |
| МР №6 | Функции | 17 | 97 | Контрольная работа |
| МР №7 | Системы линейных уравнений с двумя переменными | 24 | 121 | Контрольная работа |
| | Повторение и обобщение | 11 | | |

**Промежуточная аттестация**
**по алгебре в 8 классе (4 часа в неделю)**

| **№ модульной** | **Название модуля** | **Количество часов в модуле** | **Номер урока ПА** | **Форма ПА** |
|---|---|---|---|---|
| МР №1 | Рациональные выражения. Сложение и вычитание рациональных дробей | 19 | 19 | Контрольная работа |
| МР №2 | Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений | 14 | 33 | Контрольная работа |
| МР №3 | Рациональные уравнения. Степень с рациональным показателем | 21 | 54 | Контрольная работа |
| МР №4 | Квадратные корни. Действительные числа | 30 | 84 | Контрольная работа |
| МР №5 | Квадратные уравнения | 14 | 98 | Контрольная работа |
| МР №6 | Квадратный трехчлен | 21 | 119 | Контрольная работа |
| | Повторение и обобщение | 13 | 132 | |

**Промежуточная аттестация**
**по алгебре в 9 классе (4 часа в неделю)**

| **№ модульной** | **Название модуля** | **Количество часов в модуле** | **Номер урока ПА** | **Форма ПА** |
|---|---|---|---|---|
| МР №1 | Неравенства | 26 | 26 | Контрольная работа |
| МР №2 | Квадратичная функция | 23 | 49 | Контрольная работа |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| МР №3 | Решение квадратных неравенств | 16 | 65 | Контрольная работа |
| МР №4 | Элементы прикладной математики. | 14 | 79 | Контрольная работа |
| МР №5 | Числовые последовательности | 23 | 102 | Контрольная работа |
| | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 18 | | |

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 7 КЛАСС

**Числа и вычисления**

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

**Алгебраические выражения**

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

**Уравнения и неравенства**

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

**Функции**

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

Прямоугольная система координат, оси $Ox$ и $Oy$. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции $y = |x|$. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

## 8 КЛАСС

**Числа и вычисления**

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

**Алгебраические выражения**

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

**Уравнения и неравенства**

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

**Функции**

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y = x2$ , $y = x3$, $y = \sqrt{x}$, $y=/x/$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

**9 КЛАСС**

**Числа и вычисления**

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

**Уравнения и неравенства**

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

**Функции**

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ , и их свойства.

**Числовые последовательности и прогрессии**

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы *n*-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых *n* членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

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

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

**1) патриотическое воспитание:**

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

**2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

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

**3) трудовое воспитание:**

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

**4) эстетическое воспитание:**

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

**5) ценности научного познания:**

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

**6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

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

**7) экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных

последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

**8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

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

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

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

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Познавательные универсальные учебные действия

**Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия**:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

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

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

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

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

**Числа и вычисления**

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

Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

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

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

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

**Алгебраические выражения**

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

**Уравнения и неравенства**

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными, пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

**Функции**

Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам, строить графики линейных функций. Строить график функции $y = |x|$.

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента.

Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

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

**Числа и вычисления**

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

Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

**Алгебраические выражения**

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

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

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

**Уравнения и неравенства**

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

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

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

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

**Функции**

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

Строить графики элементарных функций вида:

y = k/x, y = x2, y = x3,y = |x|, y = √x, описывать свойства числовой функции по её графику.

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

**Числа и вычисления**

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

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

Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

**Уравнения и неравенства**

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

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

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

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

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

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

**Функции**

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

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

**Числовые последовательности и прогрессии**

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**
**7 КЛАСС**

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов (4 часа в неделю) | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| Модуль 1. Линейное уравнение с одной переменной – 16 часов | | | | | |
| 1.1 | Введение в алгебру | 3 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90 |
| 1.2 | Линейное уравнение с одной переменной | 6 | | | |
| 1.3 | Решение задач с помощью уравнений | 7 | 1 | | |
| Модуль 2. Степень с натуральным показателем. Сложение и вычитание многочленов – 20 часов | | | | | |
| 2.1 | Тождественно равные выражения. Тождества | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90 |
| 2.2 | Степень с натуральным показателем | 3 | | | |
| 2.3 | Свойства степени с натуральным показателем | 4 | | | |
| 2.4 | Одночлены | 4 | | | |
| 2.5 | Многочлены | 2 | | | |
| 2.6 | Сложение и вычитание многочленов | 5 | 1 | | |
| Модуль 3. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочленов – 18 часов | | | | | |
| 3.1 | Умножение одночлена на многочлен | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90 |
| 3.2 | Умножение многочлена на многочлен | 5 | | | |
| 3.3 | Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки | 4 | | | |
| 3.4 | Разложение многочленов на множители. Метод группировки | 5 | 1 | | |
| Модуль 4. Формулы сокращенного умножения – 17 часов | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | Произведение разности и суммы двух выражений | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90 |
| 4.2 | Разность квадратов двух выражений | 3 | | | |
| 4.3 | Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений | 5 | | | |
| 4.4 | Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений | 5 | 1 | | |
| Модуль 5. Применение различных способов разложения многочлена на множители – 9 часов | | | | | |
| 5.1 | Сумма и разность кубов двух выражений | 3 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90 |
| 5.2 | Применение различных способов разложения многочлена на множители | 6 | 1 | | |
| Модуль 6. Функции – 17 часов | | | | | |
| 6.1 | Связи между величинами. Функция | 3 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90 |
| 6.2 | Способы задания функции | 4 | | | |
| 6.3 | График функции | 3 | | | |
| 6.4 | Линейная функция, её графики свойства | 7 | 1 | | |
| Модуль 7. Линейное уравнение с двумя переменными – 24 часа | | | | | |
| 7.1 | Уравнения с двумя переменными | 3 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90 |
| 7.2 | Линейное уравнение с двумя переменными и его график | 4 | | | |
| 7.3 | Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными | 4 | | | |
| 7.4 | Решение систем линейных уравнений методом | 3 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | подстановки | | | | |
| 7.5 | Решение систем линейных уравнений методом сложения | 4 | | | |
| 7.6 | Решение задач с помощью систем линейных уравнений | 5 | 1 | | |
| 8 | Повторение и систематизация учебного материала | 11 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90 |

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
## 8 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов (4 часа в неделю) | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| Модуль 1. Рациональные выражения. Сложение и вычитание рациональных дробей – 19 часов | | | | | |
| 1.1 | Рациональные дроби | 3 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8 |
| 1.2 | Основное свойство рациональной дроби | 4 | | | |
| 1.3 | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями | 4 | | | |
| 1.4 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями | 8 | 1 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Модуль 2. Умножение и рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений – 14 часов | | | | | |
| 2.1 | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень | 5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8 |
| 2.2 | Тождественные преобразования рациональных выражений | 9 | 1 | | |
| Модуль 3. Рациональные уравнения. Степень с рациональным показателем – 21 часов | | | | | |
| 3.1 | Равносильные уравнения. Рациональные уравнения | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8 |
| 3.2 | Степень с целым отрицательным показателем | 5 | | | |
| 3.3 | Свойства степени с целым показателем | 6 | | | |
| 3.4 | Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график | 6 | 1 | | |
| Модуль 4. Квадратные корни. Действительные числа – 30 часов | | | | | |
| 4.1 | Функция $y = x^2$ и её график | 3 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8 |
| 4.2 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень | 4 | | | |
| 4.3 | Множество и его элементы | 2 | | | |
| 4.4 | Подмножество. Операции над множествами | 2 | | | |
| 4.5 | Числовые множества | 3 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.6 | Свойства арифметического квадратного корня | 5 | | | |
| 4.7 | Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни | 6 | | | |
| 4.8 | Функция $y=\sqrt{x}$ и её график | 5 | 1 | | |
| Модуль 5. Квадратные уравнения – 14 часов | | | | | |
| 5.1 | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8 |
| 5.2 | Формула корней квадратного уравнения | 5 | | | |
| 5.3 | Теорема Виета | 5 | 1 | | |
| Модуль 6. Квадратный трехчлен – 21 часов | | | | | |
| 6.1 | Квадратный трёхчлен | 5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8 |
| 6.2 | Решение уравнений, которые сводятся к квадратным уравнениям | 7 | | | |
| 6.3 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций | 9 | 1 | | |
| Модуль 7. Повторение и систематизация учебного материала – 13 часов | | | | | |
| 7.1 | Рациональные выражения | 5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af |
| 7.2 | Квадратные корни, уравнения. | 5 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.3 | Функции и их графики | 3 | | | 8 |

## 9 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов (3,5 часа в неделю) | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| Модуль 1. Неравенства – 26 часов | | | | | |
| 1.1 | Числовые неравенства | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 |
| 1.2 | Основные свойства числовых неравенств | 3 | | | |
| 1.3 | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения | 4 | | | |
| 1.4 | Неравенства с одной переменной | 2 | | | |
| 1.5 | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки | 6 | | | |
| 1.6 | Системы линейных неравенств с одной переменной | 7 | 1 | | |
| Модуль 2. Квадратичная функция – 23 часа | | | | | |
| 2.1 | Повторение и расширение сведений о функции | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 |
| 2.2 | Свойства функции | 4 | | | |
| 2.3 | Как построить график функции $y = kf(x)$, если известен график функции | 3 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $y = f(x)$ | | | | |
| 2.4 | Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$ | 4 | | | |
| 2.5 | Квадратичная функция, её график и свойства | 8 | 1 | | |
| Модуль 3. Решение квадратных неравенств – 16 часов | | | | | |
| 3.1 | Решение квадратных неравенств | 7 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 |
| 3.2 | Системы уравнений с двумя переменными | 7 | | | |
| 3.3 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени | 2 | 1 | | |
| Модуль 4. Элементы прикладной математики – 14 часов | | | | | |
| 4.1 | Математическое моделирование | 5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 |
| 4.2 | Процентные расчёты | 5 | | | |
| 4.3 | Приближённые вычисления | 4 | 1 | | |
| Модуль 5. Числовые последовательности – 23 часа | | | | | |
| 5.1 | Числовые последовательности | 3 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 |
| 5.2 | Арифметическая прогрессия | 5 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.3 | Сумма *n* первых членов арифметической прогрессии | 4 | | | |
| 5.4 | Геометрическая прогрессия | 4 | | | |
| 5.5 | Сумма *n* первых членов геометрической прогрессии | 3 | | | |
| 5.6 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $\|q\| < 1$ | 4 | 1 | | |
| Модуль 6. Повторение и систематизация учебного материала – 18 часов | | | | | |
| 5.1 | Неравенства с одной переменной | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 |
| 5.2 | Системы линейных неравенств с одной переменной | 3 | | | |
| 5.3 | Квадратичная функция, её график и свойства | 2 | | | |
| 5.4 | Системы уравнений с двумя переменными | 3 | | | |
| 5.5 | Процентные расчёты | 2 | | | |
| 5.6 | Основные правила комбинаторики | 2 | | | |
| 5.7 | Арифметическая прогрессия | 2 | | | |
| 5.8 | Геометрическая прогрессия | 2 | | | |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**
**7 КЛАСС (4 часа)**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1 | Введение в алгебру | 1 | | | https://m.edsoo.ru/93aac6ce |
| 2 | Введение в алгебру | 1 | | | https://m.edsoo.ru/187ac8f4 |
| 3 | Введение в алгебру | 1 | | | https://m.edsoo.ru/9c791daf |
| 4 | Линейное уравнение с одной переменной | 1 | | | https://m.edsoo.ru/c24c5497 |
| 5 | Линейное уравнение с одной переменной | 1 | | | https://m.edsoo.ru/f865b539 |
| 6 | Линейное уравнение с одной переменной | 1 | | | https://m.edsoo.ru/f865b539 |
| 7 | Линейное уравнение с одной переменной | 1 | | | https://m.edsoo.ru/4f1a8771 |
| 8 | Линейное уравнение с одной переменной | 1 | | | https://m.edsoo.ru/39854e31 |
| 9 | Линейное уравнение с одной переменной | 1 | | | https://m.edsoo.ru/39854e31 |
| 10 | Решение задач с помощью уравнений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/db6e1f8b |
| 11 | Решение задач с помощью уравнений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/974443d6 |
| 12 | Решение задач с помощью уравнений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/974443d6 |
| 13 | Решение задач с помощью уравнений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/a812ec46 |
| 14 | Решение задач с помощью уравнений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/bac6dd1d |
| 15 | Решение задач с помощью уравнений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/bac6dd1d |
| 16 | Модульная работа № 1 «Линейное уравнение с одной переменной» | 1 | 1 | | https://m.edsoo.ru/57b39728 |
| 17 | Тождественно равные выражения. Тождества | 1 | | | https://m.edsoo.ru/93aac6ce |
| 18 | Тождественно равные | 1 | | | https://m.edsoo.ru/187 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | выражения. Тождества | | | | ac8f4 |
| 19 | Степень с натуральным показателем | 1 | | | https://m.edsoo.ru/5481ee5f |
| 20 | Степень с натуральным показателем | 1 | | | https://m.edsoo.ru/e61a7dea |
| 21 | Степень с натуральным показателем | 1 | | | https://m.edsoo.ru/bbd9fce4 |
| 22 | Свойства степени с натуральным показателем | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6c2c38ad |
| 23 | Свойства степени с натуральным показателем | 1 | | | https://m.edsoo.ru/7f42154e |
| 24 | Свойства степени с натуральным показателем | 1 | | | https://m.edsoo.ru/7f4218be |
| 25 | Свойства степени с натуральным показателем | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6c2c38ad |
| 26 | Одночлены | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/9e7d3112-bd86-48be-96a2-730b34635b28 |
| 27 | Одночлены | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/4011039f-a157-4799-ad42-fab270fafe82 |
| 28 | Одночлены | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/fb54780a-0231-47f0-8f9e-4e6a2d407e8d |
| 29 | Одночлены | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/661c2906-b390-4d37-913d-5b6f7e0af258 |
| 30 | Многочлены | 1 | | | https://m.edsoo.ru/82f3b41d |
| 31 | Многочлены | 1 | | | https://m.edsoo.ru/31f8695b |
| 32 | Сложение и вычитание многочленов | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b8efe5b6 |
| 33 | Сложение и вычитание многочленов | 1 | | | https://m.edsoo.ru/9ee9e5af |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 34 | Сложение и вычитание многочленов | 1 | | | https://m.edsoo.ru/46584acf |
| 35 | Сложение и вычитание многочленов | 1 | | | https://m.edsoo.ru/d1f97af4 |
| 36 | Модульная работа № 2 «Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов» | 1 | 1 | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/0c28b454-1e8f-4338-883d-fbd7f537c320 |
| 37 | Умножение одночлена на многочлен | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b8efe5b6 |
| 38 | Умножение одночлена на многочлен | 1 | | | https://m.edsoo.ru/9ee9e5af |
| 39 | Умножение одночлена на многочлен | 1 | | | https://m.edsoo.ru/46584acf |
| 40 | Умножение одночлена на многочлен | 1 | | | https://m.edsoo.ru/d1f97af4 |
| 41 | Умножение многочлена на многочлен | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b8efe5b6 |
| 42 | Умножение многочлена на многочлен | 1 | | | https://m.edsoo.ru/9ee9e5af |
| 43 | Умножение многочлена на многочлен | 1 | | | https://m.edsoo.ru/46584acf |
| 44 | Умножение многочлена на многочлен | 1 | | | https://m.edsoo.ru/d1f97af4 |
| 45 | Умножение многочлена на многочлен | 1 | | | https://m.edsoo.ru/d1f97af4 |
| 46 | Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки | 1 | | | https://m.edsoo.ru/7ab3d68f |
| 47 | Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки | 1 | | | https://m.edsoo.ru/7ab3d68f |
| 48 | Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b75487fd |
| 49 | Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b75487fd |
| 50 | Разложение многочленов на множители. Метод группировки | 1 | | | https://m.edsoo.ru/3c39faa7 |
| 51 | Разложение многочленов на | 1 | | | https://m.edsoo.ru/3c3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | множители. Метод группировки | | | | 9faa7 |
| 52 | Разложение многочленов на множители. Метод группировки | 1 | | | https://m.edsoo.ru/a65bf4e2 |
| 53 | Разложение многочленов на множители. Метод группировки | 1 | | | https://m.edsoo.ru/a65bf4e2 |
| 54 | Модульная работа № 3 «Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители» | 1 | 1 | | https://m.edsoo.ru/8e555ba6 |
| 55 | Произведение разности и суммы двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/d9e7deb5 |
| 56 | Произведение разности и суммы двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6e7de53c |
| 57 | Произведение разности и суммы двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/1e63f25c |
| 58 | Произведение разности и суммы двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/1e33ad77 |
| 59 | Разность квадратов двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/cc74a1c5 |
| 60 | Разность квадратов двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/d9e7deb5 |
| 61 | Разность квадратов двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6e7de53c |
| 62 | Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/1e63f25c |
| 63 | Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/1e33ad77 |
| 64 | Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/cc74a1c5 |
| 65 | Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/d9e7deb5 |
| 66 | Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6e7de53c |
| 67 | Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/1e63f25c |
| 68 | Преобразование многочлена в квадрат суммы или | 1 | | | https://m.edsoo.ru/1e33ad77 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | разности двух выражений | | | | |
| 69 | Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/cc74a1c5 |
| 70 | Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/cc74a1c5 |
| 71 | Модульная работа № 4 «Формулы сокращенного умножения» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/8e555ba6 |
| 72 | Сумма и разность кубов двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/d9e7deb5 |
| 73 | Сумма и разность кубов двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6e7de53c |
| 74 | Сумма и разность кубов двух выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/1e63f25c |
| 75 | Применение различных способов разложения многочлена на множители | 1 | | | https://m.edsoo.ru/7ab3d68f |
| 76 | Применение различных способов разложения многочлена на множители | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b75487fd |
| 77 | Применение различных способов разложения многочлена на множители | 1 | | | https://m.edsoo.ru/3c39faa7 |
| 78 | Применение различных способов разложения многочлена на множители | 1 | | | https://m.edsoo.ru/a65bf4e2 |
| 79 | Применение различных способов разложения многочлена на множители | 1 | | | https://m.edsoo.ru/a65bf4e2 |
| 80 | Модульная работа № 5 «Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/8e555ba6 |
| 81 | Связи между величинами. Функция | 1 | | | https://m.edsoo.ru/cfadb472 |
| 82 | Связи между величинами. Функция | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ba2f4ff4 |
| 83 | Связи между величинами. Функция | 1 | | | https://m.edsoo.ru/cc5ad997 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 84 | Способы задания функции | 1 | | | https://m.edsoo.ru/f84482b5 |
| 85 | Способы задания функции | 1 | | | https://m.edsoo.ru/d9cf79c1 |
| 86 | Способы задания функции | 1 | | | https://m.edsoo.ru/842b2d45 |
| 87 | Способы задания функции | 1 | | | https://m.edsoo.ru/f8f647a4 |
| 88 | График функции | 1 | | | https://m.edsoo.ru/f84482b5 |
| 89 | График функции | 1 | | | https://m.edsoo.ru/2c3527e1 |
| 90 | График функции | 1 | | | https://m.edsoo.ru/111696e6 |
| 91 | Линейная функция, её графики свойства | 1 | | | https://m.edsoo.ru/da7259c2 |
| 92 | Линейная функция, её графики свойства | 1 | | | https://m.edsoo.ru/19c752fc |
| 93 | Линейная функция, её графики свойства | 1 | | | https://m.edsoo.ru/68799ddc |
| 94 | Линейная функция, её графики свойства | 1 | | | https://m.edsoo.ru/212d18e7 |
| 95 | Линейная функция, её графики свойства | 1 | | | https://m.edsoo.ru/e2bcf23e |
| 96 | Линейная функция, её графики свойства | 1 | | | https://m.edsoo.ru/f4dfafbc |
| 97 | Модульная работа № 6 «Функции» | 1 | 1 | | https://m.edsoo.ru/613c655d |
| 98 | Уравнения с двумя переменными | 1 | | | https://m.edsoo.ru/4b1ff196 |
| 99 | Уравнения с двумя переменными | 1 | | | https://m.edsoo.ru/4b1ff196 |
| 100 | Уравнения с двумя переменными | 1 | | | https://m.edsoo.ru/656728ca |
| 101 | Линейное уравнение с двумя переменными и его график | 1 | | | https://m.edsoo.ru/4b1ff196 |
| 102 | Линейное уравнение с двумя переменными и его график | 1 | | | https://m.edsoo.ru/4b1ff196 |
| 103 | Линейное уравнение с двумя переменными и его график | 1 | | | https://m.edsoo.ru/656728ca |
| 104 | Линейное уравнение с двумя переменными и его график | 1 | | | https://m.edsoo.ru/656728ca |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 105 | Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными | 1 | | | https://m.edsoo.ru/569c49dd |
| 106 | Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными | 1 | | | https://m.edsoo.ru/424d81ce |
| 107 | Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными | 1 | | | https://m.edsoo.ru/a6ce5656 |
| 108 | Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными | 1 | | | https://m.edsoo.ru/1567fecb |
| 109 | Решение систем линейных уравнений методом подстановки | 1 | | | https://m.edsoo.ru/283cc1e1 |
| 110 | Решение систем линейных уравнений методом подстановки | 1 | | | https://m.edsoo.ru/569c49dd |
| 111 | Решение систем линейных уравнений методом подстановки | 1 | | | https://m.edsoo.ru/424d81ce |
| 112 | Решение систем линейных уравнений методом сложения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/a6ce5656 |
| 113 | Решение систем линейных уравнений методом сложения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/1567fecb |
| 114 | Решение систем линейных уравнений методом сложения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/283cc1e1 |
| 115 | Решение систем линейных уравнений методом сложения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/569c49dd |
| 116 | Решение задач с помощью систем линейных уравнений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/283cc1e1 |
| 117 | Решение задач с помощью систем линейных уравнений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/fdccfe2e |
| 118 | Решение задач с помощью систем линейных уравнений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/611ca156 |
| 119 | Решение задач с помощью | 1 | | | https://m.edsoo.ru/9a3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | систем линейных уравнений | | | | 55ff9 |
| 120 | Решение задач с помощью систем линейных уравнений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/f124ac9a |
| 121 | Модульная работа № 7 «Системы линейных уравнений с двумя переменными» | 1 | 1 | | https://m.edsoo.ru/57b39728 |
| 122 | Повторение по теме «Сложение и вычитание многочленов» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b8efe5b6 |
| 123 | Повторение по теме «Умножение одночлена на многочлен» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/9ee9e5af |
| 124 | Повторение по теме «Умножение многочлена на многочлен» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/46584acf |
| 125 | Повторение по теме «Формулы сокращенного умножения» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/cc74a1c5 |
| 126 | Повторение по теме «Разложение многочленов на множители» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/a65bf4e2 |
| 127 | Повторение по теме «Линейная функция и ее график и свойства» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/212d18e7 |
| 128 | Повторение по теме «Линейные уравнения» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/39854e31 |
| 129 | Повторение по теме «Линейные уравнения с двумя переменными» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/656728ca |
| 130 | Повторение по теме «Решение задач с помощью линейных уравнений» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/bac6dd1d |
| 131 | Повторение по теме «Системы линейных уравнений» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/1567fecb |
| 132 | Повторение по теме «Решение задач с помощью систем линейных уравнений» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/f124ac9a |

## 8 КЛАСС (4 часа)

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1 | Рациональные дроби | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ec8fa983 |
| 2 | Рациональные дроби | 1 | | | https://m.edsoo.ru/3ccca98f |
| 3 | Рациональные дроби | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b92452fd |
| 4 | Основное свойство рациональной дроби | 1 | | | https://m.edsoo.ru/7a7818ed |
| 5 | Основное свойство рациональной дроби | 1 | | | https://m.edsoo.ru/33ee19b8 |
| 6 | Основное свойство рациональной дроби | 1 | | | https://m.edsoo.ru/3d585c35 |
| 7 | Основное свойство рациональной дроби | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b7286a26 |
| 8 | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b7c5738b |
| 9 | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями | 1 | | | https://m.edsoo.ru/fa626af5 |
| 10 | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями | 1 | | | https://m.edsoo.ru/67e347f8 |
| 11 | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями | 1 | | | https://m.edsoo.ru/8d61236c |
| 12 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b7c5738b |
| 13 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями | 1 | | | https://m.edsoo.ru/fa626af5 |
| 14 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями | 1 | | | https://m.edsoo.ru/67e347f8 |
| 15 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями | 1 | | | https://m.edsoo.ru/8d61236c |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 16 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b7c5738b |
| 17 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями | 1 | | | https://m.edsoo.ru/fa626af5 |
| 18 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями | 1 | | | https://m.edsoo.ru/67e347f8 |
| 19 | Модульная работа №1 «Рациональные выражения. Сложение и вычитание рациональных выражений» | 1 | 1 | | https://m.edsoo.ru/eda4e16d |
| 20 | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b7c5738b |
| 21 | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень | 1 | | | https://m.edsoo.ru/fa626af5 |
| 22 | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень | 1 | | | https://m.edsoo.ru/67e347f8 |
| 23 | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень | 1 | | | https://m.edsoo.ru/8d61236c |
| 24 | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень | 1 | | | https://m.edsoo.ru/8d61236c |
| 25 | Тождественные преобразования рациональных выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/82ac3492 |
| 26 | Тождественные преобразования рациональных выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/51ae3ad1 |
| 27 | Тождественные преобразования рациональных выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/d4adbf39 |
| 28 | Тождественные преобразования | 1 | | | https://m.edsoo.ru/82ac3492 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | рациональных выражений | | | | |
| 29 | Тождественные преобразования рациональных выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/51ae3ad1 |
| 30 | Тождественные преобразования рациональных выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/d4adbf39 |
| 31 | Тождественные преобразования рациональных выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/82ac3492 |
| 32 | Тождественные преобразования рациональных выражений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/51ae3ad1 |
| 33 | Модульная работа №2 «Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений» | 1 | 1 | | https://m.edsoo.ru/eda4e16d |
| 34 | Равносильные уравнения. Рациональные уравнения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/39c73255 |
| 35 | Равносильные уравнения. Рациональные уравнения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ac98bbb1 |
| 36 | Равносильные уравнения. Рациональные уравнения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/f87ee32a |
| 37 | Равносильные уравнения. Рациональные уравнения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/32593c7e |
| 38 | Степень с целым отрицательным показателем | 1 | | | https://m.edsoo.ru/a59837e1 |
| 39 | Степень с целым отрицательным показателем | 1 | | | https://m.edsoo.ru/a59837e1 |
| 40 | Степень с целым отрицательным показателем | 1 | | | https://m.edsoo.ru/a59837e1 |
| 41 | Степень с целым отрицательным показателем | 1 | | | https://m.edsoo.ru/a59837e1 |
| 42 | Степень с целым отрицательным показателем | 1 | | | https://m.edsoo.ru/a59837e1 |
| 43 | Свойства степени с целым показателем | 1 | | | https://m.edsoo.ru/45fec448 |
| 44 | Свойства степени с целым показателем | 1 | | | https://m.edsoo.ru/44f84bfd |
| 45 | Свойства степени с целым показателем | 1 | | | https://m.edsoo.ru/13da6ff5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 46 | Свойства степени с целым показателем | 1 | | | https://m.edsoo.ru/a444ce3e |
| 47 | Свойства степени с целым показателем | | | | https://m.edsoo.ru/345e1638 |
| 48 | Свойства степени с целым показателем | | | | https://m.edsoo.ru/45fec448 |
| 49 | Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/e332ca9b-4e29-40dc-ab28-4131e813ca73 |
| 50 | Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/e332ca9b-4e29-40dc-ab28-4131e813ca73 |
| 51 | Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b2e6c3fd |
| 52 | Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график | 1 | | | https://m.edsoo.ru/c7cd25d2 |
| 53 | Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ea41995c |
| 54 | Модульная работа №3 «Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция y = k/x и её график» | 1 | 1 | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/ccf05c2d-d3ba-4d19-83a9-4404aaa4c9c1?backUrl=%2Fru%2Fcatalog%2F02.2%2F08%3Fclass%3D08 |
| 55 | Функция $y = x^2$ и её график | 1 | | | https://m.edsoo.ru/c22abcca |
| 56 | Функция $y = x^2$ и её график | 1 | | | https://m.edsoo.ru/c22abcca |
| 57 | Функция $y = x^2$ и её график | 1 | | | https://m.edsoo.ru/c22abcca |
| 58 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень | 1 | | | https://m.edsoo.ru/78ffae69 |
| 59 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6af3fa69 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 60 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень | 1 | | | https://m.edsoo.ru/78ffae69 |
| 61 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6af3fa69 |
| 62 | Множество и его элементы | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/2f154f52-52e6-44e2-828b-690dad3ec6db |
| 63 | Множество и его элементы | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/2f154f52-52e6-44e2-828b-690dad3ec6db |
| 64 | Подмножество. Операции над множествами | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/8c6db1d4-8a2a-4dc7-9479-8fb2b531d0ac |
| 65 | Подмножество. Операции над множествами | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/8c6db1d4-8a2a-4dc7-9479-8fb2b531d0ac |
| 66 | Числовые множества | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/8c6db1d4-8a2a-4dc7-9479-8fb2b531d0ac |
| 67 | Числовые множества | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/8c6db1d4-8a2a-4dc7-9479-8fb2b531d0ac |
| 68 | Числовые множества | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/8c6db1d4-8a2a-4dc7-9479-8fb2b531d0ac |
| 69 | Свойства арифметического квадратного корня | 1 | | | https://m.edsoo.ru/78ffae69 |
| 70 | Свойства арифметического | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6a |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | квадратного корня | | | | f3fa69 |
| 71 | Свойства арифметического квадратного корня | 1 | | | https://m.edsoo.ru/78ffae69 |
| 72 | Свойства арифметического квадратного корня | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6af3fa69 |
| 73 | Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни | 1 | | | https://m.edsoo.ru/39c73255 |
| 74 | Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ac98bbb1 |
| 75 | Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни | 1 | | | https://m.edsoo.ru/f87ee32a |
| 76 | Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни | 1 | | | https://m.edsoo.ru/32593c7e |
| 77 | Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни | 1 | | | https://m.edsoo.ru/39c73255 |
| 78 | Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ac98bbb1 |
| 79 | Функция $y=\sqrt{x}$ и её график | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/038bea4f-b117-4ff0-bbc4-7d45a4e5f979 |
| 80 | Функция $y=\sqrt{x}$ и её график | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/038bea4f-b117-4ff0-bbc4-7d45a4e5f979 |
| 81 | Функция $y=\sqrt{x}$ и её график | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/038bea4f-b117-4ff0-bbc4-7d45a4e5f979 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 82 | Функция $y=\sqrt{x}$ и её график | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/038bea4f-b117-4ff0-bbc4-7d45a4e5f979 |
| 83 | Функция $y=\sqrt{x}$ и её график | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/038bea4f-b117-4ff0-bbc4-7d45a4e5f979 |
| 84 | Модульная работа №4 «Квадратные корни» | 1 | 1 | | https://m.edsoo.ru/c724d7e4 |
| 85 | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/aa5beeca |
| 86 | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ba7c2494 |
| 87 | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/7739d625 |
| 88 | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений | 1 | | | https://m.edsoo.ru/7739d625 |
| 89 | Формула корней квадратного уравнения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/f3c232a6 |
| 90 | Формула корней квадратного уравнения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/1b454bfe |
| 91 | Формула корней квадратного уравнения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/5b12b5ea |
| 92 | Формула корней квадратного уравнения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/1b454bfe |
| 93 | Формула корней квадратного уравнения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/5b12b5ea |
| 94 | Теорема Виета | 1 | | | https://m.edsoo.ru/fa4fb6a5 |
| 95 | Теорема Виета | 1 | | | https://m.edsoo.ru/f9a2b61f |
| 96 | Теорема Виета | 1 | | | https://m.edsoo.ru/fa4fb6a5 |
| 97 | Теорема Виета | 1 | | | https://m.edsoo.ru/f9a2b61f |
| 98 | Модульная работа №4 | 1 | 1 | | https://m.edsoo.ru/b7 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | «Квадратные корни» | | | | b1ad5f |
| 99 | Квадратный трёхчлен | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ba1df7ec |
| 100 | Квадратный трёхчлен | 1 | | | https://m.edsoo.ru/bdd9be79 |
| 101 | Квадратный трёхчлен | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ba1df7ec |
| 102 | Квадратный трёхчлен | 1 | | | https://m.edsoo.ru/bdd9be79 |
| 103 | Квадратный трёхчлен | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ba1df7ec |
| 104 | Решение уравнений, которые сводятся к квадратным уравнениям | 1 | | | https://m.edsoo.ru/673692a2 |
| 105 | Решение уравнений, которые сводятся к квадратным уравнениям | 1 | | | https://m.edsoo.ru/aaa9bcda |
| 106 | Решение уравнений, которые сводятся к квадратным уравнениям | 1 | | | https://m.edsoo.ru/67772e31 |
| 107 | Решение уравнений, которые сводятся к квадратным уравнениям | 1 | | | https://m.edsoo.ru/673692a2 |
| 108 | Решение уравнений, которые сводятся к квадратным уравнениям | 1 | | | https://m.edsoo.ru/aaa9bcda |
| 109 | Решение уравнений, которые сводятся к квадратным уравнениям | 1 | | | https://m.edsoo.ru/67772e31 |
| 110 | Решение уравнений, которые сводятся к квадратным уравнениям | 1 | | | https://m.edsoo.ru/29e268ed |
| 111 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций | 1 | | | https://m.edsoo.ru/cf84dc92 |
| 112 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций | 1 | | | https://m.edsoo.ru/feb686c8 |
| 113 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций | 1 | | | https://m.edsoo.ru/cf84dc92 |
| 114 | Рациональные уравнения как математические модели | 1 | | | https://m.edsoo.ru/feb686c8 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | реальных ситуаций | | | | |
| 115 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций | 1 | | | https://m.edsoo.ru/cf84dc92 |
| 116 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций | 1 | | | https://m.edsoo.ru/2bee62fc |
| 117 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций | 1 | | | https://m.edsoo.ru/a4ee3336 |
| 118 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций | 1 | | | https://m.edsoo.ru/c425b3ed |
| 119 | Модульная работа №6 «Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение задач с помощью рациональных уравнений» | 1 | 1 | | https://m.edsoo.ru/b7b1ad5f |
| 120 | Повторение по теме: «Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b51ebf75 |
| 121 | Повторение по теме: «Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/76f1f8e2 |
| 122 | Повторение по теме: «Тождественные преобразования рациональных выражений» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/7cb79181 |
| 123 | Повторение по теме: «Функция $\boxed{y = \frac{k}{x}}$ и её график» | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/e332ca9b-4e29-40dc-ab28-4131e813ca73 |
| 124 | Повторение по теме: «Функция $y = x^2$ и её график» | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/280cba4d-1f10-4a4b-98f0-cc669c9838dd?backUrl=%2Fru%2Fcatal |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | og%2F02.2%2F08%3Fclass%3D08 |
| 125 | Повторение по теме: «Квадратные корни» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/7f566b24 |
| 126 | Повторение по теме: «Свойства арифметического квадратного корня» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6af3fa69 |
| 127 | Повторение по теме: «Функция $y=\sqrt{x}$ и её график» | 1 | | | https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/038bea4f-b117-4ff0-bbc4-7d45a4e5f979 |
| 128 | Повторение по теме: «Квадратные уравнения» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/aa5beeca |
| 129 | Повторение по теме: «Теорема Виета» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/fa4fb6a5 |
| 130 | Повторение по теме: «Решение неполных квадратных уравнений» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/7739d625 |
| 131 | Повторение по теме: «Квадратный трёхчлен» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/bdd9be79 |
| 132 | Повторение по теме: «Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций» | 1 | | | https://m.edsoo.ru/bdd9be79 |

## 9 КЛАСС (4 часа)

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1 | Числовые неравенства | 1 | | | https://m.edsoo.ru/43de68c6 |
| 2 | Числовые неравенства | 1 | | | https://m.edsoo.ru/369843b4 |
| 3 | Числовые неравенства | 1 | | | https://m.edsoo.ru/43de68c6 |
| 4 | Числовые неравенства | 1 | | | https://m.edsoo.ru/369843b4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Основные свойства числовых неравенств | 1 | | | https://m.edsoo.ru/43de68c6 |
| 6 | Основные свойства числовых неравенств | 1 | | | https://m.edsoo.ru/369843b4 |
| 7 | Основные свойства числовых неравенств | 1 | | | https://m.edsoo.ru/369843b4 |
| 8 | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/d26cf1db |
| 9 | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ffde92f6 |
| 10 | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/79483d18 |
| 11 | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения | 1 | | | https://m.edsoo.ru/64b9efca |
| 12 | Неравенства с одной переменной | 1 | | | https://m.edsoo.ru/55eaa389 |
| 13 | Неравенства с одной переменной | 1 | | | https://m.edsoo.ru/699fbbd8 |
| 14 | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ea2687d2 |
| 15 | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки | 1 | | | https://m.edsoo.ru/55eaa389 |
| 16 | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки | 1 | | | https://m.edsoo.ru/699fbbd8 |
| 17 | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ea2687d2 |
| 18 | Решение неравенств с одной переменной. Числовые | 1 | | | https://m.edsoo.ru/55eaa389 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | промежутки | | | | |
| 19 | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки | 1 | | | https://m.edsoo.ru/699fbbd8 |
| 20 | Системы линейных неравенств с одной переменной | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6aa17218 |
| 21 | Системы линейных неравенств с одной переменной | 1 | | | https://m.edsoo.ru/218d6f2e |
| 22 | Системы линейных неравенств с одной переменной | 1 | | | https://m.edsoo.ru/db291ec1 |
| 23 | Системы линейных неравенств с одной переменной | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6aa17218 |
| 24 | Системы линейных неравенств с одной переменной | 1 | | | https://m.edsoo.ru/218d6f2e |
| 25 | Системы линейных неравенств с одной переменной | 1 | | | https://m.edsoo.ru/db291ec1 |
| 26 | Модульная работа №1 «Неравенства» | 1 | 1 | | https://m.edsoo.ru/b99f5667 |
| 27 | Повторение и расширение сведений о функции | 1 | | | https://m.edsoo.ru/74aacd41 |
| 28 | Повторение и расширение сведений о функции | 1 | | | https://m.edsoo.ru/d4528c7a |
| 29 | Повторение и расширение сведений о функции | 1 | | | https://m.edsoo.ru/5b94c64a |
| 30 | Повторение и расширение сведений о функции | 1 | | | https://m.edsoo.ru/15c24da8 |
| 31 | Свойства функции | 1 | | | https://m.edsoo.ru/8249b96c |
| 32 | Свойства функции | 1 | | | https://m.edsoo.ru/fb278e5c |
| 33 | Свойства функции | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ed969721 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 34 | Свойства функции | 1 | | | |
| 35 | Как построить график функции $y = kf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$ | 1 | | | https://m.edsoo.ru/5926d73b |
| 36 | Как построить график функции $y = kf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$ | 1 | | | https://m.edsoo.ru/cfd1d18d |
| 37 | Как построить график функции $y = kf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$ | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6739f677 |
| 38 | Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$ | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ea1ab28c |
| 39 | Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$ | 1 | | | https://m.edsoo.ru/3214a133 |
| 40 | Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$ | 1 | | | https://m.edsoo.ru/38baebe7 |
| 41 | Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$ | 1 | | | https://m.edsoo.ru/38baebe7 |
| 42 | Квадратичная функция, её график и свойства | 1 | | | https://m.edsoo.ru/e5173a2b |
| 43 | Квадратичная функция, её график и свойства | 1 | | | https://m.edsoo.ru/743339c6 |
| 44 | Квадратичная функция, её график и свойства | 1 | | | https://m.edsoo.ru/88ff1a6f |
| 45 | Квадратичная функция, её график и свойства | 1 | | | https://m.edsoo.ru/15c24da8 |
| 46 | Квадратичная функция, её график и свойства | 1 | | | https://m.edsoo.ru/8249b96c |
| 47 | Квадратичная функция, её | 1 | | | https://m.edsoo.ru/fb |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | график и свойства | | | | 278e5c |
| 48 | Квадратичная функция, её график и свойства | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ed969721 |
| 49 | Модульная работа №2 «Квадратичная функция, её график и свойства» | 1 | 1 | | https://m.edsoo.ru/d7a4d3c6 |
| 50 | Решение квадратных неравенств | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6e4fab45 |
| 51 | Решение квадратных неравенств | 1 | | | https://m.edsoo.ru/e665cdb1 |
| 52 | Решение квадратных неравенств | 1 | | | https://m.edsoo.ru/19da69fd |
| 53 | Решение квадратных неравенств | 1 | | | https://m.edsoo.ru/98c2b3bf |
| 54 | Решение квадратных неравенств | 1 | | | https://m.edsoo.ru/3f4a76ea |
| 55 | Решение квадратных неравенств | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6e4fab45 |
| 56 | Решение квадратных неравенств | 1 | | | https://m.edsoo.ru/e665cdb1 |
| 57 | Системы уравнений с двумя переменными | 1 | | | https://m.edsoo.ru/d4528c7a |
| 58 | Системы уравнений с двумя переменными | 1 | | | https://m.edsoo.ru/5b94c64a |
| 59 | Системы уравнений с двумя переменными | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6aa17218 |
| 60 | Системы уравнений с двумя переменными | 1 | | | https://m.edsoo.ru/218d6f2e |
| 61 | Системы уравнений с двумя переменными | 1 | | | https://m.edsoo.ru/db291ec1 |
| 62 | Системы уравнений с двумя переменными | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6aa17218 |
| 63 | Системы уравнений с двумя | 1 | | | https://m.edsoo.ru/21 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | переменными | | | | 8d6f2e |
| 64 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b939ee99 |
| 65 | Модульная работа №3 «Решение квадратных неравенств» | 1 | 1 | | https://m.edsoo.ru/4fd75fe7 |
| 66 | Математическое моделирование | 1 | | | https://m.edsoo.ru/784cdd1c |
| 67 | Математическое моделирование | 1 | | | https://m.edsoo.ru/97eaef99 |
| 68 | Математическое моделирование | 1 | | | https://m.edsoo.ru/2e8d43dc |
| 69 | Математическое моделирование | 1 | | | https://m.edsoo.ru/784cdd1c |
| 70 | Математическое моделирование | 1 | | | https://m.edsoo.ru/97eaef99 |
| 71 | Процентные расчёты | 1 | | | https://m.edsoo.ru/c83fe1e6 |
| 72 | Процентные расчёты | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b75291fe |
| 73 | Процентные расчёты | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ad42bfe1 |
| 74 | Процентные расчёты | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b69be694 |
| 75 | Процентные расчёты | 1 | | | https://m.edsoo.ru/35eeee32 |
| 76 | Приближённые вычисления | 1 | | | https://m.edsoo.ru/42bb579b |
| 77 | Приближённые вычисления | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b75291fe |
| 78 | Приближённые вычисления | 1 | | | https://m.edsoo.ru/b75291fe |
| 79 | Модульная работа №4 | 1 | 1 | | https://m.edsoo.ru/1d |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | «Элементы прикладной математики» | | | | 693aae |
| 80 | Числовые последовательности | 1 | | | https://m.edsoo.ru/22b51f44 |
| 81 | Числовые последовательности | 1 | | | https://m.edsoo.ru/dfc55a2a |
| 82 | Числовые последовательности | 1 | | | https://m.edsoo.ru/22b51f44 |
| 83 | Арифметическая прогрессия | 1 | | | https://m.edsoo.ru/36889def |
| 84 | Арифметическая прогрессия | 1 | | | https://m.edsoo.ru/bf2438ea |
| 85 | Арифметическая прогрессия | 1 | | | https://m.edsoo.ru/36889def |
| 86 | Арифметическая прогрессия | 1 | | | https://m.edsoo.ru/bf2438ea |
| 87 | Арифметическая прогрессия | 1 | | | https://m.edsoo.ru/36889def |
| 88 | Сумма *n* первых членов арифметической прогрессии | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6528a67b |
| 89 | Сумма *n* первых членов арифметической прогрессии | 1 | | | https://m.edsoo.ru/9a65ed6f |
| 90 | Сумма *n* первых членов арифметической прогрессии | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6d756b46 |
| 91 | Сумма *n* первых членов арифметической прогрессии | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ca959173 |
| 92 | Геометрическая прогрессия | 1 | | | https://m.edsoo.ru/36889def |
| 93 | Геометрическая прогрессия | 1 | | | https://m.edsoo.ru/bf2438ea |
| 94 | Геометрическая прогрессия | 1 | | | https://m.edsoo.ru/36889def |
| 95 | Геометрическая прогрессия | 1 | | | https://m.edsoo.ru/bf |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2438ea |
| 96 | Сумма *n* первых членов геометрической прогрессии | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6528a67b |
| 97 | Сумма *n* первых членов геометрической прогрессии | 1 | | | https://m.edsoo.ru/9a65ed6f |
| 98 | Сумма *n* первых членов геометрической прогрессии | 1 | | | https://m.edsoo.ru/6d756b46 |
| 99 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $\|q\| < 1$ | 1 | | | https://m.edsoo.ru/ca959173 |
| 100 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $\|q\| < 1$ | 1 | | | https://m.edsoo.ru/9c91e859 |
| 101 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $\|q\| < 1$ | 1 | | | https://m.edsoo.ru/87354e2f |
| 102 | Модульная работа №5 «Числовые последовательности» | 1 | 1 | | https://m.edsoo.ru/9c6d4a74 |
| 103 | Повторение по теме: «Неравенства с одной переменной» | 1 | | | |
| 104 | Повторение по теме: «Неравенства с одной переменной» | 1 | | | |
| 105 | Повторение по теме: «Системы линейных неравенств с одной переменной» | 1 | | | |
| 106 | Повторение по теме: «Системы линейных неравенств с одной переменной» | 1 | | | |
| 107 | Повторение по теме: «Системы линейных неравенств с одной переменной» | 1 | | | |
| 108 | Повторение по теме: «Квадратичная функция, её график и свойства» | 1 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 109 | Повторение по теме: «Квадратичная функция, её график и свойства» | 1 | | | |
| 110 | Повторение по теме: «Системы уравнений с двумя переменными» | 1 | | | |
| 111 | Повторение по теме: «Системы уравнений с двумя переменными» | 1 | | | |
| 112 | Повторение по теме: «Системы уравнений с двумя переменными» | 1 | | | |
| 113 | Повторение по теме: «Процентные расчёты» | 1 | | | |
| 114 | Повторение по теме: «Процентные расчёты» | 1 | | | |
| 115 | Повторение по теме: «Основные правила комбинаторики» | 1 | | | |
| 116 | Повторение по теме: «Основные правила комбинаторики» | 1 | | | |
| 117 | Повторение по теме: «Арифметическая прогрессия» | 1 | | | |
| 118 | Повторение по теме: «Арифметическая прогрессия» | 1 | | | |
| 119 | Повторение по теме: «Геометрическая прогрессия» | 1 | | | |
| 120 | Повторение по теме: «Геометрическая прогрессия» | 1 | | | |

# ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 7 КЛАСС

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования |
|---|---|
| 1 | Числа и вычисления |
| 1.1 | Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами |
| 1.2 | Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби |
| 1.3 | Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности, в бесконечную десятичную дробь) |
| 1.4 | Сравнивать и упорядочивать рациональные числа |
| 1.5 | Округлять числа |
| 1.6 | Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями |
| 1.7 | Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел |
| 1.8 | Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов |
| 2 | Алгебраические выражения |
| 2.1 | Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала |
| 2.2 | Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных |
| 2.3 | Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок |
| 2.4 | Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности |
| 2.5 | Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения |
| 2.6 | Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики |
| 2.7 | Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений |
| 3 | Уравнения и неравенства |
| 3.1 | Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила |

| | |
|---|---|
| | перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения |
| 3.2 | Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем |
| 3.3 | Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными |
| 3.4 | Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения |
| 3.5 | Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически |
| 3.6 | Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат |
| 4 | Координаты и графики. Функции |
| 4.1 | Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке |
| 4.2 | Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам |
| 4.3 | Строить графики линейных функций. Строить график функции $y = \|x\|$ |
| 4.4 | Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объём работы |
| 4.5 | Находить значение функции по значению её аргумента |
| 4.6 | Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей |

## 8 КЛАСС

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

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

## 9 КЛАСС

| **Код проверяемого результата** | **Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования** |
|---|---|
| 1 | Числа и вычисления |
| 1.1 | Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа |
| 1.2 | Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами |
| 1.3 | Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений |
| 1.4 | Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата |

| | |
|---|---|
| | вычислений, оценку числовых выражений |
| 2 | Уравнения и неравенства |
| 2.1 | Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения |
| 2.2 | Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным |
| 2.3 | Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными |
| 2.4 | Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (например, устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько) |
| 2.5 | Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов |
| 2.6 | Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов |
| 2.7 | Использовать неравенства при решении различных задач |
| 3 | Функции |
| 3.1 | Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: y=kx, y=kx+b, $y=k/x$, $y=ax^2+bx+c$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций |
| 3.2 | Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ и описывать свойства функций |
| 3.3 | Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам |
| 3.4 | Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии |
| 4 | Арифметическая и геометрическая прогрессии |
| 4.1 | Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания |
| 4.2 | Выполнять вычисления с использованием формул *n*-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов |
| 4.3 | Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости |
| 4.4 | Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий) |

## ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

## 7 КЛАСС

| Код | Проверяемый элемент содержания |
|---|---|
| 1 | Числа и вычисления |
| 1.1 | Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел |
| 1.2 | Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби |
| 1.3 | Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел |
| 1.4 | Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики |
| 1.5 | Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел |
| 1.6 | Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности |
| 2 | Алгебраические выражения |
| 2.1 | Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных |
| 2.2 | Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам |
| 2.3 | Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения |
| 2.4 | Свойства степени с натуральным показателем |
| 2.5 | Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов |
| 2.6 | Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители |
| 3 | Уравнения |
| 3.1 | Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений |
| 3.2 | Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений |
| 3.3 | Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений |
| 3.4 | Линейное уравнение с двумя переменными и его график |
| 3.5 | Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений |
| 4 | Координаты и графики. Функции |
| 4.1 | Координата точки на прямой |
| 4.2 | Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой |

| | |
|---|---|
| 4.3 | Прямоугольная система координат, оси *Ox* и *Oy*. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости |
| 4.4 | Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей |
| 4.5 | Понятие функции. График функции. Свойства функций |
| 4.6 | Линейная функция, её график. График функции $y = \|x\|$ |
| 4.7 | Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений |

## 8 КЛАСС

| **Код** | **Проверяемый элемент содержания** |
|---|---|
| 1 | Числа и вычисления |
| 1.1 | Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел |
| 1.2 | Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа |
| 1.3 | Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа |
| 2 | Алгебраические выражения |
| 2.1 | Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители |
| 2.2 | Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби |
| 2.3 | Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей |
| 2.4 | Рациональные выражения и их преобразование |
| 3 | Уравнения и неравенства |
| 3.1 | Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета |
| 3.2 | Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным |
| 3.3 | Простейшие дробно-рациональные уравнения |
| 3.4 | Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными |
| 3.5 | Решение текстовых задач алгебраическим способом |
| 3.6 | Числовые неравенства и их свойства |
| 3.7 | Неравенство с одной переменной |
| 3.8 | Равносильность неравенств |
| 3.9 | Линейные неравенства с одной переменной |
| 3.10 | Системы линейных неравенств с одной переменной |
| 4 | Функции |
| 4.1 | Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций |
| 4.2 | График функции. Чтение свойств функции по её графику |
| 4.3 | Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы |
| 4.4 | Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики |

| | |
|---|---|
| 4.5 | Функции $y = x^2$, $y = x^3$ |
| 4.6 | Функции $y = \square x$, $y = \|x\|$ |
| 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 опытах с 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. Действия с арифметическими корнями натуральной степени |
| 3 | Уравнения и неравенства |
| 3.1 | Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений |
| 3.2 | Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств |
| 3.3 | Решение текстовых задач |
| 4 | Числовые последовательности |
| 4.1 | Последовательности, способы задания последовательностей |
| 4.2 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов |
| 5 | Функции |
| 5.1. | Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке |
| 6 | Координаты на прямой и плоскости |
| 6.1 | Координатная прямая |
| 6.2 | Декартовы координаты на плоскости |
| 7 | Геометрия |
| 7.1 | Геометрические фигуры и их свойства |
| 7.2 | Треугольник |
| 7.3 | Многоугольники |
| 7.4 | Окружность и круг |

| | |
|---|---|
| 7.5 | Измерение геометрических величин |
| 7.6 | Векторы на плоскости |
| 8 | Вероятность и статистика |
| 8.1 | Описательная статистика |
| 8.2 | Вероятность |
| 8.3 | Комбинаторика |
| 8.4 | Множества |
| 8.5 | Графы |

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

1. Алгебра, 7 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
2. Алгебра, 8 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
3. Алгебра, 9 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Математика. Алгебра: 7—9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по алгебре Ю. Н. Макарычева, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешкова и др.
2. Алгебра. Тематические тесты. 7 класс /Дудницын Ю.П., Кронгауз В.Л.
3. Алгебра. Тематические тесты. 8 класс /Дудницын Ю.П., Кронгауз В.Л.
4. Алгебра. Тематические тесты. 9 класс /Дудницын Ю.П., Кронгауз В.Л.
5. Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс/ Звавич Л.И., Кузнецова Л.В., Суворова С.Б.
6. Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс/ Жохов В.И., Макарычев Ю.Н, Миндюк Н.Г.
7. Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс/ Макарычев Ю.Н, Миндюк Н.Г., Крайнева

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

HTTPS://RESH.EDU.RU/
HTTPS://UCHI.RU
https://resh.edu.ru
https://uchebnik.mos.ru
https://lesson.edu.ru