

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**  
**РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

**Управление образования Исполнительного комитета муниципального  
образования Казани**

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Лицей  
№131" Вахитовского района г. Казани**

**РАССМОТРЕНО**

На заседании  
методического  
объединения

Руководитель  
методического  
объединения

Н.В. Баestraкова  
Протокол №1  
от «28» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
МАОУ «Лицей №131»

Н.В. Баestraкова  
«28» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МАОУ «Лицей  
№131»

А.Б. Хабибуллина  
Приказ № 231-О  
от «28» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**(ID 335454)**

**учебного курса «Алгебра (углублённый уровень)»**

**для обучающихся 7 – 9 классов**

Казань, 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

символьных форм способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

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

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

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 306 часов: в 7 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 8 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 9 классе – 170 часов (5 часов в неделю)

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **7 КЛАСС**

#### **Числа и вычисления**

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

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

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

#### **Алгебраические выражения**

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

Свойства степени с натуральным показателем.

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

#### **Уравнения и неравенства**

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

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

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

#### **Функции**

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

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

### **8 КЛАСС**

#### **Числа и вычисления**

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

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

### **Алгебраические выражения**

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

### **Уравнения и неравенства**

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

### **Функции**

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

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

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 1/x$ . Графическое решение уравнений и систем уравнений.

## **9 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел.

Прикидка и оценка результатов вычислений.

### **Уравнения и неравенства**

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

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

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

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

### **Функции**

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

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

### **Числовые последовательности и прогрессии**

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

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

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

### **Тригонометрия**

Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений.

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

## **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **1) патриотическое воспитание:**

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

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

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

### **3) трудовое воспитание:**

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

### **4) эстетическое воспитание:**

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

### **5) ценности научного познания:**

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

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

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

### **7) экологическое воспитание:**

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

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

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

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

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

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

#### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;



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

#### **Работа с информацией:**

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

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

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

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Самоорганизация:**

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

##### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Числа и вычисления**

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

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

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

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

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

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

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

### **Алгебраические выражения**

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

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

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

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

### **Уравнения и неравенства**

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

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

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

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

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

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

### **Функции**

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

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

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

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

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

### **Числа и вычисления**

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

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

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

### **Алгебраические выражения**

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

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

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

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

### **Уравнения и неравенства**

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

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

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

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

### **Функции**

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

Строить графики элементарных функций вида:

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

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

### **Числа и вычисления**

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

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

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

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

### **Уравнения и неравенства**

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

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

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

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

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

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

### **Функции**

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

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

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

### **Числовые последовательности и прогрессии**

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

### **Тригонометрия**

Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений.

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

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1.	Повторение	6	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
2.	Алгебраические выражения: выражения с переменными	8	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
3.	Алгебраические выражения: многочлены	26	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
4.	Уравнения и системы уравнений: линейные уравнения	15	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
5.	Алгебраические выражения: формулы сокращенного умножения	36	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
6.	Функции: координаты и графики, линейная функция	28	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
7.	Уравнения и системы уравнений: системы линейных уравнений	21	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
8.	Числа и вычисления: делимость	16	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
9.	Повторение	14		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10	

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Повторение	5	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
2	Дробно-рациональные выражения. Алгебраические дроби	18	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
3	Целые числа. Делимость	8	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
4	Действительные числа. Квадратный корень	19	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
5	Дробно-рациональные уравнения. Квадратные уравнения	28	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
6	Неравенства	22	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
7	Степень с целым показателем	11	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
8	Функции и графики	18	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
9	Повторение	7		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1.	Повторение	5	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
2.	Функции	26	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
3.	Уравнения и неравенства с одной переменной	34	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
4.	Системы уравнений и системы неравенств с двумя переменными	23	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
5.	Числовые последовательности и прогрессии	27	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
6.	Алгебраические выражения: степень с рациональным показателем	20	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
7.	Тригонометрия	16		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
8.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	19		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	8	



# ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения
		Всего	Контрольные работы	
1	Рациональные числа. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами. Числовая прямая, модуль числа.	1		1-я неделя
2	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты	1		
3	Решение текстовых задач арифметическим способом	1		
4	Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1		
5	Реальные зависимости; решение задач на движение, работу, покупки, налоги	1		
6	<b>Контрольная работа №1 по теме «Повторение материала 5-6 класса»</b>	1	1	2-я неделя
7	Множество. Элементы множества	1		
8	Множество. Элементы множества	1		
9	Подмножество	1		
10	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Представление зависимости в виде формулы. Вычисления по формулам	1		
11	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Представление зависимости в виде формулы. Вычисления по формулам	1		3-я неделя
12	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1		

13	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1		
14	<b>Контрольная работа №2 по теме «Выражение и множество его значений»</b>	1	1	
15	Определение степени с натуральным показателем	1		
16	Умножение и деление степеней. Решение примеров.	1		4-я неделя
17	Умножение и деление степеней. Решение примеров.	1		
18	Умножение и деление степеней. Решение примеров.	1		
19	Одночлен. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1		
20	Умножение одночленов	1		
21	Возведение одночлена в степень. Решение примеров	1		5-я неделя
22	Возведение одночлена в степень. Решение примеров.	1		
23	Возведение одночлена в степень. Решение примеров.	1		
24	Тождества	1		
25	<b>Обобщающий урок</b>	1		
26	Подготовка к контрольной работе	1		6-я неделя
27	<b>Контрольная работа №3 по теме «Одночлены»</b>	1	1	
28	Многочлен. Вычисление значений многочленов.	1		
29	Стандартный вид многочлена. Степень многочлена	1		
30	Сложение и вычитание многочленов.	1		
31	Сложение и вычитание многочленов.	1		7-я неделя
32	Умножение одночлена на многочлен.	1		
33	Умножение одночлена на многочлен.	1		
34	Умножение многочлена на многочлен.	1		
35	Умножение многочлена на многочлен.	1		

36	Умножение многочлена на многочлен.	1		8-я неделя
37	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств	1		
38	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств	1		
39	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств	1		
40	<b>Контрольная работа №4 по теме «Многочлены»</b>	1	1	
41	Уравнение и его корни. Свойства уравнений с одной переменной. Равносильность уравнений. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.	1		9-я неделя
42	Линейное уравнение с одной переменной. Число корней линейного уравнения	1		
43	Линейное уравнение с одной переменной. Число корней линейного уравнения	1		
44	Решение уравнений, сводящихся к линейным. Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1		
45	Решение уравнений, сводящихся к линейным. Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1		
46	Решение уравнений, сводящихся к линейным. Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1		10-я неделя
47	Решение задач с помощью уравнений.	1		
48	Решение задач с помощью уравнений.	1		
49	Решение задач с помощью уравнений.	1		
50	Решение задач с помощью уравнений.	1		
51	Решение задач с помощью уравнений.	1		11-я неделя
52	Решение задач с помощью уравнений.	1		
53	Подготовка к контрольной работе по теме «Уравнения»	1		
54	<b>Контрольная работа №5 по теме «Уравнения»</b>	1	1	

55	Вынесение общего множителя за скобки.	1		12-я неделя
56	Вынесение общего множителя за скобки.	1		
57	Способ группировки.	1		
58	Решение упражнений на разложение на множители.	1		
59	Решение упражнений на разложение на множители.	1		
60	Вычисления, доказательство тождеств.	1		
61	Решение уравнений с помощью разложения на множители.	1		13-я неделя
62	Решение уравнений с помощью разложения на множители.	1		
63	Решение уравнений.	1		
64	Решение уравнений.	1		
65	Подготовка к контрольной работе по теме «Разложение многочленов на множители»	1		
66	<b>Контрольная работа №6 по теме «Разложение многочленов на множители».</b>	1	1	14-я неделя
67	Умножение разности двух выражений на их сумму.	1		
68	Умножение разности двух выражений на их сумму.	1		
69	Разложение на множители разности квадратов.	1		
70	Разложение на множители разности квадратов.	1		
71	Возведение в квадрат суммы и разности.	1		15-я неделя
72	Возведение в квадрат суммы и разности.	1		
73	Разложение на множители с помощью квадрата суммы и квадрата разности.	1		
74	Разложение на множители с помощью квадрата суммы и квадрата разности.	1		
75	<i>Обобщающее повторение.</i>	1		

76	Квадратный трехчлен.	1		16-я неделя
77	Квадратный трехчлен.	1		
78	Квадрат суммы нескольких слагаемых.	1		
79	Возведение в куб суммы и разности.	1		
80	Возведение в куб суммы и разности.	1		
81	Разложение на множители суммы и разности кубов.	1		17-я неделя
82	Разложение на множители суммы и разности кубов.	1		
83	Разложение на множители суммы и разности кубов.	1		
84	Разложение на множители разности n-ых степеней	1		
85	Различные способы разложения многочленов на множители.	1		
86	Различные способы разложения многочленов на множители.	1		18-я неделя
87	Различные способы разложения многочленов на множители.	1		
88	Решение примеров по теме «Формулы сокращенного умножения»	1		
89	Решение примеров по теме «Формулы сокращенного умножения»	1		
90	<b>Контрольная работа №7 по теме «Формулы сокращенного умножения»</b>	1	1	
91	Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками на координатной прямой. Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Что такое функция. Способы задания функции.	1		19-я неделя
92	График функции. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей.	1		

94	График функции. Функциональные зависимости между величинами. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значений функции.	1		
95	Прямая пропорциональность.	1		
96	Прямая пропорциональность.	1		
97	Линейная функция и ее график.	1		
98	Линейная функция и ее график.	1		
99	Линейная функция и ее график.	1		
100	Линейная функция и ее график.	1		
101	Взаимное расположение графиков линейных функций.	1		
102	Взаимное расположение графиков линейных функций.	1		
103	Взаимное расположение графиков линейных функций.	1		
104	<b>Обобщающее повторение.</b>	1		
105	Степенная функция с четным показателем.	1		
106	Степенная функция с четным показателем.	1		
107	Степенная функция с нечетным показателем.	1		
108	Степенная функция с нечетным показателем.	1		
109	График функции $y =  x $	1		
110	Кусочно-заданная функция	1		
111	Кусочно-заданная функция	1		
112	Решение задач	1		
113	Решение задач	1		
114	Решение задач	1		
115	Решение задач	1		
116	Решение задач	1		

117	Подготовка к контрольной работе по теме «Функции».	1		
118	Подготовка к контрольной работе по теме «Функции».	1		
119	<b>Контрольная работа №8 по теме «Функция»</b>	1	1	
120	Уравнения с двумя переменными.	1		
121	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	1		25-я неделя
122	Системы линейных уравнений. Графическое решение	1		
123	Системы линейных уравнений. Графическое решение	1		
124	Способ подстановки.	1		
125	Способ подстановки.	1		
126	Способ подстановки.	1		26-я неделя
127	Способ сложения.	1		
128	Способ сложения.	1		
129	Способ сложения.	1		
130	<b>Обобщающее повторение</b>	1		27-я неделя
131	Замена переменных при решении систем. Система как модель реальной ситуации	1		
132	Замена переменных при решении систем. Система как модель реальной ситуации	1		
133	Системы линейных уравнений с тремя переменными.	1		
134	Системы линейных уравнений с тремя переменными.	1		
135	Решение задач с помощью систем уравнений.	1		28-я неделя
136	Решение задач с помощью систем уравнений.	1		
137	Решение задач с помощью систем уравнений.	1		
138	Решение задач с помощью систем уравнений.	1		
139	Подготовка к контрольной работе по теме «Системы линейных уравнений»	1		

140	<b>Контрольная работа №9 по теме «Системы линейных уравнений»</b>	1	1	
141	Делимость целых чисел. Свойства делимости. Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа.	1		29-я неделя
142	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11. Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач.	1		
143	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел. Взаимно простые числа	1		
144	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел. Взаимно простые числа	1		
145	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел. Взаимно простые числа	1		
146	Алгоритм Евклида	1		30-я неделя
147	Алгоритм Евклида	1		
148	Деление с остатком	1		
149	Деление с остатком	1		
150	Деление с остатком	1		
151	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1		31-я неделя
152	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1		
153	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1		
154	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1		
155	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1		
156	<b>Контрольная работа №10 по теме «Делимость»</b>	1	1	32-я неделя
157	Повторение. Выражение и множество его значений	1		
158	Повторение. Одночлены и многочлены.	1		
159	Повторение. Формулы сокращенного умножения.	1		
160	Повторение. Решение уравнений.	1		



161	Повторение. Решение уравнений.	1		33-я неделя
162	Повторение. Решение задач	1		
163	Решение задач по алгебре. Обобщающее повторение.	1		
164	Резерв	1		
165	Резерв	1		
166	Резерв	1		34-я неделя
167	Резерв	1		
168	Резерв	1		
169	Резерв	1		
170	Резерв	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10	

## 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения
		Всего	Контрольные работы	
1	Формулы сокращенного умножения. Разложение на множители	1		1-я неделя
2	Решение линейных уравнений. Решение задач	1		
3	Степень с натуральным показателем	1		
4	Линейная функция и ее график	1		
5	<b>Контрольная работа №1 "Повторение"</b>	1	1	2-я неделя
6	Рациональные выражения.	1		
7	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.	1		
8	Основное свойство алгебраической дроби.	1		
9	Основное свойство алгебраической дроби.	1		3-я неделя
10	Умножение дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.	1		
11	Умножение дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.	1		
12	Деление алгебраических дробей.	1		
13	Деление алгебраических дробей.	1		4-я неделя
14	<b>Обобщающий урок</b>	1		
15	Сложение и вычитание алгебраических дробей.	1		
16	Сложение и вычитание алгебраических дробей.	1		
17	Представление дробей в виде суммы	1		5-я неделя
18	Представление дробей в виде суммы	1		
19	<b>Обобщающий урок</b>	1		

20	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1		
21	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1		6-я неделя
22	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1		
23	<b>Контрольная работа №2 "Дроби"</b>	1	1	
24	Пересечение и объединение множеств	1		
25	Взаимно однозначное соответствие. Натуральные и целые числа	1		7-я неделя
26	Деление с остатком. Сравнения целых чисел по модулю натурального числа.	1		
27	Свойства сравнений по модулю.	1		
28	Свойства сравнений по модулю.	1		
29	Остатки суммы и произведения по данному модулю.	1		8-я неделя
30	Решение задач.	1		
31	<b>Контрольная работа №3 "Делимость"</b>	1	1	
32	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Понятие иррационального числа. Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств.	1		
33	Арифметический квадратный корень. Вычисление и оценка значений квадратных корней.	1		9-я неделя
34	Функция $y = \sqrt{x}$ . Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни.	1		
35	Вычисление и оценка значений квадратных корней.	1		
36	Действия с иррациональными числами.	1		
37	Квадратный корень из произведения, дроби и степени.	1		10-я неделя
38	Квадратный корень из произведения, дроби и степени.	1		
39	Квадратный корень из произведения, дроби и степени.	1		
40	Квадратный корень из произведения, дроби и степени.	1		

41	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.	1		11-я неделя
42	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.	1		
43	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.	1		
44	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.	1		
45	Сравнение иррациональных чисел.	1		12-я неделя
46	Сравнение иррациональных чисел.	1		
47	Извлечение корня из иррациональных чисел	1		
48	Извлечение корня из иррациональных чисел	1		
49	Подготовка к контрольной работе.	1		13-я неделя
50	<b>Контрольная работа №4 "Действительные числа. Квадратный корень"</b>	1	1	
51	Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения.	1		
52	Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения.	1		
53	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения.	1		14-я неделя
54	Формула корней квадратного уравнения.	1		
55	Формула корней квадратного уравнения.	1		
56	Теорема Виета.	1		
57	Теорема Виета.	1		15-я неделя
58	Выражения, симметрические относительно корней квадратного трехчлена .	1		
59	Выражения, симметрические относительно корней квадратного трехчлена .	1		
60	Разложение квадратного трёхчлена на множители.	1		

61	Уравнения, сводимые к линейным или к квадратным уравнениям.	1		16-я неделя
62	Уравнения, сводимые к линейным или к квадратным уравнениям.	1		
63	Квадратное уравнение с параметром	1		
64	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля.	1		
65	<b>Обобщающий урок.</b>	1		17-я неделя
66	Уравнение как математическая модель реальной ситуации.	1		
67	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	1		
68	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	1		
69	Дробно-рациональные уравнения.	1		18-я неделя
70	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям.	1		
71	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной.	1		
72	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной.	1		
73	Решение текстовых задач с помощью уравнений.	1		19-я неделя
74	Решение текстовых задач с помощью уравнений.	1		
75	Решение текстовых задач с помощью уравнений.	1		
76	Решение текстовых задач с помощью уравнений.	1		
77	Подготовка к контрольной работе.	1		20-я неделя
78	<b>Контрольная работа №5 "Квадратные уравнения"</b>	1	1	
79	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.	1		
80	Свойства числовых неравенств.	1		
81	Сложение и умножение числовых неравенств.	1		21-я неделя
82	Оценка значения выражения	1		

83	Оценка значения выражения	1		22-я неделя
84	Доказательство неравенств	1		
85	Доказательство неравенств	1		
86	<b>Обобщающий урок</b>	1		
87	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Строгие и нестрогие неравенства.	1		
88	Множества решений неравенства. Числовые промежутки.	1		23-я неделя
89	Числовые промежутки.	1		
90	Равносильные неравенства. Неравенство-следствие.	1		
91	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений.	1		
92	Решение линейных неравенств с одной переменной.	1		
93	Системы линейных неравенств с одной переменной.	1		24-я неделя
94	Совокупность линейных неравенств с одной переменной.	1		
95	Неравенства, содержащие модуль	1		
96	Неравенства, содержащие модуль	1		
97	Неравенства, содержащие модуль	1		
98	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной.	1		25-я неделя
99	Подготовка к контрольной работе.	1		
100	<b>Контрольная работа №6 "Неравенства"</b>	1	1	
101	Степень с целым показателем и её свойства.	1		26-я неделя
102	Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа.	1		
103	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.	1		
104	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.	1		

105	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем.	1		27-я неделя
106	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем.	1		
107	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем.	1		
108	Решение задач.	1		
109	<b>Обобщающий урок.</b>	1		28-я неделя
110	Подготовка к контрольной работе.	1		
111	<b>Контрольная работа №7 "Степень с целым показателем"</b>	1	1	
112	Функция, Способы задания функции.	1		
113	Функция, область определения, множество значений функции.	1		29-я неделя
114	График функции. Чтение свойств функции по её графику.	1		
115	Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающие реальные процессы.	1		
116	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.	1		
117	Растяжение и сжатие графиков	1		30-я неделя
118	Параллельный перенос графиков функции	1		
119	Функции $y = x^2, y = x^3, y = \frac{k}{x}, y = \sqrt{x}, y =  x $ и их свойства.	1		
120	Функции $y = x^2, y = x^3, y = \frac{k}{x}, y = \sqrt{x}, y =  x $ и их свойства.	1		
121	Функции $y = x^2, y = x^3, y = \frac{k}{x}, y = \sqrt{x}, y =  x $ и их свойства.	1		31-я неделя
122	Дробно-линейная функция и ее график	1		
123	Дробно-линейная функция и ее график	1		
124	Построение графиков .	1		
125	Построение графиков .	1		32-я неделя
126	Решение задач	1		

127	<i>Обобщающий урок</i>	1		
128	Подготовка к контрольной работе.	1		
129	<b><i>Контрольная работа №7 "Функции и графики"</i></b>	1	1	
130	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	1		33-я неделя
131	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	1		
132	Решение задач	1		
133	Решение задач	1		
134	Решение задач	1		34-я неделя
135	Резерв.	1		
136	Резерв.	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	7	



## 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения
		Всего	Контрольные работы	
1	Повторение.	1		1-я неделя
2	Повторение.	1		
3	Повторение.	1		
4	Решение задач.	1		
5	<b><i>Контрольная работа №1 "Повторение".</i></b>	1	1	
6	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции.	1		2-я неделя
7	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции.	1		
8	Промежутки возрастания и убывания функции.	1		
9	Промежутки возрастания и убывания функции.	1		
10	Чётные и нечётные функции.	1		
11	Чётные и нечётные функции.	1		3-я неделя
12	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1		
13	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1		
14	Построение графиков функций с помощью преобразований.	1		
15	Построение графиков функций с помощью преобразований.	1		
16	Построение графиков функций с помощью преобразований.	1		4-я неделя
17	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена.	1		
18	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.	1		
19	Квадратичная функция и её свойства.	1		
20	Парабола, координаты вершины, ось симметрии параболы.	1		

21	Построение графика квадратичной функции.	1		5-я неделя
22	Построение графика квадратичной функции.	1		
23	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.	1		
24	Использование свойств квадратичной функции для решения задач.	1		
25	Квадратные неравенства с одной переменной. Решение неравенств графическим методом.	1		
26	<b>Обобщающий урок.</b>	1		6-я неделя
27	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства. Графики функций : $y = \sqrt{x}$ ; $y = \sqrt[3]{x}$ ; $y =  x $ .	1		
28	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства. Графики функций : $y = \sqrt{x}$ ; $y = \sqrt[3]{x}$ ; $y =  x $ .	1		
29	Подготовка к контрольной работе.	1		
30	<b>Контрольная работа №2 "Функции".</b>	1	1	
31	<i>Анализ контрольной работы.</i>	1		7-я неделя
32	Целое уравнение и его корни. Примеры решения целых уравнений.	1		
33	Биквадратные уравнения. Примеры применения методов равносильных преобразований.	1		
34	Метод замены переменной.	1		
35	Графический метод.	1		
36	Решение уравнений 3-й и 4-ой степени.	1		8-я неделя
37	Решение дробно-рациональных уравнений.	1		
38	Решение дробно-рациональных уравнений.	1		
39	<b>Обобщающий урок.</b>	1		
40	Решение уравнений с переменной под знаком модуля.	1		

41	Решение уравнений с переменной под знаком модуля.	1		9-я неделя
42	Целые уравнения с параметрами.	1		
43	Целые уравнения с параметрами.	1		
44	Целые уравнения с параметрами.	1		
45	Дробно-рациональные уравнения с параметрами.	1		
46	Дробно-рациональные уравнения с параметрами.	1		10-я неделя
47	<b>Обобщающий урок .</b>	1		
48	Подготовка к контрольной работе.	1		
49	<b>Контрольная работа №3 "Уравнения с одной переменной".</b>	1	1	
50	Анализ контрольной работы.	1		
51	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенств.	1		11-я неделя
52	Решение неравенств методом интервалов.	1		
53	Решение целых неравенств с одной переменной.	1		
54	Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной.	1		
55	Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной.	1		
56	Системы неравенств с одной переменной.	1		12-я неделя
57	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств.	1		
58	Решение неравенств с переменной под знаком модуля.	1		
59	Решение неравенств с переменной под знаком модуля.	1		
60	Решение неравенств с переменной под знаком модуля.	1		
61	Решение неравенств с переменной под знаком модуля.	1		13-я неделя
62	<b>Обобщающий урок.</b>	1		
63	Подготовка к контрольной работе.	1		

64	<b>Контрольная работа №4 "Неравенства с одной переменной".</b>	1	1	
65	Анализ контрольной работы.	1		
66	Решение системы уравнений с двумя переменными.	1		14-я неделя
67	Способы подстановки и сложения при решении систем уравнений.	1		
68	Способы подстановки и сложения при решении систем уравнений.	1		
69	Другие способы решения систем уравнений с двумя переменными.	1		
70	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	1		
71	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными.	1		15-я неделя
72	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными.	1		
73	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.	1		
74	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.	1		
75	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.	1		
76	Система нелинейных уравнений с параметром.	1		16-я неделя
77	Система нелинейных уравнений с параметром.	1		
78	<b>Обобщающий урок.</b>	1		
79	Неравенство с двумя переменными.	1		
80	Решение неравенства с двумя переменными.	1		17-я неделя
81	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы.	1		
82	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.	1		

83	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.	1		
84	Системы неравенств с двумя переменными.	1		
85	Неравенства с двумя переменными, содержащими знак модуля.	1		
86	Неравенства с двумя переменными, содержащими знак модуля.	1		18-я неделя
87	Подготовка к контрольной работе.	1		
88	<b>Контрольная работа №5 "Системы уравнений и неравенств с двумя переменными".</b>	1	1	
89	Понятие числовой последовательности.	1		
90	Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n-ого члена, рекуррентный.	1		
91	Конечные и бесконечные последовательности.	1		19-я неделя
92	Ограниченная последовательность.	1		
93	Монотонно возрастающая(убывающая) последовательность.	1		
94	Монотонно возрастающая(убывающая) последовательность.	1		
95	Метод математической индукции. Простейшие примеры.	1		
96	Метод математической индукции.	1		20-я неделя
97	Арифметическая прогрессия. Свойства членов арифметической прогрессии.	1		
98	Формулы n-ого члена арифметической прогрессии.	1		
99	Формулы суммы первых n членов арифметической прогрессии.	1		
100	Формулы суммы первых n членов арифметической прогрессии.	1		
101	<b>Контрольная работа №6 "Последовательности".</b>	1	1	21-я неделя
102	Геометрическая прогрессия. Свойства членов геометрической прогрессии.	1		
103	Формула n-го члена геометрической прогрессии.	1		
104	Сумма первых n членов геометрической прогрессии.	1		

105	Сумма первых $n$ членов геометрической прогрессии.	1		
106	Представления о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	1		22-я неделя
107	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	1		
108	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	1		
109	<b>Обобщающий урок.</b>	1		
110	Задачи на проценты, банковские вклады, кредиты.	1		
111	Задачи на проценты, банковские вклады, кредиты.	1		23-я неделя
112	Комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.	1		
113	Комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.	1		
114	Подготовка к контрольной работе	1		
115	<b>Контрольная работа №7 "Последовательности".</b>	1	1	
116	Функция, обратная данной.	1		24-я неделя
117	Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем.	1		
118	Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем.	1		
119	Корень $n$ -ой степени.	1		
120	Свойства корня $n$ -ой степени.	1		
121	Свойства корня $n$ -ой степени.	1		25-я неделя
122	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень $n$ -ой степени.	1		
123	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень $n$ -ой степени.	1		
124	Степень с рациональным показателем и её свойства.	1		

125	Тождественные преобразования, содержащие степень с рациональным показателем.	1		
126	Тождественные преобразования, содержащие степень с рациональным показателем.	1		26-я неделя
127	Тождественные преобразования, содержащие степень с рациональным показателем.	1		
128	Решение иррациональных уравнений.	1		
129	Решение иррациональных уравнений.	1		
130	Решение иррациональных уравнений.	1		
131	Решение иррациональных неравенств.	1		27-я неделя
132	Решение иррациональных неравенств.	1		
133	Решение иррациональных неравенств.	1		
134	Подготовка к контрольной работе.	1		
135	<b>Контрольная работа №8 "Степени и корни".</b>	1	1	
136	Угол поворота.	1		28-я неделя
137	Измерение углов поворота в радианах.	1		
138	Определение тригонометрических функций.	1		
139	Определение тригонометрических функций.	1		
140	Некоторые тригонометрические тождества.	1		
141	Свойства и графики тригонометрических функций.	1		
142	Свойства и графики тригонометрических функций.	1		29-я неделя
143	Решение задач.	1		
144	Связь между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	1		
145	Формулы приведения.	1		
146	Формулы сложения и их следствия.	1		30-я неделя
147	Формулы двойного и половинного углов.	1		

148	Преобразование тригонометрических выражений.	1		
149	Преобразование тригонометрических выражений.	1		
150	Преобразование тригонометрических выражений.	1		
151	<b>Самостоятельная работа по теме "Тригонометрия".</b>	1		
152	Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая.	1		31-я неделя
153	Проценты, отношения, пропорции.	1		
154	Округление, приближение, оценка.	1		
155	Решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами.	1		
156	Решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами.	1		32-я неделя
157	Решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами.	1		
158	Решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами.	1		
159	Преобразования алгебраических выражений, допустимые значения.	1		
160	Преобразования алгебраических выражений, допустимые значения.	1		
161	Преобразования алгебраических выражений, допустимые значения.	1		33-я неделя
162	Преобразования алгебраических выражений, допустимые значения.	1		
163	Построение, свойства изученных функций.	1		
164	Построение, свойства изученных функций.	1		
165	Построение, свойства изученных функций.	1		
166	Построение, свойства изученных функций.	1		34-я неделя
167	Графическое решение уравнений и их систем.	1		



168	Графическое решение уравнений и их систем.	1		
169	Графическое решение уравнений и их систем.	1		
170	Графическое решение уравнений и их систем.	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	8	

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

- Алгебра, 7 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»  
Алгебра, 7 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Феоктистова И.Е, (углубленное изучение), Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Алгебра, 8 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»  
Алгебра, 8 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Феоктистова И.Е, (углубленное изучение), Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Алгебра, 9 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»  
Алгебра, 9 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Феоктистова И.Е, (углубленное изучение), Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

- Методические указания к ученику алгебры, 7 класс/Феоктистов И.Е. ИЦ «Мнемозина»
- Методические указания к ученику алгебры, 8 класс/Феоктистов И.Е. ИЦ «Мнемозина»
- Методические указания к ученику алгебры, 9 класс/Феоктистов И.Е. ИЦ «Мнемозина»

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

### **ИНТЕРНЕТ**

Библиотека ЦОК

- <https://m.edsoo.ru/7f415b90>
- <https://m.edsoo.ru/7f417af8>
- <https://m.edsoo.ru/7f419d08>