

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Оренбургской области**

**Управление образования администрации города Оренбурга**

**МОАУ "СОШ №86"**

РАССМОТРЕНО

ШМО учителей  
математики и физики

\_\_\_\_\_ / Агишева Л.Б.

Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

методическим советом  
МОАУ «СОШ №86

\_\_\_\_\_

Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором  
МОАУ "СОШ № 86"

\_\_\_\_\_ / Сапкулова Е.В.

Приказ № 383  
от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 730405)

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

для обучающихся 7 – 9 классов

**менделеевские классы**

**Оренбург 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

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

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

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

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

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 391 час: в 7 классе – 102 часов (3 часа в неделю), в 8 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 9 классе – 119 часов (3 часа в неделю 1 полугодие и 4 часа в неделю 2 полугодие).

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 7 КЛАСС

### **Числа и вычисления**

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

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

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

Делимость целых чисел. Свойства делимости.

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

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

Деление с остатком. Арифметические операции над остатками.

### **Алгебраические выражения**

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

Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена.

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

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

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

### **Уравнения и неравенства**

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

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

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

### **Функции**

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

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

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

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

## **8 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

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

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

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

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

### **Алгебраические выражения**

Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство алгебраической дроби.

Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Выделение целой части алгебраической дроби.

Рациональные выражения. Тождественные преобразования рациональных выражений.

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

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

### **Уравнения и неравенства**

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

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

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

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

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

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

### **Функции**

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

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

Функции  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$  и их свойства. Кусочно-заданные функции.

## **9 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

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

### **Алгебраические выражения**

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

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

### **Уравнения и неравенства**

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

Решение дробно-рациональных уравнений.

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

Числовые неравенства. Решение линейных неравенств. Доказательство неравенств.

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

Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств.

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

### **Функции**

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

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

Дробно-линейная функция. Исследование функций.

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

### **Числовые последовательности и прогрессии**

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

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

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

Метод математической индукции. Простейшие примеры.



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

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностные результаты** освоения программы по математике характеризуются в части:

### **1) патриотического воспитания:**

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

### **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

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

### **3) трудового воспитания:**

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

### **4) эстетического воспитания:**

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

### **5) ценностей научного познания:**

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

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

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

**7) экологического воспитания:**

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

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

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

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

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **Работа с информацией:**

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

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

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

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

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

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

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

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

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

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

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **Самоорганизация:**

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

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

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

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

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

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

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Числа и вычисления**

Рациональные числа.

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

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

Понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа.

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

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

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

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

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

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

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

Делимость.

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

Раскладывать на множители натуральные числа.

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

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

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

### **Алгебраические выражения**

Выражения с переменными.

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

Многочлены.

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

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

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

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

### **Уравнения и неравенства**

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

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

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

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

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

### **Функции**

Координаты и графики.

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

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам.

Функции.

Строить графики линейных функций.

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

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

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

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

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

### **Числа и вычисления**

Иррациональные числа.

Понимать и использовать представления о расширении числовых множеств.

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

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

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

Делимость.

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

### **Алгебраические выражения**

Дробно-рациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.

Применять основное свойство рациональной дроби.

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

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

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

Степени.

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

Иррациональные выражения.

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

Выполнять преобразования иррациональных выражений, используя свойства корней.

### **Уравнения и неравенства**

Решать квадратные уравнения.

Решать дробно-рациональные уравнения.

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

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

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

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



## **Функции**

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

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

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

### **Числа и вычисления**

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

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

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

### **Алгебраические выражения**

Свободно оперировать понятием квадратного трёхчлена, находить корни квадратного трёхчлена.

Раскладывать квадратный трёхчлен на линейные множители.

### **Уравнения и неравенства**

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

Решать несложные квадратные уравнения с параметром.

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

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

Решать несложные системы нелинейных уравнений с параметром.

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

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

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

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

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

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

### **Числовые последовательности и прогрессии**

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

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

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

Определять положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.

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

Использовать свойства квадратичной функции для решения задач.

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

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

### **Арифметическая и геометрическая прогрессии**

Свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

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

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

Применять метод математической индукции при решении задач.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Рациональные числа (повторение)	7	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
2	ФУНКЦИИ. Координаты и графики. Функции	12	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
3	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Выражения с переменными	7	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
4	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Линейные уравнения	8	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
5	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Степень с натуральным показателем	6	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
6	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Многочлены	15	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Формулы сокращённого умножения	14	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	8	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>

9	ФУНКЦИИ. Линейная функция	12	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
10	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Системы линейных уравнений	9	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
11	Повторение, обобщение, систематизация знаний	4	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10	0	

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Неравенства	25	2		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
2	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Квадратный корень	20	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные уравнения	19	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
4	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Дробно-рациональные выражения	22	2		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
5	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Дробно-рациональные уравнения	24	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
6	ФУНКЦИИ	18	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степени	16			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	11	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	15	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10	0	

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ФУНКЦИИ	22	2		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные неравенства	13	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Уравнения, неравенства и их системы	22	2		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
4	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРОГРЕССИИ	23	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
5	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степень с рациональным показателем	12	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	27	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		119	8	0	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**7 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	план	факт	
1	Стартовая контрольная работа	1	1				
2	Повторение. Числовая прямая, модуль числа	1					
3	Повторение. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов	1					
4	Повторение. Три основные задачи на проценты Решение текстовых задач арифметическим способом	1					
5	Повторение. Решение задач из реальной практики на части,	1					



	дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач						
6	Повторение. Реальные зависимости; решение задач на движение, работу, покупки, налоги	1					
7	Контрольная работа №1 по теме "Рациональные числа"	1	1				
8	Координата точки на прямой	1					
9	Числовые промежутки	1					
10	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1					
11	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1					
12	Примеры графиков, заданных формулами	1					
13	Чтение графиков реальных зависимостей	1					
14	Функциональные зависимости между величинами	1					

15	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1					
16	Область определения и область значений функции	1					
17	Способы задания функции	1					
18	График функции	1					
19	Контрольная работа №2 по теме "Координаты и графики. Функции"	1	1				
20	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1					
21	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1					
22	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1					
23	Представление зависимости между	1					

	величинами в виде формулы						
24	Вычисления по формулам	1					
25	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	1					
26	Свойства уравнений с одной переменной	1					
27	Свойства уравнений с одной переменной	1					
28	Равносильность уравнений	1					
29	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1					
30	Число корней линейного уравнения	1					
31	Число корней линейного уравнения	1					
32	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1					
33	Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1					
34	Контрольная работа №3 по темам "Выражения с	1	1				

	переменными", "Линейные уравнения"						
35	Степень с натуральным показателем	1					
36	Свойства степени с натуральным показателем	1					
37	Свойства степени с натуральным показателем	1					
38	Свойства степени с натуральным показателем	1					
39	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1					
40	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1					
41	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1					
42	Сложение и вычитание многочленов	1					
43	Сложение и вычитание многочленов	1					
44	Умножение и деление многочленов	1					

45	Умножение и деление многочленов	1					
46	Преобразование целого выражения в многочлен	1					
47	Полугодовая контрольная работа	1	1				
48	Преобразование целого выражения в многочлен	1					
49	Корни многочлена	1					
50	Корни многочлена	1					
51	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1					
52	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1					
53	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1					
54	Доказательство тождеств	1					
55	Контрольная работа №4 по темам "Степень с	1	1				

	натуральным показателем", "Многочлены"						
56	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1					
57	Квадрат суммы нескольких выражений	1					
58	Куб суммы и куб разности двух выражений	1					
59	Разность квадратов двух выражений	1					
60	Произведение разности и суммы двух выражений	1					
61	Произведение разности и суммы двух выражений	1					
62	Сумма и разность кубов двух выражений	1					
63	Сумма и разность кубов двух выражений	1					
64	Разложение многочлена на множители	1					
65	Произведение разности суммы двух выражений,	1					

	сумма и разность кубов двух выражений						
66	Разложение многочлена на множители	1					
67	Вынесение общего множителя за скобки	1					
68	Метод группировки	1					
69	Контрольная работа №5 по теме "Формулы сокращенного умножения"	1	1				
70	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1					
71	Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа	1					
72	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1					
73	Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач	1					
74	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел	1					
75	Взаимно простые числа	1					

76	Алгоритм Евклида. Деление с остатком	1					
77	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1					
78	Линейная функция, её свойства	1					
79	Линейная функция, её свойства	1					
80	График линейной функции	1					
81	График линейной функции	1					
82	График линейной функции	1					
83	График функции $y =  x $	1					
84	График функции $y =  x $	1					
85	График функции $y =  x $	1					
86	Кусочно-заданные функции	1					
87	Кусочно-заданные функции	1					
88	Кусочно-заданные функции	1					
89	Контрольная работа №6 по темам "Делимость", "Линейная функция"	1	1				



90	Уравнение с двумя переменными	1					
91	График линейного уравнения с двумя переменными	1					
92	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1					
93	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1					
94	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1					
95	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1					
96	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1					
97	Система двух линейных уравнений с двумя	1					

	переменными как модель реальной ситуации						
98	Контрольная работа №7 по теме "Системы линейных уравнений"	1	1				
99	Повторение и обобщение. Выражения с переменными. Степень с натуральным показателем	1					
100	Повторение и обобщение. Одночлены и многочлены. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1					
101	Итоговая контрольная работа	1	1				
102	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10	0			

## 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образователь- ные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	план	факт	
1	Числовые неравенства	1					
2	Входная контрольная работа	1	1				
3	Свойства числовых неравенств	1					
4	Доказательство неравенств	1					
5	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1					
6	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1					
7	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1					
8	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1					

9	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1					
10	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1					
11	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1					
12	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1					
13	Равносильные неравенства. Неравенство-следствие	1					
14	Числовые промежутки	1					
15	Числовые промежутки	1					
16	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений	1					
17	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений	1					

18	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений	1					
19	Решение линейных неравенств с одной переменной	1					
20	Решение линейных неравенств с одной переменной	1					
21	Решение линейных неравенств с одной переменной	1					
22	Системы линейных неравенств с одной переменной	1					
23	Системы линейных неравенств с одной переменной	1					
24	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1					
25	Контрольная работа №1 по теме "Неравенства"	1	1				
26	Квадратные корни	1					

27	Арифметический квадратный корень и его свойства	1					
28	Арифметический квадратный корень и его свойства	1					
29	Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами	1					
30	Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами	1					
31	Свойства действий с иррациональными числами	1					
32	Свойства действий с иррациональными числами	1					
33	Свойства действий с иррациональными числами	1					
34	Свойства действий с иррациональными числами	1					
35	Сравнение иррациональных чисел	1					

36	Сравнение иррациональных чисел	1					
37	Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	1					
38	Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	1					
39	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1					
40	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1					
41	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1					
42	Тождественные преобразования	1					

	выражений, содержащих арифметические квадратные корни						
43	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1					
44	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1					
45	Контрольная работа №2 по теме "Квадратный корень"	1	1				
46	Квадратное уравнение	1					
47	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1					
48	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1					



49	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1					
50	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1					
51	Теорема Виета	1					
52	Теорема Виета	1					
53	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1					
54	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1					
55	Квадратное уравнение с параметром	1					
56	Квадратное уравнение с параметром	1					
57	Квадратное уравнение с параметром	1					

58	Решение квадратных уравнений с параметрами	1					
59	Решение квадратных уравнений с параметрами	1					
60	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1					
61	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1					
62	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1					
63	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1					
64	Контрольная работа №3 по теме "Квадратные уравнения"	1	1				
65	Рациональные выражения	1					
66	Рациональные выражения	1					
67	Тождественные преобразования рациональных выражений	1					
68	Тождественные преобразования рациональных выражений	1					

69	Тождественные преобразования рациональных выражений	1					
70	Тождественные преобразования рациональных выражений	1					
71	Тождественные преобразования рациональных выражений	1					
72	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1					
73	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1					
74	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1					
75	Основное свойство алгебраической дроби	1					
76	Основное свойство алгебраической дроби	1					

77	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1					
78	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1					
79	Полугодовая контрольная работа	1	1				
80	Умножение и деление алгебраических дробей	1					
81	Умножение и деление алгебраических дробей	1					
82	Умножение и деление алгебраических дробей	1					
83	Возведение алгебраической дроби в степень	1					
84	Возведение алгебраической дроби в степень	1					
85	Возведение алгебраической дроби в степень	1					
86	Контрольная работа №4 по теме "Дробно-рациональные выражения"	1	1				
87	Дробно-рациональные уравнения	1					

88	Дробно-рациональные уравнения	1					
89	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1					
90	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1					
91	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1					
92	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1					
93	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1					
94	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1					
95	Решение дробно-рациональных уравнений,	1					

	сводящихся к квадратным уравнениям						
96	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1					
97	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1					
98	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1					
99	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1					
100	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1					
101	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1					
102	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1					

103	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1					
104	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1					
105	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1					
106	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1					
107	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1					
108	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1					
109	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1					
110	Контрольная работа №5 по теме "Дробно-рациональные уравнения"	1	1				

111	Область определения и множество значений функции	1					
112	Область определения и множество значений функции	1					
113	Способы задания функций	1					
114	Способы задания функций	1					
115	График функции	1					
116	График функции	1					
117	Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1					
118	Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1					
119	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1					
120	Функции, описывающие прямую и обратную	1					



	пропорциональные зависимости, их графики						
121	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1					
122	Функция $y = x^2$ и её свойства	1					
123	Функция $y = x^2$ и её свойства	1					
124	Функция $y = x^3$ и её свойства	1					
125	Функция $y = k/x$ и её свойства	1					
126	Функция $y = k/x$ и её свойства	1					
127	Функция $y = vx$ и её свойства	1					
128	Контрольная работа №6 по теме "Функции"	1	1				
129	Степень с целым показателем	1					
130	Степень с целым показателем						
131	Свойства степени с целым показателем	1					

132	Свойства степени с целым показателем	1					
133	Свойства степени с целым показателем	1					
134	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1					
135	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем						
136	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1					
137	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1					
138	Стандартный вид числа	1					
139	Стандартный вид числа	1					
140	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1					
141	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1					

142	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1					
143	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1					
144	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1					
145	Деление с остатком	1					
146	Деление с остатком						
147	Деление с остатком						
148	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа						
149	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1					
150	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1					
151	Свойства сравнений по модулю	1					

152	Свойства сравнений по модулю	1					
153	Остатки суммы и произведения по данному модулю	1					
154	Остатки суммы и произведения по данному модулю						
155	Контрольная работа №7 по темам "Степени", "Делимость"	1	1				
156	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1					
157	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1					
158	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1					

159	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1					
160	Повторение и обобщение. Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1					
161	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1					
162	Повторение и обобщение. Решение текстовых задач различными способами	1					
163	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1					
164	Повторение и обобщение. Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач с	1					

	помощью квадратных уравнений						
165	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1					
166	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования рациональных выражений	1					
167	Повторение и обобщение. Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1					
168	Повторение и обобщение. Решение текстовых задач различными способами	1					
169	Итоговая контрольная работа	1	1				
170	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10	0			

## 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	план	факт	
1	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1					
2	Входная контрольная работа	1	1				
3	Построение графиков функций с помощью преобразований	1					
4	Построение графиков функций с помощью преобразований	1					
5	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена	1					

6	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1					
7	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1					
8	Квадратичная функция и её свойства	1					
9	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1					
10	Построение графика квадратичной функции	1					
11	Построение графика квадратичной функции	1					
12	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1					
13	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1					
14	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1					



15	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1					
16	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1					
17	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1					
18	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1					
19	Графики функций: $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y =  x $	1					
20	Графики функций: $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y =  x $	1					
21	Графики функций: $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y =  x $	1					
22	Контрольная работа №1 по теме "Функции"	1	1				
23	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1					

24	Квадратные неравенства с одной переменной	1					
25	Квадратные неравенства с одной переменной	1					
26	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1					
27	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1					
28	Неравенства, содержащие знак модуля	1					
29	Системы неравенств с одной переменной	1					
30	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1					
31	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1					
32	Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными	1					
33	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными	1					

34	Системы неравенств с двумя переменными	1					
35	Контрольная работа №2 по теме "Квадратные неравенства"	1	1				
36	Биквадратные уравнения	1					
37	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1					
38	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1					
39	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1					

40	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1					
41	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1					
42	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1					
43	Решение систем уравнений с двумя переменными	1					
44	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1					
45	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1					
46	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1					
47	Полугодовая контрольная работа	1	1				
48	Графический метод решения системы	1					

	нелинейных уравнений с двумя переменными						
49	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1					
50	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1					
51	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1					
52	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1					
53	Система нелинейных уравнений с параметром	1					
54	Система нелинейных уравнений с параметром	1					
55	Система нелинейных уравнений с параметром	1					
56	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1					

57	Контрольная работа №3 по теме "Уравнения, неравенства и их системы"	1	1				
58	Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности	1					
59	Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность	1					
60	Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n-го члена, рекуррентный	1					
61	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1					
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1					
63	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1					

64	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1					
65	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1					
66	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1					
67	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1					
68	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1					
69	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1					
70	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1					

71	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1					
72	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1					
73	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1					
74	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1					
75	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1					
76	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1					
77	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1					



78	Метод математической индукции	1					
79	Метод математической индукции	1					
80	Контрольная работа №4 по теме "Числовые последовательности и прогрессии"	1	1				
81	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1					
82	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1					
83	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1					
84	Степень с рациональным показателем и её свойства	1					
85	Степень с рациональным показателем и её свойства	1					
86	Степень с рациональным показателем и её свойства	1					
87	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1					

88	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1					
89	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1					
90	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1					
91	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1					
92	Контрольная работа №5 по теме "Степень с рациональным показателем"	1	1				
93	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1					

94	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1					
95	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1					
96	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1					
97	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (округление, приближение, оценка)	1					
98	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1					
99	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и	1					

	алгебраическим способами)						
100	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1					
101	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1					
102	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1					
103	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1					

104	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1					
105	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1					
106	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1					
107	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и	1					

	дробно-рациональных выражений)						
108	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1					
109	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1					
110	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1					
111	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1					

112	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1					
113	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (моделирование с помощью формул реальных процессов и явлений)	1					
114	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1					
115	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1					
116	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1					
117	Повторение и обобщение. Функции (графическое	1					

	решение уравнений и их систем)						
118	Итоговая контрольная работа	1	1				
119	Повторение и обобщение. Функции (моделирование реальных процессов)	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		119	8	0			





## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Алгебра.7 класс: учебник для общеобразоват. организаций / [СМ. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин] – 2-е изд. - М.: Просвещение, 2020.
- 2.Алгебра: Учеб. для 8 кл. общеобразоват. учреждений / С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин – М.: Просвещение, 2020
- 3.Алгебра.9 класс: учебник для общеобразоват. организаций / [СМ. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин] – 2-е изд. - М.: Просвещение, 2020. -

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

2. Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций / [составитель Т.А. Бурмистрова]. – 2-е изд. - М.: Просвещение, 2014.
3. Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс: учеб пособие для общеобразоват. организаций/ М.К. Потапов, А В Шевкин. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2015.
4. Алгебра. Тематические тесты. 7 класс: пособие для общеобразоват. организаций/ П.В Чулков. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2014.
5. Рабочая тетрадь по алгебре. 7 класс: к учебнику С. М. Никольского и др. «Алгебра. 7 класс». ФГОС (к новому учебнику) /С.Г. Журавлёв, Ю. В. Перепёлкина. – 3-е изд. – М.: Издательство «Экзамен», 2015.
6. Алгебра. Методические рекомендации. 7 класс: пособие для общеобразоват. организаций / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2015.

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

### **ИНТЕРНЕТ**

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) - "Российское образование" Федеральный портал.
2. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) - "Российский общеобразовательный портал".
3. [www.school-collection.edu.ru/](http://www.school-collection.edu.ru/) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. [www.mathvaz.ru](http://www.mathvaz.ru) - досье школьного учителя математики Документация, рабочие материалы для учителя математики
5. [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru) "Сеть творческих учителей"
6. [www.festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru) Фестиваль педагогических идей

## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

---

За последние годы в системе образования произошли существенные изменения. В результате социально-экономического развития общества возникла необходимость обновления общего образования. Основная идея обновления образования заключается в том, что образование здесь должно стать более индивидуализированным, функциональным и эффективным. Этим и объясняется выбор вышеперечисленных методов обучения.

### **Наглядные методы**

Наглядные методы обучения можно подразделить на две группы: методы иллюстраций и демонстраций.

**Метод иллюстраций** предполагает показ ученикам иллюстративных пособий: плакатов, карт, зарисовок на доске, картин, портретов ученых, моделей геометрических фигур, натуральных предметов и др.

**Метод демонстраций** обычно связан с демонстрацией приборов, опытов, показом кинофильмов, диафильмов, слайдов и т.д.

Существует несколько методических условий применения наглядных средств обучения: 1) хорошее обозревание наглядного пособия; 2) постановка учебной цели, четкое выделение главного при демонстрации пособия; 3) умелое сочетание слова и показа средства наглядности; 4) привлечение учащихся к нахождению желаемой информации.

### **Индукция**

Переход от частного к общему, от единичных фактов, установленных с помощью наблюдения и опыта, к обобщениям является закономерностью познания. Неотъемлемой логической формой такого перехода является индукция, представляющая собой метод рассуждений от частного к общему, вывод заключения из частных посылок.

Индуктивное изучение темы полезно в тех случаях, когда материал носит преимущественно фактический характер или связан с формированием понятий, смысл которых может стать ясным лишь в ходе индуктивных рассуждений. Индуктивным методом решаются многие математические задачи, особенно когда учитель считает необходимым самостоятельно подвести учащихся к усвоению некоторой более обобщенной формулы.

### **Дедукция**

Дедуктивный метод способствует более быстрому прохождению учебного материала, активнее развивается абстрактное мышление. Применение его полезно при изучении теоретического материала, при решении задач, требующих выявления следствий из некоторых более общих положений.

**Репродуктивные методы.** Репродуктивный характер мышления предполагает активное восприятие и запоминание сообщаемой информации. Применение этих

методов невозможно без использования словесных, наглядных методов, которые являются как бы материальной основой этих методов.

Особенно эффективно применяются репродуктивные методы в тех случаях, когда содержание учебного материала носит преимущественно информативный характер, представляет собой описание способов практических действий.

**Проблемно-поисковые методы** применяются в проблемном обучении. При этом учитель использует такие приемы: создает проблемную ситуацию (ставит вопрос, предлагает задачу), организует коллективное обсуждение возможных подходов к разрешению проблемной ситуации, подтверждает правильность выводов, выдвигает готовое проблемное задание.

Проблемно-поисковые методы применяются преимущественно с целью развития навыков творческой учебно-познавательной деятельности. Особенно эффективно применяются эти методы в тех случаях, когда содержание учебного материала направлено на формирование понятий, законов, теорий и т.д.

**Методы самостоятельной работы** выделяются на основе оценки меры самостоятельности учеников в выполнении учебной деятельности. Самостоятельная работа выполняется как по заданию учителя, так и по собственной инициативе ученика.

Самостоятельная работа учеников осуществляется при выполнении разнообразных видов учебной деятельности. Наиболее распространенным ее видом является работа со школьным учебником, справочной и другой литературой. Очень важно систематически работать с учебником на уроке. При объяснении учебного материала учебник не следует закрывать, а наоборот, нужно просить учеников внимательно читать вместе с учителем определения, задавать вопросы при затруднениях, выделять по совету учителя главные мысли параграфа, работать с рисунками, схемами, таблицами. Отдельные учебные тексты можно вообще предложить ученикам прочитать в ходе урока самостоятельно.

**Методы устного контроля.** Устный контроль осуществляется путем индивидуального и фронтального опроса. При индивидуальном опросе учитель ставит перед учеником несколько вопросов, отвечая на которые он показывает уровень усвоения учебного материала. При фронтальном опросе учитель подбирает серию логически связанных между собой вопросов и ставит их перед всем классом, вызывая для краткого ответа тех или иных учеников.

**Методы письменного контроля.** В процессе обучения эти методы предполагают проведения письменных контрольных работ, диктантов, письменных зачетов и пр. Письменные работы могут быть как кратковременными, проводимыми в течение 15-20 минут, так и занимающими весь урок.

Также с целью повышения активности обучающихся на уроке используются различные **приемы**. В процессе обучения приёмы играют важную роль, поскольку они побуждают учащихся к активному участию в освоении учебного материала: постановка вопросов при изложении учебной информации, включение в него отдельных

практических упражнений, ситуационных задач, обращение к наглядным и техническим средствам, побуждение к ведению записей. К таким приёмам относят: дидактические игры, логические задачи, упражнения на сравнение и обобщение, самостоятельные работы и т.д.

Метод и приём могут меняться местами. Но независимо от этого, учитель обязан включить в структуру своего урока тот или иной приём, метод. В результате у обучающихся будет формироваться интерес к учебному процессу, повышаться активность, что имеет немаловажное значение для учителя в его работе.

**Математические диктанты** - хорошо известная форма контроля знаний. Учитель сам или с помощью звукозаписи задаёт вопросы; учащиеся записывают под номерами краткие ответы на них.

На уроках математики учителя часто используют работу с **тренажерами**. Повышение качества знаний обучающихся немислимо без хорошо отработанных навыков.

**Моделирование** - один из наиболее удачных приемов для развития мыслительной деятельности школьников. При правильном построении оно достаточно конкретно, легко воспринимается зрительно, полностью отражает внутренние связи и количественные отношения.

**Тестовые задания** имеют целью эффективный контроль за знаниями, умениями и навыками учащихся. Они позволяют учителю своевременно обнаружить пробелы в усвоении той или иной темы, чтобы в дальнейшем продумать виды работ для восполнения этих пробелов в знаниях учащихся.

Для реализации познавательной и творческой активности школьника в учебном процессе используются современные **образовательные технологии**, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать учебное время и снижать долю репродуктивной деятельности учащихся за счет снижения времени, отведенного на выполнение домашнего задания.

**Технология проектных методов обучения.** Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению.

**Технология исследовательских методов в обучении** дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого школьника.

**Технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа).** Сотрудничество трактуется как идея совместной развивающей деятельности взрослых и детей, Суть индивидуального подхода в том, чтобы идти не от учебного предмета, а от ребенка к предмету, идти от тех возможностей, которыми располагает ребенок, применять психолого-педагогические диагностики личности.

**Информационно-коммуникационные технологии.** На сегодняшний день информационно – коммуникационные технологии занимают всё большее и большее место в образовательном процессе. Главным преимуществом этих технологий является наглядность, так как большая доля информации усваивается с помощью зрительной памяти, и воздействие на неё очень важно в обучении. Информационные технологии помогают сделать процесс обучения творческим и ориентированным на учащегося. ИКТ использую на уроках, применяя образовательные и обучающие программы, создаю к урокам презентации, использую мультимедийное оборудование для показа видео по различным темам разделов курса начальной школы.

**Контроль за результатами обучения** осуществляется через использование следующих видов: входной, текущий, промежуточный, итоговый. При этом используются различные формы контроля: контрольная работа, самостоятельная работа, тест, проекты.

Формы контроля: текущий и промежуточный проводится в форме контрольных работ, рассчитанных на 45 минут, итоговый рассчитан на 2 часа, тестов и самостоятельных работ на 15 – 20 минут с дифференцированным оцениванием.

Отметки	Показатели ответа
«5»	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.
«4»	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.
«3»	Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.
«2»	Ответ обнаруживает непонимание учеником основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.
«1»	Отсутствие ответа.

Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса. Итоговая контрольная работа проводится после изучения всех тем программы в конце учебного года.

## Критерии оценивания

### Оценка устного ответа:

### Оценка письменных контрольных работ:

Отметки	Показатели работ
«5»	Работа выполнена правильно и полно на основании изученных теоретических положений, в определенной логической последовательности, литературным языком, самостоятельно.
«4»	Работа выполнена правильно, в ней допущены две несущественные ошибки (или упущены два нехарактерных факта).
«3»	Работа выполнена не менее чем наполовину, допущены одна существенная ошибка и две-три несущественные ошибки.
«2»	Работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.
«1»	Работа не выполнена.

**Контроль за результатами обучения** осуществляется через использование следующих видов: входной, текущий, промежуточный. При этом используются различные формы контроля: контрольная работа, самостоятельная работа, тест, проекты, исследовательские работы. Формы контроля: текущий и промежуточный контроль проводятся в форме контрольных работ, рассчитанных на 45 минут.

## 7 КЛАСС

---

### График контрольных работ

Класс	Контрольные мероприятия	Сроки
7	Стартовая контрольная работа	1 четверть
	Контрольная работа №1	1 четверть
	Контрольная работа № 2	1 четверть
	Контрольная работа № 3	2 четверть
	Полугодовая контрольная работа	2 четверть
	Контрольная работа №4	2 четверть
	Контрольная работа № 5	3 четверть
	Контрольная работа №6	3 четверть
	Контрольная работа №7	4 четверть
Промежуточная аттестация. Всероссийская проверочная работа	4 четверть	

Задания с кратким ответом обозначается как КО, задания с развернутым ответом в



обозначается как РО. Уровни сложности заданий: задания базового уровня сложности (Б), задания – повышенного уровня(П).

Стартовая контрольная работа

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения, мин
1	1.1.5	Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10	КО	Б	2-3
2	1.2.6	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной	КО	Б	2-3
3	1.2.5	Арифметические действия с десятичными дробями	КО	Б	2-3
4	3.1.1	Уравнения с одной переменной, корень уравнения	КО	Б	2-3
5	1.3.4	Арифметические действия с рациональными числами	КО	Б	2-3
6	1.3.4	Арифметические действия с рациональными числами	КО	Б	2-3
7	1.3.4	Арифметические действия с рациональными числами	КО	Б	2-3
8	1.5.6	Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости	КО	Б	2-3
9	1.3.3	Сравнение рациональных чисел	КО	Б	2-3
10	1.3.4	Арифметические действия с рациональными числами	КО	Б	2-3
11	2.1.1	Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения	РО	П	6-7
12	6.2.1	Декартовы координаты на плоскости; координаты точки	РО	П	6-7

**Вариант 3 (демонстрационный вариант)**

Часть А

- A1. Разложение числа 700 на простые множители имеет вид:  
 а)  $4 \cdot 25 \cdot 7$ ;      б)  $2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$ ;      в)  $7 \cdot 100$       г)  $2 \cdot 350$
- A2. Представьте число  $3\frac{5}{8}$  в виде десятичной дроби.  
 а) 3,5;      б) 3,58;      в) 0,358      г) 3,625.
- A3. Чему равна сумма чисел  $\frac{3}{10}$  и  $\frac{8}{15}$ ? (ответ дайте в виде несократимой дроби)  
 а)  $\frac{11}{25}$ ;      б)  $\frac{11}{30}$ ;      в)  $\frac{5}{6}$       г)  $\frac{38}{150}$ .
- A4. Решите уравнение:  $4,8y + 5,2 = 2,4y - 9,2$ .  
 а) 1,6;      б) 6;      в) -6;      г) -1,6.
- A5. Вычислите:  $21 - (-14)$ .  
 а) 7;      б) -7;      в) 35;      г) -35.
- A6. Найдите произведение: 0,6 и -0,9.  
 а) 0,54;      б) -0,54;      в) 5,4;      г) -5,4.
- A7. Округлите до десятых 0,4173:  
 а) 0,4;      б) 0,3;      в) 0,5;      г) 0,42.

А8. Найдите неизвестный член пропорции  $5 : x = 6 : 4,8$ .

- а) 4;                      б) 6,25;                      в) 5,76;                      г) 0,4.

А9. Расположите числа в порядке возрастания: 0;                      2,2895;                       $-5\frac{4}{7}$ ;                      2,294.

а)  $-5\frac{4}{7}$ ; 2,294; 2,2895; 0.                      б)  $-5\frac{4}{7}$ ; 0; 2,2895; 2,294.

в) 2,294; 2,2895; 0;  $-5\frac{4}{7}$ ;                      г) 2,2895; 2,294; 0;  $-5\frac{4}{7}$ .

А10. Найдите разность чисел  $3\frac{1}{6}$  и  $1\frac{5}{8}$ .

- а)  $2\frac{11}{24}$ ;                      б)  $1\frac{13}{24}$ ;                      в)  $1\frac{11}{24}$ ;                      г)  $2\frac{13}{24}$ .

### Часть В

В1. Найдите значение выражения:  $2a - 8b + 5ab - 7b + 4b - 5ab$  при  $a = 4,5$ ,  
 $b = 1,2$ .

В2. К, М, N, Р – вершины прямоугольника.

а) постройте точки К(-3; 8); М(4; 8); N(4; -2).

б) постройте точку Р и найдите ее координаты;

в) постройте О – точку пересечения отрезков KN и MP и найдите ее координаты.

## Контрольная работа № 1

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения, мин
1	3.1.2	Линейное уравнение	КО	Б	7-8
2	3.3.2	Решение текстовых задач алгебраическим способом	РО	Б	7-8
3	3.1.2	Линейное уравнение	РО	Б	7-8
4	3.3.2	Решение текстовых задач алгебраическим способом	РО	Б	7-8
5	3.1.2	Линейное уравнение	РО	П	7-8

### Вариант 3 (демонстрационный вариант)

1. Решите уравнение:  $17 - 12(x + 1) = 9 - 3x$ .

2. В первом вагоне электропоезда ехало в 6 раз больше пассажиров, чем во втором. Когда из первого вагона вышли 8 пассажиров, а во второй вошли 12 пассажиров, то в вагонах пассажиров стало поровну. Сколько пассажиров было в каждом вагоне сначала?

3. Решите уравнение: 1)  $(16y - 24)(1,2 + 0,4y) = 0$ ;                      2)  $11x - (3x + 8) = 8x + 5$ .

4. В первой цистерне было 700 л воды, а во второй — 340 л. Из первой цистерны ежеминутно выливалось 25 л воды, а из второй — 30 л. Через сколько минут во второй цистерне останется воды в 5 раз меньше, чем в первой?

5. При каком значении  $a$  уравнение  $(a + 6)x = 28$ : 1) имеет корень, равный 7; 2) не имеет корней?

### Контрольная работа №2

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения, мин
1	1.3.5	Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители	КО	Б	4-5
2	2.2.1	Свойства степени с целым показателем	КО	Б	3-4
3	2.2.1	Свойства степени с целым показателем	РО	Б	3-4
4	3.1.2	Линейное уравнение	РО	Б	4-5
5	2.2.1	Свойства степени с целым показателем	РО	Б	3-4
6	2.1.1	Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения	РО	П	6-7
7	2.1.1	Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения	РО	П	7-8
8	2.1.1	Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения	РО	П	7-8

### (демонстрационный вариант)

#### Вариант 3

- Найдите значение выражения  $3^3 - 2,5 \cdot 2^5$ .
- Представьте в виде степени выражение:  
 1)  $y^9 \cdot y^6$ ;      2)  $y^9 : y^6$ ;      3)  $(y^9)^6$ ;      4)  $\frac{y^{19} \cdot (y^5)^2}{y^{26}}$ .
- Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:  
 1)  $-5m^4n^7 \cdot 2m^3n$ ;      2)  $(-4a^5b)^2$ .
- Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:  
 $(9y^2 - 5y + 7) - (3y^2 + 2y - 1)$ .
- Вычислите:  
 1)  $\frac{216^5 \cdot 36^3}{6^{20}}$ ;      2)  $\left(\frac{6}{11}\right)^9 \cdot \left(1\frac{5}{6}\right)^7$ .
- Упростите выражение  $125x^3y^4 \cdot \left(-\frac{1}{5}x^2y\right)^3$ .
- Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:  
 $(6x^2 - 4xy - y^2) - (*) = 4x^2 + y^2$ .
- Докажите, что значение выражения  $(13n + 29) - (4n - 7)$  кратно 9 при любом натуральном значении  $n$ .

### Контрольная работа №3

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения, мин
1	2.3.1	Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов	РО	Б	5-6
2	2.3.3	Разложениемногочленанамножители	РО	Б	6-7
3	3.1.2	Линейноеуравнение	РО	Б	7-8
4	2.3.2	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности; формула разности квадратов	РО	Б	7-8
5	2.3.2	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности; формула разности квадратов	РО	П	7-8
6	2.3.3	Разложениемногочленанамножители	РО	П	7-8

#### Вариант 3 (демонстрационный вариант)

1. Представьте в виде многочлена выражение:

1)  $3a(2a^3 - 5a^2 + 2)$ ; 2)  $(a + 5)(2a - 7)$ ; 3)  $(9x + y)(4x - 3y)$ ; 4)  $(x - 4)(x^2 + 2x - 3)$ .

2. Разложите на множители: 1)  $9m^2 - 12mn$ ; 2)  $15x^6 - 5x^4$ ; 3)  $ax - ay + 7x - 7y$ .

3. Решите уравнение  $6x^2 - 24x = 0$ .

4. Решите уравнение: 1)  $\frac{6x-1}{14} - \frac{x+1}{4} = 1$ ; 2)  $(3x + 1)(5x - 1) = (5x + 2)(3x - 4) - 7x$ .

5. Докажите, что значение выражения  $64^7 - 32^8$  кратно 3.

6. Разложите на множители трёхчлен  $x^2 - 14x + 24$ .

### Контрольная работа №4

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения, мин
1	2.3.2	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности; формула разности квадратов	РО	Б	7-8
2	2.3.3	Разложениемногочленанамножители	РО	Б	7-8
3	2.3.2	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности; формула разности квадратов	РО	Б	8-9
4	3.1.2	Линейное уравнение	РО	П	9-10

5	2.1.1	Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения	РО	П	9-10
---	-------	---	----	---	------

### Вариант 3 (демонстрационный вариант)

1. Представьте в виде многочлена выражение:

1)  $(x - 2)^2$ ; 2)  $(3m + 9n)^2$ ; 3)  $(c + 8)(c - 8)$ ; 4)  $(2a + 5b)(5b - 2a)$ .

2. Разложите на множители:

1)  $100 - a^2$ ; 2)  $x^2 + 10x + 25$ ; 3)  $36y^2 - 49$ ; 4)  $16a^2 - 24ab + 9b^2$ .

3. Упростите выражение  $(m - 1)(m + 1) - (m - 3)^2$ .

4. Решите уравнение:  $(2x + 5)(x - 6) + 2(3x + 2)(3x - 2) = 5(2x + 1)^2 + 11$ .

5. Представьте в виде произведения выражение:  $(2b - 1)^2 - (b + 2)^2$ .

### Контрольная работа №5

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения, мин
1	2.3.3	Разложение многочленов на множители	РО	Б	3-4
2	2.3.2	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности; формула разности квадратов	РО	Б	3-4
3	2.3.3	Разложение многочленов на множители.	РО	Б	6-7
4	3.1.2	Линейное уравнение	РО	П	7-8
5	1.1.4	Делимость натуральных чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители	РО	П	7-8
6	2.3.3	Разложение многочлена на множители	РО	П	8-9

### Вариант 3 (демонстрационный вариант)

1. Разложите на множители:

1)  $1000m^3 - n^3$ ; 2)  $81a^3 - ab^2$ ; 3)  $-8x^2 - 16xy - 8y^2$ ; 4)  $5mn + 15m - 10n - 30$ ; 5)  $256 - b^4$ .

2. Упростите выражение  $y(y - 5)(y + 5) - (y + 2)(y^2 - 2y + 4)$ .

3. Разложите на множители:

1)  $a^2 - 36b^2 + a - 6b$ ; 2)  $25x^2 - 10xy + y^2 - 9$ ; 3)  $ay^7 + y^7 - ay^3 - y^3$ ; 4)  $4 - m^2 + 14mn - 49n^2$ .

4. Решите уравнение: 1)  $2x^3 - 32x = 0$ ; 2)  $81x^3 + 18x^2 + x = 0$ ; 3)  $x^3 + 6x^2 - x - 6 = 0$ .

5. Докажите, что значение выражения  $2^9 + 10^3$  делится нацело на 18.

6. Известно, что  $a - b = 10$ ,  $ab = 7$ . Найдите значение выражения  $(a + b)^2$ .

### Контрольная работа № 6

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения, мин
1	5.1.5	Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов	КО	Б	6-7
2	5.1.5	Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов	РО	Б	6-7
3	5.1.5	Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов	РО	Б	3-4
4	5.1.3	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы	РО	П	8-9
5	5.1.5	Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов	РО	П	8-9

### (демонстрационный вариант)

#### Вариант 3

1. Функция задана формулой  $y = 4x - 7$ . Определите:
  - 1) значение функции, если значение аргумента равно  $-3$ ;
  - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно  $9$ ;
  - 3) проходит ли график функции через точку  $C (2; 1)$ .
2. Постройте график функции  $y = -3x + 2$ . Пользуясь графиком, найдите:
  - 1) значение функции, если значение аргумента равно  $2$ ;
  - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно  $5$ .
3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции  $y = -0,7x + 14$  с осями координат.
4. При каком значении  $k$  график функции  $y = kx - 8$  проходит через точку  $B (-2; -18)$ ?
5. Постройте график функции  $y = \begin{cases} 2, & \text{если } x \leq -6, \\ -\frac{1}{3}x, & \text{если } x > -6. \end{cases}$

## Контрольная работа №7

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполн ения, мин
1	3.1.8	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением	РО	Б	3-4
2	3.1.8	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением	РО	Б	3-4
3	3.1.8	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением	РО	Б	6-7
4	3.1.8	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением	РО	Б	6-7
5	3.1.8	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением	РО	П	7-8
6	3.1.8	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением	РО	П	8-9

### (демонстрационный вариант)

#### Вариант 3

1. Решите методом подстановки систему уравнений  $\begin{cases} 2x + y = 3, \\ 3x + 2y = 2. \end{cases}$
2. Решите методом сложения систему уравнений  $\begin{cases} 4x + 5y = 2, \\ 3x - 5y = 19. \end{cases}$
3. Решите графически систему уравнений  $\begin{cases} x + y = 4, \\ x - 2y = -2. \end{cases}$
4. За 8 тетрадей и 5 ручек заплатили 171 р. Сколько стоит тетрадь и сколько стоит ручка, если 3 тетради дороже ручки на 21 р.?
5. Решите систему уравнений:
  - 1)  $\begin{cases} 7x - 3y = -5, \\ 3x + 4y = -18; \end{cases}$
  - 2)  $\begin{cases} 3x + 7y = 9, \\ 6x + 14y = 20. \end{cases}$
6. При каком значении  $a$  система уравнений  $\begin{cases} x + 2y = 6, \\ 3x - ay = 18 \end{cases}$  имеет бесконечно много решений?

## 8 КЛАСС

### График контрольных работ

Класс	Контрольные мероприятия	Сроки
8	Входная контрольная работа	1 четверть
	Контрольная работа №1	1 четверть
	Контрольная работа № 2	1 четверть
	Контрольная работа № 3	2 четверть
	Полугодовая контрольная работа	2 четверть
	Контрольная работа №4	2 четверть
	Контрольная работа № 5	3 четверть
	Контрольная работа №6	3 четверть
	Контрольная работа №7	4 четверть
	Промежуточная аттестация. Всероссийская проверочная работа	4 четверть

### Контрольная работа № 1 Арифметический квадратный корень



### Вариант 1

1. Вычислите:

а)  $\sqrt{121} - 10\sqrt{6,4} \cdot \sqrt{0,1}$ ;      б)  $2\sqrt{5} - \sqrt{45} + \sqrt{80}$ .

2. Постройте график функции  $y = \sqrt{x}$ . Найдите:

- а) наименьшее и наибольшее значения этой функции на отрезке  $[4; 7]$ ;  
б) координаты точки пересечения графика этой функции с прямой  $x - 2y = 0$ .

3. Сократите дробь  $\frac{a - 3\sqrt{a}}{a - 9}$ .

---

4. Сравните значения выражений  $A$  и  $B$ , если

$$A = \sqrt{0,12^2 + 0,05^2}, \quad B = 0,13.$$

---

5. Докажите равенство  $\frac{6 - \sqrt{35}}{6 + \sqrt{35}} = 71 - 12\sqrt{35}$ .

### Контрольная работа № 2

(демонстрационный вариант)

#### Вариант 3

1. Решите уравнение:

1)  $\frac{7x+1}{x+4} - \frac{x-11}{x+4} = 0$ ;      2)  $\frac{x}{x-7} - \frac{49}{x^2-7x} = 0$ .

2. Запишите в стандартном виде число:

1) 419 000;      2) 0,0051.

3. Представьте в виде степени с основанием  $c$  выражение:

1)  $c^{-8} \cdot c^6$ ;      2)  $c^{-5} : c^3$ ;      3)  $(c^{-4})^{-4} \cdot c^{-18}$ .

4. Упростите выражение  $0,6b^{10}c^{-8} \cdot 1,4b^{-5}c^{14}$ .

5. Найдите значение выражения:

1)  $5^{-2} + \left(\frac{10}{3}\right)^{-1}$ ;      2)  $\frac{17^{-7} \cdot 17^{-9}}{17^{-15}}$ .

6. Преобразуйте выражение  $\left(\frac{3}{5}a^{-8}b^{-7}\right)^{-3} \cdot (-5a^6b^{12})^{-2}$  так, чтобы оно не содержало степеней с отрицательными показателями.

7. Вычислите:

1)  $(8 \cdot 2^{-7})^6 \cdot (128^{-3})^{-1}$ ;      2)  $\frac{625^{-5} \cdot 25^{-4}}{125^{-9}}$ .

8. Решите графически уравнение  $\frac{6}{x} = 7 - x$ .

### Контрольная работа № 3

(демонстрационный вариант)

### Вариант 3

- Разложите на множители квадратный трёхчлен:  
1)  $x^2 - 2x - 24$ ;      2)  $3x^2 + 14x - 5$ .
- Решите уравнение:  
1)  $x^4 + 2x^2 - 8 = 0$ ;      2)  $\frac{x^2 + 7x}{x + 8} = \frac{8}{x + 8}$ .
- Сократите дробь  $\frac{2a^2 + 9a - 5}{a^2 - 25}$ .
- Решите уравнение  $\frac{3}{x^2 + 4x + 4} + \frac{4}{x^2 - 4} = \frac{1}{x - 2}$ .
- Теплоход прошёл 72 км против течения реки и 56 км по течению, затратив на путь против течения на 1 ч больше, чем на путь по течению. Найдите собственную скорость теплохода, если скорость течения реки составляет 2 км/ч.
- Постройте график функции  $y = \frac{x^2 + 4x - 5}{x - 1}$ .

### Контрольная работа №4

(демонстрационный вариант)

#### Вариант 3

- При каких значениях переменной имеет смысл выражение  $\frac{3}{y + 7}$ ?
- Сократите дробь:  
1)  $\frac{15x^7y^5}{55x^4y^6}$ ;      2)  $\frac{18ab - 6b}{6ab}$ ;      3)  $\frac{a^2 - 1}{3a + 3}$ ;      4)  $\frac{x^2 - 16x + 64}{64 - x^2}$ .
- Выполните вычитание:  
1)  $\frac{a - 5}{5a^3} - \frac{1 - a}{a^4}$ ;      3)  $\frac{x^2}{x^2 - 49} - \frac{x}{x + 7}$ ;  
2)  $\frac{9}{a} - \frac{18}{a^2 + 2a}$ ;      4)  $7b - \frac{21b^2}{3b + 4}$ .
- Упростите выражение:  
1)  $\frac{a - 18}{2a - 12} - \frac{a - 6}{2a + 12} + \frac{50}{a^2 - 36}$ ;      2)  $\frac{6c^3 + 3c}{c^3 - 1} - \frac{3c^2}{c^2 + c + 1}$ .
- Известно, что  $\frac{m + 3n}{n} = 2$ . Найдите значение выражения:  
1)  $\frac{m}{n}$ ;      2)  $\frac{m - 5n}{m}$ .
- Постройте график функции  $y = \frac{2x^2 + 5x}{x} - \frac{x^2 - 9}{x - 3}$ .

### Контрольная работа №5

(демонстрационный вариант)

#### Вариант 3

- Выполните действия:  
1)  $\frac{14m^4c}{n^6} \cdot \frac{n^5}{35mc^6}$ ;      3)  $\frac{8m + 8n}{a^5} \cdot \frac{5a^{10}}{m^2 - n^2}$ ;  
2)  $\frac{36x^3}{y^2} : (9x^6y)$ ;      4)  $\frac{3x - 15}{x + 4} : \frac{x^2 - 25}{3x + 12}$ .
- Упростите выражение:  
1)  $\frac{7c}{c + 2} - \frac{c - 8}{3c + 6} \cdot \frac{84}{c^2 - 8c}$ ;      2)  $\left(\frac{a - 2}{a + 2} - \frac{a + 2}{a - 2}\right) : \frac{2a}{4 - a^2}$ .
- Докажите тождество  $\left(\frac{2y + 1}{y^2 + 6y + 9} - \frac{y - 2}{y^2 + 3y}\right) : \frac{y^2 + 6}{y^3 - 9y} = \frac{y - 3}{y + 3}$ .
- Известно, что  $16x^2 + \frac{1}{x^2} = 89$ . Найдите значение выражения  $4x - \frac{1}{x}$ .

**Контрольная работа №6**  
(демонстрационный вариант)

**Вариант № 1.**

№1. Постройте график уравнения  $3x - y = 2$ .

№2. Определите, какая из прямых проходит через начало координат. И постройте эту прямую :  
 $y = 2x - 4$ ,  $y = 0,5x$ ,  $y = 2$ .

№3. Решите систему уравнений

$$x + y = 4$$

$$3x - 2y = 17 .$$

№4. Вычислите координаты точек пересечения прямой  $y = x + 2$  и окружности  $x^2 + y^2 = 10$ .

№5. Решите систему уравнений  $2/3x + 4/5y = 0$

$$3/2x + y = -4 .$$

**Контрольная работа № 7**  
(демонстрационный вариант)

**Вариант 1**

1. Решите неравенство:

а)  $22x + 5 \leq 3(6x - 1)$ ;      б)  $x^2 - 11x + 24 < 0$ .

2. Решите уравнение:

а)  $5x - 18\sqrt{x} - 8 = 0$ ;      б)  $\sqrt{33 - 8x} = x$ .

3. Найдите область определения выражения  $\sqrt{2 - 5x}$ .

---

4. Докажите, что функция  $y = \frac{4 - 2x}{5}$  убывает.

---

5. При каких значениях параметра  $p$  уравнение

$$x^2 + 2px - 7p = 0$$

не имеет корней?

**Контрольная работа № 8**  
(демонстрационный вариант)

### Вариант 1

1. Постройте график функции  $y = -\frac{2}{x+1}$ . Укажите область определения функции.
2. Постройте график функции  $y = x^2 - 2x - 3$ . С помощью графика найдите:
  - а) промежутки возрастания и убывания функции;
  - б) наименьшее значение функции;
  - в) при каких значениях  $x$   $y < 0$ .
3. Решите графически уравнение  $-x^2 - 2x + 8 = 0$ .

- 
4. Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} y = -\sqrt{x} + 3, \\ y = |x - 3|. \end{cases}$$

- 
5. Найдите значение параметра  $p$  и напишите уравнение оси симметрии параболы, заданной формулой  $y = x^2 + px - 24$ , если известно, что точка с координатами  $(4; 0)$  принадлежит этой параболе.

### 9 КЛАСС

Класс	Контрольные мероприятия	Сроки
9	Входная мониторинговая работа.	1 четверть
	Контрольная работа №1	1 четверть
	Контрольная работа № 2	1 четверть
	Мониторинговая работа за 1 полугодие	2 четверть
	Контрольная работа № 3	2 четверть
	Контрольная работа №4	2 четверть
	Контрольная работа № 5	3 четверть
	Промежуточная аттестация. Комплексная контрольная работа	4 четверть

#### Входная контрольная работа

#### Демонстрационный вариант

1. Найдите значение выражения  $7 \cdot 4, 2 - 7 \cdot 5, 2 + 3$ .

1) 1    2) 0    3) -1    4) -4

2. Упростите выражение  $\frac{x^2}{x^2-1} : \frac{x}{x+1}$

3. Вычислите  $3\sqrt{16} - \sqrt{25}$

1    2) 7    3) 18    4) 9

4. Решите уравнение  $x^2 - x - 6 = 0$

5. Решите неравенство  $3x - 8 < 9$

6. Упростите выражение  $8b^5 : 2b^2$

1)  $3b$     2)  $4b$     3)  $4b^3$     4)  $3b^5$

7. Расстояние от поселка до турбазы составляет 24 км по реке. В 10.00 моторная лодка вышла на турбазу и в 17.00 этого же дня вернулась обратно. Какова собственная скорость моторной лодки, если скорость течения реки 3 км/ч и стоянка на турбазе длилась 1 час?

8. В прямоугольном треугольнике один из внешних углов равен  $115^\circ$ . Найдите меньший из углов прямоугольного треугольника. Ответ дайте в градусах.

### **Контрольная работа №1** *Демонстрационный вариант*

1) решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x+y=7 \\ x^2-y=1 \end{cases}$$

2) Периметр прямоугольника равен 28м, а его площадь равна  $40\text{м}^2$ . найдите стороны прямоугольника.

3) Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения параболы  $y=x^2+4$  и прямой  $x+y=6$ .

4) Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2y-x=5 \\ x^2-xy-y^2=29 \end{cases}$$

### **Контрольная работа №2** *Демонстрационный вариант*

1. Доказать неравенство  $(a - 4)^2 > a(a - 8)$ .

2. Известно, что  $3 < m < 6$  и  $4 < n < 5$ . Оценить значение выражения: 1)  $3m+n$ ; 2)  $mn$ ; 3)  $m-n$ .

3. Решить неравенство:

1)  $-2x > 8$ ;                      2)  $6 + x > 3 - 2x$ .

4. Решить систему неравенств:

1)  $\begin{cases} 5x - 20 < 0, \\ 3x + 18 > 0; \end{cases}$     2)  $\begin{cases} 2x + 40 > 30, \\ 21 - 4x < 5. \end{cases}$

5. Найти множество решений неравенства:

1)  $\frac{2x}{3} - \frac{x-1}{6} + \frac{x+2}{2} \geq 0$ ;    2)  $4x + 3 > 2(3x - 4) - 2x$ .

6. Найти целые решения системы неравенств:

$$\begin{cases} 5x - 1 > 2x + 4, \\ x(x - 6) - (x + 2)(x - 3) \geq x - 30. \end{cases}$$

### **Контрольная работа №3** *Демонстрационный вариант*

1. Функция задана формулой  $f(x) = 3x^2 - 2x$ . Найти:

1)  $f(-6)$  и  $f(2)$ ;    2) нули функции.

2. Построить график функции  $y = x^2 - 4x + 3$ . Используя график, найти:
- 1) область значений функции;
  - 2) промежутки убывания функции;
  - 3) значения  $x$ , при которых  $y > 0$ .
3. Постройте график функции: 1)  $y = \sqrt{x} + 1$ ; 2)  $y = \sqrt{x + 1}$ .
4. Найти область определения функции  $y = \frac{x-4}{x^2-x-6}$ .
5. Решите графически уравнение  $x^2 - 3x - 1 = -\frac{3}{x}$ .

**Контрольная работа №4**  
**Демонстрационный вариант**

1. Найти второй и восьмой члены последовательности  $(c_n)$ , заданной формулой  $c_n = n^2 - 2n$ .
2. Дана арифметическая прогрессия  $2; 1,8; 1,6; \dots$ . Найти сумму пяти её первых членов.
3. Найти двенадцатый член и сумму первых двенадцати членов арифметической прогрессии, если  $a_1 = 3$ ,  $a_2 = 7$ .
4. Вычислите сумму четырех первых членов геометрической прогрессии  $(b_n)$ , первый член которой  $b_1 = 64$ , а знаменатель  $q = \frac{1}{2}$ . Чему равен десятый член этой прогрессии?
5. Какие два числа надо вставить между числами  $2$  и  $-54$ , чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?

**Контрольная работа №5**  
**Демонстрационный вариант**

1. Найдите процентное содержание железа в руде, если 600кг руды содержит 54кг железа:
2. Найдите процентное содержание воды в меди, если 400г меди содержит 68г воды
3. В первом сарае в 3 раза больше сена, чем в другом. Когда из первого сарая забрали 20т сена, а в другой перевезли 10т, то в обеих стало поровну. Сколько сена было в каждом сарае?
4. Стипендия студентов сначала выросла на 15%, а потом на 20%. На сколько процентов изменилась стипендия студентов?
5. Цена товара сначала снизилась на 10%, а потом выросла на 15%. На сколько процентов изменилась цена товара после двух переоценок?

**Промежуточная аттестация.**  
**Демонстрационный вариант**  
**Вариант 1**

- A1. Решите уравнение:  $5x^2 - 8x + 3 = 0$ .

A2. Вычислите:  $\frac{7^{-7} \cdot 343^{-3}}{49^{-7}}$

A3. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 40, \\ x + y = 10. \end{cases}$$

A4. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{7 - 3x}$ .

B1. Решите уравнение  $3x^4 - 13x^2 + 4 = 0$

C1. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} \frac{12}{x+y} + \frac{4}{x-y} = 3, \\ \frac{8}{x-y} - \frac{18}{x+y} = -1. \end{cases}$$