

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Департамент образования комитета по социальной политике и культуре**

**Администрации города Иркутска**

**МБОУ г. Иркутска СОШ №76**

**РАССМОТРЕНО**

руководитель ТЛОУ  
Математика и  
информатика



Зиброва А. А.

Протокол заседания ТЛОУ  
№1 от «31» 08 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР



Жбанова А.В.

от «04» 09 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор



Мархаева Н.М.

Приказ № от « 05 » 09 2023 г.

*119/6-09*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Алгебра»**

для обучающихся 7-9 классов

**Иркутск 2023**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

---

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"**

Рабочая программа разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования.

В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

### **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"**

Алгебра является одним из опорных курсов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественнонаучного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления,

способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач естественным образом является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» основной школы 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, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим целесообразно включить в программу некоторые основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, можно утверждать, что содержательной и структурной особенностью 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 в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к старшему звену общего образования.

Содержание двух алгебраических линий — «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. В основной школе 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 вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

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

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

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».

Учебный план на изучение алгебры в 7—9 классах отводит не менее 3 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего за три года обучения — не менее 306 учебных часов.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"**

---

### **7 КЛАСС**

#### **Числа и вычисления**

Рациональные числа.

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

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

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел. Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

## Алгебраические выражения

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

Свойства степени с натуральным показателем.

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

## Уравнения

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

## Координаты и графики. Функции

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой. Прямоугольная система координат, оси  $Ox$  и  $Oy$ . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции  $y = kx + b$ . Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

## 8 КЛАСС

### Числа и вычисления

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

### Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

### Уравнения и неравенства

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

### Функции

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

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

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ .

Графическое решение уравнений и систем уравнений.

## 9 КЛАСС

## Числа и вычисления

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Измерения, приближения, оценки.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

## Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной.

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Системы уравнений.

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Неравенства

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

## Функции

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

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

## Числовые последовательности

Определение и способы задания числовых последовательностей.

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

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

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

---

Освоение учебного курса «Алгебра» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

#### Патриотическое воспитание:

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

#### Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с

практическим применением достижений науки, осознанием важности мораль- но-этических принципов в деятельности учёного.

#### **Трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;

осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

#### **Эстетическое воспитание:**

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

#### **Ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации;

овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира;

овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

#### **Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

#### **Экологическое воспитание:**

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

осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

**Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

- готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, 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**

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями*,

*универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов, обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

#### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

### **Работа с информацией:**

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

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

#### **Общение:**

- 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.

#### **Сотрудничество:**

- 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 др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

#### **Самоорганизация:**

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

### **Самоконтроль:**

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

---

### **Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа**

Выпускник научится:

- правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи;
- понимать особенности десятичной системы счисления;
- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять арифметические операции с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

*Выпускник получит возможность:*

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

### **Действительные числа**

Выпускник научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

*Выпускник получит возможность:*

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

### **Измерения, приближения, оценки**

Выпускник научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.
- округлять целые числа и десятичные дроби.

*Выпускник получит возможность:*

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

### **Алгебраические выражения**

Выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

### **Уравнения**

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

### **Неравенства**

Выпускник научится:

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

### **Основные понятия. Числовые функции**

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- находить значения функции заданной формулой, таблицей, графиком;
- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

### **Числовые последовательности**

Выпускник научится:

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

### **Описательная статистика**

Выпускник научится

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

*Выпускник получит возможность*

- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

### **Случайные события и вероятность**

Выпускник научится

- находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность

- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

### Комбинаторика

Выпускник научится

- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность научиться

- некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

–

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### 7 класс

название раздела (темы)	кол-во часов	содержание раздела (темы)	формы контроля
Глава 1. Линейное уравнение с одной переменной	15	Введение в алгебру. Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений	Контрольная работа №1
Глава 2. Целые выражения	52	Тождественно равные выражения. Тождества. Степень с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Разложение многочленов на множители. Метод группировки. Произведение разности и суммы двух выражений. Разность квадратов двух выражений. Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители.	Контрольная работа №2 Контрольная работа №3 Контрольная работа №4 Контрольная работа №5
Глава 3. Функции	12	Связи между величинами. Функция. Способы задания функции. График функции. Линейная функция, её график и свойства.	Контрольная работа №6
Глава 4. Системы линейных уравнений с двумя переменными	19	Уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений методом подстановки. Решение систем линейных уравнений методом сложения. Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	Контрольная работа №7
Повторение и систематизация учебного материала	4		

### 8 класс

название раздела (темы)	кол-во часов	содержание раздела (темы)	формы контроля
Повторение материала 7 класса	2		

Глава I. Рациональные выражения	44	Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. Сокращение дробей. Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Функция $y=k/x$ и её график.	Входной срез, контрольная работа №1, контрольная работа №2, контрольная работа №3
Глава II. Квадратные корни. Действительные числа	24	Функция $y=x^2$ и её график. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Множество и его элементы. Подмножество. Операции над множествами. Числовые множества. Свойства арифметического квадратного корня. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни. Функция $y=\sqrt{x}$ , её свойства и график	Контрольная работа №4
Глава III. Квадратные уравнения	26	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Квадратный трехчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	Контрольная работа №5, контрольная работа №6
Повторение	6	Степень с целым показателем и её свойства. Стандартный вид числа. Начальные сведения об организации статистических исследований.	Итоговая контрольная работа
Всего часов	<b>102</b>		<b>6+2</b>

### 9 класс

название раздела (темы)	кол-во часов	содержание раздела (темы)	формы контроля
Глава 1. Неравенства	21	Числовые неравенства. Основные свойства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенства с одной переменной. Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. Системы линейных неравенств с одной переменной.	Контрольная работа №1
Глава 2. Квадратичная функция	31	Повторение и расширение сведений о функции. Свойства функции. Построение графика функции $y = kf(x)$ . Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ . Квадратичная функция, её график и свойства. Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными.	Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3
Глава 3. Элементы прикладной математики	21	Математическое моделирование. Процентные расчёты. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике.	Контрольная работа № 4
Глава 4. Числовые последовательности	21	Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя	Контрольная работа № 5

		меньше 1.	
Повторение	8		

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов
<b>Глава 1. Линейное уравнение с одной переменной</b>		
1.	Введение в алгебру	1
2.	Алгебраические выражения	1
3.	Целые выражения	1
4.	Уравнения	1
5.	Линейное уравнение с одной переменной	1
6.	Корни линейного уравнения с одной переменной	1
7.	Решение линейных уравнений с одной переменной	1
8.	Частные случаи линейных уравнений с одной переменной	1
9.	Входной контроль	1
10.	Решение задач с помощью уравнений	1
11.	Математическая модель	1
12.	Алгоритм решения текстовой задачи	1
13.	Решение задач разных типов с помощью уравнений	1
14.	Повторение и систематизация учебного материала	1
15.	<b>Контрольная работа по теме «Линейные уравнения»</b>	<b>1</b>
<b>Глава 2. Целые выражения</b>		
16.	Тождества	1
17.	Тождественно равные выражения.	1
18.	Определение степени с натуральным показателем	1
19.	Степень с натуральным показателем	1
20.	Решение задач с использованием степени с натуральным показателем	1
21.	Умножение степеней с одинаковым основанием	1
22.	Деление степеней с одинаковым основанием	1
23.	Свойства степени с натуральным показателем	1
24.	Одночлены, коэффициент одночлена	1
25.	Одночлены, стандартный вид одночлена	1
26.	Многочлены	1
27.	Сложение многочленов	1
28.	Вычитание многочленов	1
29.	Сложение и вычитание многочленов	1
30.	<b>Контрольная работа по теме «Степень»</b>	<b>1</b>
31.	Умножение одночлена на многочлен	1
32.	Упрощение выражений с использованием умножения одночлена на многочлен	1
33.	Нахождение значений выражений, решение уравнений	1
34.	Отработка умножения одночлена на многочлен	1
35.	Умножение многочлена на многочлен	1
36.	Решение уравнений с использованием умножения многочлена на многочлен	1
37.	Доказательство тождеств с использованием умножения многочлена на многочлен	1
38.	Отработка умножения многочлена на многочлен	1
39.	Разложение многочленов на множители.	1
40.	Вынесение общего множителя за скобки	1
41.	Решение различных задач с использованием вынесения общего множителя за скобки	1
42.	Разложение многочленов на множители методом группировки	1
43.	Решение задач с использованием разложения многочленов на множители методом группировки	1
44.	Отработка разложения многочленов на множители.	1
45.	Подготовка к контрольной работе	1

46.	<b>Контрольная работа по теме «Многочлены»</b>	<b>1</b>
47.	Разбор ошибок, допущенных при выполнении контрольной работы	1
48.	Нахождение произведения разности и суммы двух выражений	1
49.	Отработка нахождения произведения разности и суммы двух выражений при решении различных задач	1
50.	Использование произведения разности и суммы двух выражений при решении различных задач	1
51.	Разность квадратов двух выражений	1
52.	Решение уравнений с использованием формулы разности квадратов двух выражений	1
53.	Квадрат суммы двух выражений	1
54.	Квадрат разности двух выражений	1
55.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1
56.	Нахождение значений выражений с использованием формул сокращенного умножения	1
57.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	1
58.	Отработка преобразования многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	1
59.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	1
60.	<b>Контрольная работа по теме «Формулы сокращенного умножения»</b>	<b>1</b>
61.	Сумма и разность кубов двух выражений	1
62.	Сумма и разность кубов двух выражений	1
63.	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1
64.	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1
65.	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1
66.	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1
67.	Повторение и систематизация учебного материала	1
68.	<b>Контрольная работа по теме «Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители»</b>	<b>1</b>
<b>Глава 3. Функции (12 ч.)</b>		
69.	Связи между величинами.	1
70.	Функция	1
71.	Способы задания функции	1
72.	Решение задач с использованием различных способов задания функции	1
73.	График функции	1
74.	Чтение графиков функций	1
75.	Линейная функция и ее свойства	1
76.	График линейной функции	1
77.	Построение графика линейной функции	1
78.	Решение задач по теме «Линейная функция, ее свойства и график»	1
79.	Повторение и систематизация учебного материала	1
80.	<b>Контрольная работа по теме «Функции»</b>	<b>1</b>
<b>Глава 4. Системы линейных уравнений с двумя переменными (19 ч.)</b>		
81.	Уравнения с двумя переменными и его решение.	1
82.	Нахождение решений линейного уравнения с двумя переменными	1
83.	График уравнения с двумя переменными	1
84.	Построение графика линейного уравнения с двумя переменными	1
85.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1
86.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1
87.	Решение систем уравнений с двумя переменными графическим методом	1
88.	Метод подстановки решения системы двух линейных уравнений с двумя	1
89.	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1
90.	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1
91.	Метод сложения решения системы двух линейных уравнений с двумя	1
92.	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1
93.	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1
94.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1
95.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1
96.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1
97.	Повторение и систематизация учебного материала	1
98.	<b>Контрольная работа по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными»</b>	<b>1</b>
<b>Повторение и систематизация учебного материала (3 ч.)</b>		
99.	Повторение	1

100.	Повторение	1
101.	Повторение	1
102.	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>

### 8 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Повторение материала 7 класса	1
2.	Повторение по теме: «Формулы сокращенного умножения»	1
<b>Глава 1. Рациональные выражения (44 ч.)</b>		
3.	Рациональные дроби	1
4.	Допустимые значения переменных, входящих в рациональные дроби	1
5.	<b>Входная контрольная работа</b>	<b>1</b>
6.	Основное свойство дроби.	1
7.	Сокращение дробей.	1
8.	Применение разложения на множители при сокращении дробей	1
9.	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1
10.	Решение задач, используя сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1
11.	Решение задач, используя сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1
12.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1
13.	Решение задач, используя сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1
14.	Решение задач, используя сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1
15.	Применение сложения и вычитания дробей с разными знаменателями	1
16.	Применение сложения и вычитания дробей с разными знаменателями. Сложение и вычитание целых и дробных выражений	1
17.	<b>Контрольная работа № 1 по теме: «Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей»</b>	<b>1</b>
18.	Анализ контрольной работы. Умножение и деление дробей	1
19.	Возведение дроби в степень	1
20.	Упрощение выражений, используя правила умножения и деления рациональных дробей, правило возведения рациональных дробей в степень	1
21.	Решение задач, используя умножения и деления рациональных дробей, правило возведения рациональных дробей в степень	1
22.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1
23.	Преобразование рациональных выражений	1
24.	Преобразование рациональных выражений в рациональную дробь	1
25.	Упрощение выражений	1
26.	Упрощение рациональных выражений	1
27.	Доказательство тождеств	1
28.	Различные способы доказательства тождеств	1
29.	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования»</b>	<b>1</b>
30.	Равносильные уравнения. Свойства равносильных уравнений.	1
31.	Решение рациональных уравнений.	1
32.	Решение задач с помощью равносильных уравнений.	1
33.	Степень с целым отрицательным показателем, степень с нулевым показателем.	1
34.	Применение степени с целым отрицательным показателем, степени с нулевым показателем.	1
35.	Стандартный вид числа.	1
36.	Преобразование выражений, содержащих степени с целым отрицательным показателем.	1

37.	Свойства степени с целым показателем.	1
38.	Основное свойство степени, свойства степени с целым показателем.	1
39.	Нахождение значения выражений, содержащих степень с целым показателем	1
40.	Применение свойств степени с целым показателем при упрощении выражений.	1
41.	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем.	1
42.	Функция $y=k/x$ и её график	1
43.	Построение графиков функции обратной пропорциональности	1
44.	Построение и исследование функции вида $y=k/x$	1
45.	Построение графиков функции, содержащих модуль, заданных кусочно.	1
46.	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Равносильные уравнения. Свойства степеней с целым показателем. Функция <math>y=k/x</math>»</b>	<b>1</b>
<b>Глава 2. Квадратные корни. Действительные числа (24 ч.)</b>		
47.	Анализ контрольной работы. Функция $y=x^2$ и её график	1
48.	Построение и исследование функции вида $y=x^2$	1
49.	Построение графиков функции $y=x^2$ и функции, заданных кусочно	1
50.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1
51.	Применение свойств арифметического квадратного корня	1
52.	Решение уравнений $x^2=a$	1
53.	Множество и его элементы	1
54.	Характеристическое свойство множества	1
55.	Подмножество.	1
56.	Операции над множествами	1
57.	Числовые множества	1
58.	Рациональные и иррациональные числа	1
59.	Свойства арифметического квадратного корня	1
60.	Применение свойств арифметического квадратного корня	1
61.	Применение свойств арифметического квадратного корня при решении математических задач	1
62.	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1
63.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1
64.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни, освобождение дроби от иррациональности в знаменателе	1
65.	Вынесение множителя из-под знака корень, внесение множителя под знак корень	1
66.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1
67.	Функция $y=\sqrt{x}$ и её график	1
68.	Применение свойств функции $y=\sqrt{x}$	1
69.	Применение свойств функции $y=\sqrt{x}$ для решения задач	1
70.	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Арифметический квадратный корень».</b>	<b>1</b>
<b>Глава 3. Квадратные уравнения (26ч.)</b>		
71.	Квадратные уравнения.	1
72.	Решение неполных квадратных уравнений	1
73.	Решение задач, используя неполные квадратные уравнения	1
74.	Формула корней квадратного уравнения	1
75.	Решение квадратных уравнений	1
76.	Решение задач, используя квадратные уравнения	1
77.	Решение текстовых задач, используя квадратные уравнения	1
78.	Теорема Виета	1
79.	Теорема, обратная теореме Виета	1
80.	Решение задач, используя теорему Виета	1
81.	<b>Контрольная работа № 5 по теме: «Квадратные уравнения»</b>	<b>1</b>
82.	Квадратный трехчлен	1

83.	Решение задач, используя разложение квадратного трехчлена на линейные множители	1
84.	Решение задач, используя разложение квадратного трехчлена на линейные множители	1
85.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.	1
86.	Биквадратные уравнения	1
87.	Решение уравнений методом замены переменной	1
88.	Решение дробно-рациональных уравнений	1
89.	Решение задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1
90.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1
91.	Решение текстовых задач на движение	1
92.	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1
93.	Решение текстовых задач на производительность	1
94.	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1
95.	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1
96.	<b>Контрольная работа № 6 по теме: «Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям»</b>	<b>1</b>
96 - 102	Повторение	6

### 9 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Повторение материала 8 класса	1
	<b>Глава 1. Неравенства (21 ч.)</b>	
2.	Числовые неравенства	1
3.	Доказательство числовых неравенств	1
4.	Решение задач с использованием доказательства числовых неравенств	1
5.	Свойства числовых неравенств	1
6.	Применение свойств числовых неравенств при решении задач	1
7.	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1

8.	Применение теоремы о сложении и умножении числовых неравенств	1
9.	Решение задач с применением теоремы о сложении и умножении числовых неравенств	1
10.	Неравенства с одной переменной	1
11.	Числовые промежутки.	1
12.	Линейные неравенства с одной переменной	1
13.	Решение линейных неравенств с одной переменной	1
14.	Решение неравенств, сводящихся к линейным неравенствам с одной переменной.	1
15.	Применение линейных неравенств к решению задач.	1
16.	Системы линейных неравенств с одной переменной	1
17.	Решение систем неравенств с одной переменной	1
18.	Двойные неравенства в одной переменной	1
19.	Решение двойных неравенств с одной переменной	1
20.	Применение систем неравенств с одной переменной при решении задач	1
21.	Повторение по теме: «Неравенства»	1
22.	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Неравенства»</b>	<b>1</b>
<b>Глава 2. Квадратичная функция (31 ч.)</b>		
23.	Анализ контрольной работы. Функция.	1
24.	Область определения и область значения функции.	1
25.	Свойства функции	1
26.	Исследование свойств функций, заданных графически	1
27.	Исследование свойств функций, заданных аналитически	1
28.	Схематичное изображение графиков некоторых функций	1
29.	Построение графика функции $y = kf(x)$	1
30.	Свойства функции $y = kf(x)$	1
31.	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1
32.	Параллельный перенос графика функции	1
33.	Решение задач, используя графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1
34.	Решение задач, используя графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1
35.	Квадратичная функция, её график и свойства	1
36.	Построение графика квадратичной функции	1
37.	Использование свойств квадратичной функции при решении задач.	1
38.	Квадратичная функция, схема построения графика квадратичной функции	1
39.	Повторение по теме: «Квадратичная функция»	1
40.	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Квадратичная функция»</b>	<b>1</b>
41.	Решение квадратных неравенств	1
42.	Решение графическим способом квадратные неравенства.	1
43.	Графический метод решения неравенств, квадратные неравенства	1
44.	Решение задач, используя квадратные неравенства	1
45.	Решение неравенств методом интервалов	1
46.	Решение неравенств различными методами	1
47.	Системы уравнений с двумя переменными	1
48.	Решение систем уравнений с двумя переменными	1
49.	Решение задач, используя системы уравнений с двумя переменными.	1
50.	Различные методы решения систем уравнений с двумя переменными	1
51.	Решение систем уравнений различными методами	1
52.	Повторение по теме: «Квадратные неравенства и системы уравнений»	1
53.	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными»</b>	<b>1</b>
<b>Глава 3. Элементы прикладной математики (21 ч.)</b>		
54.	Математические модели	1
55.	Решение текстовых задач с помощью составления их математических моделей	1
56.	Решение прикладных задач	1
57.	Процентные расчёты	1
58.	Основные типы задач на процентные расчёты.	1

59.	Нахождение отношения двух чисел, формула сложных процентов.	1
60.	Точное значение величины, абсолютная погрешность, относительная погрешность.	1
61.	Решение задач, используя понятия «точное значение величины», «абсолютная погрешность», «относительная погрешность».	1
62.	Основные правила комбинаторики	1
63.	Комбинаторика, правило суммы, правило произведения	1
64.	Применение правил суммы и произведения при решении задач.	1
65.	Событие, случайное событие, вероятность случайного события, частота случайного события.	1
66.	Решение вероятностных задач, основываясь на статистическом подходе к определению вероятности.	1
67.	Классическое определение вероятности	1
68.	Решение вероятностных задач	1
69.	Вероятность события, теория вероятностей.	1
70.	Начальные сведения о статистике	1
71.	Статистические характеристики.	1
72.	Основные методы представления статистических данных, статистических характеристик.	1
73.	Повторение по теме: «Элементы прикладной математики»	1
74.	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Элементы прикладной математики»</b>	<b>1</b>
<b>Глава 4. Числовые последовательности (21 ч.)</b>		
75.	Числовые последовательности	1
76.	Использование формулы $n$ -го члена последовательности и рекуррентную формулу.	1
77.	Арифметическая прогрессия	1
78.	Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии	1
79.	Решение задач на нахождение элементов арифметической	1
80.	Решение задач на нахождение элементов арифметической прогрессии.	1
81.	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	1
82.	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии через первый член и разность последовательности	1
83.	Применение формулы суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии при решении задач	1
84.	Применение формулы суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии при решении задач	1
85.	Геометрическая прогрессия	1
86.	Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии	1
87.	Решение задач на нахождение элементов геометрической прогрессии.	1
88.	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	1
89.	Применение формулы суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии	1
90.	Применение формулы суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии	1
91.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1	1
92.	Применение формулы суммы бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1.	1
93.	Решение задач на применение формулы суммы бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1.	1
94.	Повторение по теме: «Числовые последовательности»	1
95.	<b>Контрольная работа № 5 по теме: «Числовые последовательности»</b>	<b>1</b>
96 - 101	Повторение и систематизация учебного материала	6
<b>102</b>	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>