

Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение «Гимназия № 18»  
города Алексина Тульской области

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

**«Алгебра»  
для 7-9 классов  
основного общего образования  
(базовый уровень)**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа основного общего образования по учебному предмету «Алгебра» для 7-9 классов составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к планируемым результатам освоения учебного предмета, с учетом целевого раздела Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Гимназия № 18», Рабочей программы воспитания МБОУ «Гимназия № 18» на уровне основного общего образования, учебного плана гимназии (на основе ФГОС ООО).

Сознательное овладение учащимися системой алгебраических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса алгебры обусловлена тем, что её объектом являются количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Алгебра является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественнонаучного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении алгебре способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки алгебраического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, алгебра развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремленность, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение алгебры, функций, вероятности и статистики существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическую оценку результатов. В процессе изучения алгебры школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать

и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научнотеоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА АЛГЕБРЫ 7-9 КЛАССОВ**

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия — «Логика и множества» — служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» — способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

### **МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Согласно учебному плану гимназии в 7 и 9 классах отводится 4 часа в неделю, т.е. 136 часов в год. В 8 классе отводится 3 часа в неделю, т.е. 102 часа в год.

### **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА**

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

*личностные:*

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;

- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

*метапредметные:*

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

*предметные:*

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- 3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- 5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- 6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- 7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **АРИФМЕТИКА**

#### **Рациональные числа.**

Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение  $m/n$ , где  $m$ — целое число,  $n$  — натуральное. Степень с целым показателем.

#### **Действительные числа.**

Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем. Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел. Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел. Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

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

Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени десяти в записи числа. Приближённое значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

### **АЛГЕБРА**

#### **Алгебраические выражения.**

Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

### **Уравнения.**

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

### **Неравенства.**

Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

## **ФУНКЦИИ**

### **Основные понятия.**

Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

### **Числовые функции.**

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = x^{1/3}$ ,  $y = |x|$ .

### **Числовые последовательности.**

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой  $n$ -го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$ -х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

## **ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА**

### **Описательная статистика.**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

### **Случайные события и вероятность.**

Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

### **Комбинаторика.**

Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

## **ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА**

### **Теоретико-множественные понятия.**

Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

### **Элементы логики.**

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок если то ..., в том и только в том случае, логические связки и, или.

## **МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ**

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ в 7 - 9 классах**

### **РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА**

Выпускник научится:

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- владеть 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 вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;
- 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;
- владеть 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 человеческой 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.

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:

- владеть 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);
- 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 прогрессиями, 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 прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии 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.

## Содержание (7 класс)

### 1. Повторение (2 ч)

### 2. Выражения, тождества, уравнения (26 ч)

Числовые и буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными).

Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождества.

Тождественные преобразования выражений.

**Основная цель** – сформировать умение осуществлять в буквенных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления; сравнивать значения буквенных выражений при заданных значениях входящих в них переменных; применять свойства действий над числами при нахождении значений числовых выражений.

**Знать** и понимать такие понятия как: числовое выражение; значение числового выражения; числовое равенство; верное числовое равенство; действие первой, второй и третьей ступени; порядок выполнения действий; алгебраическое выражение; значение алгебраического выражения; формулу четного и нечетного числа; свойства арифметических действий (переместительное, сочетательное, распределительное); правила раскрытия скобок).

**Уметь** находить значение числового выражения, используя порядок выполнения действий; отличать числовые и алгебраические выражения; находить значение алгебраического выражения; записывать алгебраические выражения при решении задач; применять свойства арифметических действий на практике; раскрывать скобки; выносить общий множитель за скобки.

Уравнения первой степени с одним неизвестным. Линейные уравнения с одним неизвестным. Решение линейных уравнений с одним неизвестным. Решение задач с помощью линейных уравнений.

**Основная цель** – сформировать умения решать линейные уравнения, задачи, сводящиеся к линейным уравнениям.

**Знать** определение уравнения; слева от знака равенства находится левая часть уравнения, а справа от знака равенства - правая часть уравнения; что называется корнем уравнения; что значит решить уравнение; вид линейного уравнения; правила раскрытия скобок;

правило решения линейного уравнения; основные свойства уравнений; алгоритм решения задач с помощью уравнений.

**Уметь** отличать уравнения от неравенств и выражений; называть левую и правую часть уравнения; называть слагаемые и их знаки в левой и правой части уравнений; линейные уравнения; раскрывать скобки; решать уравнения, используя его основные свойства; выполнять проверку уравнений; решать задачи на составление уравнений.

### **3. Функции (14 ч)**

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Понятие функция. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. Функция  $y=kx$  и ее график. Свойства и график линейной

функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули.

**Основная цель** – дать понятие функции, области определения функции, области значений, что такое аргумент, какая переменная называется зависимой, какая независимой, сформировать умение находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу; строить графики линейной функции, прямой пропорциональности.

**Знать** понятие прямоугольной системы координат на плоскости; определение абсциссы и ординаты точки; как отмечать точку по заданным координатам; какие величины называются переменными; понятие зависимой переменной (функции); её обозначение; понятие независимой переменной (аргумент); его обозначение; способы задания функции (формула, таблица, график); определения графика функции; как строить график функции  $y=kx$  определение прямой и обратной зависимости; коэффициента пропорциональности; определение линейной функции; что для построения графика линейной функции (прямой) достаточно двух точек.

**Уметь** отмечать точку по заданным координатам; называть абсциссы и ординаты точек; указывать каким, координатным углом они принадлежат; назвать независимую и зависимую переменную в выражениях; находить значение функции, заданной формулой по известному значению аргумента; определять по графику значения аргумента, если значение функции задано; определять по графику прямую и обратную пропорциональную зависимости; строить график функции  $y=kx$ ; строить график линейной функции заданной формулой  $y=kx+b$ ; указывать по графику значения  $x$ , при которых значения функции положительны (отрицательны).

#### **4. Степень с натуральным показателем (15 ч)**

Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлен, произведение одночленов, подобные одночлены, возведение одночлена в степень. Функции  $y=x^2$ ,  $y=x^3$ , и их графики. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, *чётность/нечётность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

**Основная цель** – сформировать умения выполнять преобразования с одночленами, сформировать умение выполнять арифметические действия с числами, записанными в стандартном виде, и преобразовывать рациональные выражения, записанные с помощью степени с натуральным показателем.

**Знать** определение степени с натуральным показателем; определение степени числа  $a$  с показателем 1; какая запись называется стандартным видом числа; пять свойств степени с натуральным показателем; определение одночлена; что любой одночлен можно записать в стандартном виде; что называется коэффициентом одночлена стандартного вида; правила умножения одночленов.

**Уметь** записывать произведение в виде степени; записывать число в стандартном виде; применять свойства степени с натуральным показателем на практике; записывать одночлен в стандартном виде; выполнять умножение одночленов; возводить одночлен в степень; приводить подобные члены.

### 5. Многочлены (22 ч)

Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка.

**Основная цель** – сформировать умения выполнять преобразования с многочленами: приводить многочлен к стандартному виду, выполнять действия с одночленом и многочленом; выполнять разложение многочлена вынесением общего множителя за скобки; умножать многочлен на многочлен, раскладывать многочлен на множители способом группировки, доказывать тождества.

**Знать** определение многочлена; правила приведение подобных членов; правила сложения и вычитания многочленов; правило умножения многочлена на одночлен; правило умножения многочлена на многочлен; правило деления одночлена и многочлена на одночлен.

**Уметь** записывать многочлен в стандартном виде; применять правило сложения и вычитания многочленов на практике; применять правило умножения многочлена на одночлен на практике; применять правило умножения многочлена на многочлен на практике; применять правило деления многочлена и одночлена на одночлен на практике.

### 6. Формулы сокращённого умножения (23 ч)

Формулы  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ,  $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ ,  $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$ ,  $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$ . Применение формул сокращённого умножения к разложению на множители.

**Основная цель** – сформировать умения, связанные с применением формул сокращённого умножения для преобразования квадрата суммы и разности в многочлен, для разложения многочлена на множители, выработать умение применять в несложных случаях формулы сокращённого умножения для преобразования целых выражений в многочлены и для разложения многочленов на множители.

**Знать** формулы сокращенного умножения: квадратов суммы и разности двух выражений; различные способы разложения многочленов на множители.

**Уметь** читать формулы сокращенного умножения, выполнять преобразование выражений применением формул сокращенного умножения: квадрата суммы и разности двух выражение, умножения разности двух выражений на их сумму; выполнять разложение разности квадратов двух выражений на множители; применять различные способы разложения многочленов на множители; преобразовывать целые выражения; применять преобразование целых выражений при решении задач.

### **7. Системы линейных уравнений (20 ч)**

Система уравнений с двумя переменными. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение задач методом составления систем уравнений. Различные комбинации из трех элементов. Таблица вариантов и правило произведения. Подсчет вариантов с помощью графов.

**Основная цель** - познакомить учащихся со способами решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач.

**Знать**, что такое линейное уравнение с двумя переменными, система уравнений, знать различные способы решения систем уравнений с двумя переменными: способ подстановки, способ сложения; понимать, что уравнение - это математический аппарат решения разнообразных задач из математики, смежных областей знаний, практики.

**Уметь** правильно употреблять термины: «уравнение с двумя переменными», «система»; понимать их в тексте, в речи учителя, понимать формулировку задачи «решить систему уравнений с двумя переменными»; строить некоторые графики уравнения с двумя переменными; решать системы уравнений с двумя переменными различными способами; составлять различные комбинации с выбором из трех элементов; таблицу вариантов; применять правило произведения, подсчет вариантов с помощью графов.

### **8. Повторение. Решение задач (14 часов)**

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам.

## 8 класс

### 1. Повторение (3ч)

### 2. Рациональные дроби (30 ч)

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция  $y = \frac{k}{x}$  и её график.

**Основная цель** - выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений, повторить преобразования целых выражений, расширить сведения о статистических характеристиках, ввести понятие среднего гармонического ряда положительных чисел, рассмотреть свойства графика функции  $y = \frac{k}{x}$ .

**Знать** вид рациональной дроби; что буквы, входящие в рациональную дробь, могут принимать лишь допустимые значения, т.е. такие значения, при которых знаменатель этой дроби не равен нулю; основное свойство дроби; алгоритм сокращения дробей; что сокращать в рациональной дроби можно только одинаковые множители, а не слагаемые! определение общего знаменателя; правило сложения и вычитания рациональных дробей с разными знаменателями; правила умножения и деления обыкновенных дробей; порядок выполнения действий, алгоритмы действий с дробями.

**Понимать**, что сумму, разность, произведение и частное дробей всегда можно представить в виде дроби.

**Уметь** находить допустимые значения для рациональной дроби; применять основное свойство дроби при сокращении дробей; раскладывать числитель и знаменатель дроби на множители; различать множители от слагаемых; приводить дроби к общему знаменателю; складывать и вычитать рациональные дроби с разными знаменателями; выполнять умножение и деление дробей; выполнять совместные действия над рациональными дробями.

### 3. Квадратные корни (25 ч).

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция  $y = \sqrt{x}$ , её свойства и график.

**Основная цель** - систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие о числе; выработать умение выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

**Знать** определение арифметического квадратного корня; алгоритм преобразования обыкновенной дроби в десятичную, алгоритм преобразования бесконечной периодической дроби в обыкновенную; квадратный корень из степени; квадратный корень из произведения; квадратный корень из дроби;

**Уметь** вычислять арифметический квадратный корень из чисел; записывать обыкновенные дроби в виде конечной или бесконечной периодической десятичной дроби; записывать бесконечные периодические десятичные дроби в виде обыкновенных; применять теоремы о корне из степени, произведения, дроби при выполнении вычислений.

### **5. Квадратные уравнения (30ч).**

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

**Основная цель** - выработать умения решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач.

**Знать** определение квадратного уравнения; теорему о корнях квадратного уравнения;

Виды неполных квадратных уравнений; метод выделения полного квадрата; формулу корней квадратного уравнения общего вида; алгоритм решения квадратных уравнений; определение приведенного квадратного уравнения; формулу корней приведенного квадратного уравнения; теорему Виета и ей обратную; теорему о разложении квадратного трехчлена на множители; определение биквадратного уравнения; приемы решения простейших систем, содержащих уравнения второй степени;

**Уметь** находить квадратные уравнения; находить корни простейшего квадратного уравнения; решать неполные квадратные уравнения; выделять полный квадрат; решать квадратные уравнения методом выделения полного квадрата; решать квадратные уравнения с помощью формулы корней квадратного уравнения общего вида; решать приведенные квадратные уравнения с использованием формулы корней и теоремы обратной теореме Виета; раскладывать квадратный трехчлен на множители; решать биквадратное уравнение; решать уравнения содержащие неизвестное в знаменателе; задачи с помощью квадратного уравнения; решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени;

## 6. Неравенства (24 ч)

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

**Основная цель**- ознакомить обучающихся с применением неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; ввести понятия абсолютной погрешности и точности приближения, относительной погрешности.

**Знать** определение положительного и отрицательного чисел; определение рационального числа; свойства чисел; определение большего числа; основные свойства числовых неравенств; теоремы о сложении и умножении неравенств; понятие строгого и не строгого неравенства; определение решения неравенства; алгоритм решения неравенств; определение решения систем неравенств; определение числовых промежутков; алгоритм решения систем неравенств; определение модуля числа; правило решения уравнений с модулем; правило решения неравенств с модулем.

**Уметь** выполнять вычисления, доказывать неравенства, решать уравнения используя свойства числовых неравенств; сравнивать числовые неравенства, доказывать неравенства; применять основные свойства неравенств; доказывать неравенства с применением свойств; доказывать и решать неравенства с применением теорем об умножении и сложении; решать линейные неравенства и показывать на числовой прямой множество их решений; решать системы неравенств; записывать результаты с помощью числовых промежутков; решать простейшие уравнения и неравенства содержащие модуль.

## 7. Степень с целым показателем. Элементы статистики (13 ч)

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Начальные сведения об организации статистических исследований.

**Основная цель** - выработать умение применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях, сформировать начальные представления о сборе и группировке статистических данных, их наглядной интерпретации.

**Уметь** организовывать информацию и представлять её в виде таблиц и диаграмм; строить полигоны частот; находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных; приводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды и др.); приводить содержательные примеры генеральной совокупности, произвольной выборки из неё и репрезентативной выборки.

## 8. Повторение.(14ч)

**Основная цель** -повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры 8 класса.

### Содержание 9 класс

#### 1. Повторение(6ч.)

Алгебраические дроби, преобразования алгебраических выражений, Квадратные уравнения, замена переменной, биквадратное уравнение, неравенства первой и второй степени с одной переменной. Квадратичная функция, нули функции, метод интервалов

**Уметь** проводить замену переменной; уметь решать квадратные уравнения и уравнения, получившиеся из замены; решать неравенства, строить графики квадратичной функции.

**Знать** и уметь преобразовывать алгебраические выражения, решать биквадратные уравнения, неравенства второй степени

#### 2. Квадратичная функция (29ч.).

Функция. Возрастание и убывание функции. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Решение задач путем выделения квадрата двучлена из квадратного трехчлена. Функция

$y = ax^2 + bx + c$ , её свойства, график. Простейшие преобразования графиков функций. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Решение рациональных неравенств методом интервалов.

**Основная цель** – выработать умение строить график квадратичной функции и применять графические представления для решения неравенств второй степени с одной переменной.

**Знать** определение квадратичной функции; свойства функции  $y=x^2$ ,  $y=ax^2$ ,  $y=ax^2+bx+c$ ;

**Уметь** распознавать квадратичную функцию; находить нули функции; строить графики квадратичной функции; описывать свойства квадратичной функции;

#### 3. Уравнения и неравенства с одной переменной (21 ч)

Целое уравнение и его корни. Решение уравнений третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной.

**Основная цель** – выработать умение решать уравнения и неравенства третьей и четвертой степени с одним неизвестным.

**Знать** алгоритм деления многочленов, формулу деления многочленов, уравнения третьей и четвертой степеней, понятие возвратного уравнения, алгоритм решения алгебраических уравнений и уравнений, сводящихся к ним.

**Уметь** решать алгебраические уравнения, выполнять деление многочленов, решать задачи с помощью уравнений.

#### **4. Уравнения и неравенства с двумя переменными (24 ч)**

Уравнение с двумя переменными и его график. Уравнение окружности. Решение систем, содержащих одно уравнение первой, а другое второй степени. Решение задач методом составления систем. Решение систем двух уравнений второй степени с двумя переменными.

**Основная цель** – выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными, и решать текстовые задачи с помощью составления таких систем.

**Знать** системы нелинейных уравнений, алгоритмы решения систем уравнений.

**Уметь** решать алгебраические уравнения и системы уравнений, решать задачи с помощью составления систем уравнений.

#### **5. Арифметическая и геометрическая прогрессии (17 ч)**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов прогрессии.

**Основная цель** - дать понятие об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида, добиться понимания терминов «член последовательности», «номер члена последовательности», «формула  $n$ -го члена арифметической прогрессии».

**Знать** формулу  $n$ -го члена арифметической прогрессии, свойства членов арифметической прогрессии, способы задания арифметической прогрессии, какая последовательность является геометрической, знать свойства членов геометрической прогрессии.

**Уметь** применять формулу суммы  $n$ -первых членов арифметической прогрессии при решении задач, уметь выявлять, является ли последовательность геометрической, если да, то находить  $q$ ; вычислять любой член геометрической прогрессии по формуле; применять формулу при решении стандартных задач. Уметь находить разность арифметической прогрессии; находить сумму  $n$  первых членов арифметической прогрессии; находить любой член геометрической прогрессии; находить сумму  $n$  первых членов геометрической прогрессии.

## **6. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (17 ч)**

Комбинаторные задачи. Перестановки, размещения, сочетания. Перестановки. Размещения. Сочетания Вероятность случайного события

*Знать* формулы числа перестановок, размещений, сочетаний и уметь пользоваться ими.

*Уметь* пользоваться формулой комбинаторики при вычислении вероятностей, находить вероятность события в испытаниях с равновероятными исходами (с применением классического определения вероятности), проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты, вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём, приводить примеры достоверных и невозможных событий, приводить примеры противоположных событий. Решать задачи на применение представлений о геометрической вероятности.

Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий.

## **7. Повторение (22 ч)**

**Основная цель** - повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры 7-9 классов.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ**

### **Требования к уровню подготовки учащихся 7 класса**

В результате изучения курса алгебры в 7 классе учащиеся должны

**знать/понимать:**

- математический язык;
- свойства степени с натуральным показателем;
- определение одночлена и многочлена, операции над одночленами и многочленами; формулы сокращенного умножения; способы разложения на множители;
- линейную функцию, ее свойства и график;

- способы решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными;

**уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;
- составлять математическую модель при решении задач;
- выполнять действия над степенями с натуральными показателями, показателем, не равным нулю, используя свойства степеней;
- выполнять арифметические операции над одночленами и многочленами, раскладывать многочлены на множители, используя метод вынесения общего множителя за скобки, метод группировки, формулы сокращенного умножения;
- решать линейные и рациональные уравнения с одной переменной;
- решать несложные текстовые задачи алгебраическим методом;
- строить график линейной функции, определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем линейных уравнений
- решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными;

**решать следующие жизненно-практические задачи:**

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях;
- работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;

- самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем.

### **Требования к уровню подготовки учащихся 8 класса**

В результате изучения алгебры ученик должен

#### **знать/понимать**

- свойство сокращения дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю;
- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

#### **уметь**

- выполнять основные действия с алгебраическими дробями;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним;

- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами

**Требования к уровню подготовки учащихся 9 класса.**

В результате изучения курса алгебры 9-го класса учащиеся должны

***уметь:***

- решать уравнения, системы уравнений более высоких степеней.
- находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак;
- понимать содержательный смысл важнейших свойств функции; по графику функции отвечать на вопросы, касающиеся её свойств;
- бегло и уверенно выполнять арифметические действия с рациональными числами; вычислять значения числовых выражений, содержащих степени и корни;

- решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными; решать текстовые задачи с помощью составления таких систем;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним, используя приемы и формулы для решения различных видов квадратных уравнений, графический способ решения уравнений;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- вычислять значения тригонометрических функций по известному значению одной из них; выполнять несложные преобразования тригонометрических выражений;

**использовать приобретенные знания, умения, навыки в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочной литературы, калькулятора, компьютера;
- устной прикидки, и оценки результата вычислений, проверки результата вычислений выполнением обратных действий;
- интерпретации результата решения задач.

**Тематическое планирование  
7 класс**

№ п/п	Тема	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов учебной деятельности
1	<b>Повторение (2ч)</b>	Рациональные выражения Пропорции Решение текстовых задач	Систематизировать и обобщить сведения о преобразовании выражений и решении уравнений с одним неизвестным, полученные учащимися в курсе математики 5-6 классов.
2	<b>Выражения, тождества, Уравнения (26ч)</b>	Числовые выражения Решение задач на тему «Числовые выражения» Выражения с переменными Решение задач на тему «Выражения с переменными» Сравнение значений выражений Тождества. Тождественные преобразования выражений Контрольная работа № 1 «Выражения. Тождества» Уравнение и его корни Линейное уравнение с одной переменной Решение задач с помощью уравнений Контрольная работа № 2 на тему «Уравнение с одной переменной» Среднее арифметическое, размах и мода Медиана как статистическая характеристика Решение задач на тему «Статистические характеристики»	Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки $>$ , $<$ , $\leq$ , $\geq$ , читать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений. Решать уравнения вида $ax = b$ при различных значениях $a$ и $b$ , а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях
3	<b>Функции (14ч)</b>	Понятие функции Вычисление значений функций по формуле График функции	Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить

		<p>Прямая пропорциональность и ее график Решение задач на тему «Прямая пропорциональность и ее график» Линейная функция Линейная функция и ее график Взаимное расположение графиков линейных функций Контрольная работа №3 на тему «Линейная функция»</p>	<p>графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента <math>k</math> на расположение в координатной плоскости графика функции <math>y = kx</math>, где <math>k</math> не равно 0, как зависит от значений <math>k</math> и <math>b</math> взаимное расположение графиков двух функций вида <math>y = kx + b</math>. Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами</p>
4	<b>Степень с натуральным показателем (15 ч)</b>	<p>Определение степени с натуральным показателем Умножение и деление степеней Возведение в степень произведения и степени Одночлен и его стандартный вид Умножение одночленов Возведение одночлена в натуральную степень Функции <math>y = x^2</math>, <math>y = x^3</math>, и их графики Контрольная работа №4 на тему «Степень с натуральным показателем»</p>	<p>Вычислять значения выражений вида <math>a^n</math>, где <math>a</math> — произвольное число, <math>n</math> — натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций <math>y = x^2</math> и <math>y = x^3</math>. Решать графически уравнения <math>x^2 = kx + b</math>, <math>x^3 = kx + b</math>, где <math>k</math> и <math>b</math> — некоторые числа</p>
5	<b>Многочлены (22 ч.)</b>	<p>Многочлен и его стандартный вид Сложение и вычитание многочленов Умножение одночлена на многочлен Решение задач на тему «Умножение одночлена на многочлен» Вынесение общего множителя за скобки Обобщающий урок на тему «Сложение и вычитание многочленов» Контрольная работа № 5 на тему «Сложение и вычитание многочленов» Умножение многочлена на многочлен Решение задач на тему «Умножение многочлена на многочлен»</p>	<p>Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований.</p>

		<p>Разложение многочлена на множители способом группировки</p> <p>Обобщающий урок на тему «Произведение многочленов»</p> <p>Контрольная работа №6 на тему «Произведение многочленов»</p>	
6	<p><b>Формулы сокращённого умножения (23ч.)</b></p>	<p>Возведение в квадрат суммы двух выражений</p> <p>Возведение в квадрат разности двух выражений</p> <p>Возведение в куб суммы и разности двух выражений</p> <p>Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности</p> <p>Решение задач на тему «Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности»</p> <p>Умножение разности двух выражений на их сумму</p> <p>Разложение разности квадратов на множители</p> <p>Разложение на множители суммы и разности кубов</p> <p>Обобщающий урок на тему «Формулы сокращенного умножения»</p> <p>Контрольная работа №7 «Формулы сокращенного умножения»</p> <p>Преобразование целого выражения в многочлен</p> <p>Решение задач на тему «Преобразование целого выражения в многочлен»</p> <p>Применение различных способов для разложения на множители</p>	<p>Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора</p>

		<p>Обобщающий урок на тему «Преобразование целых выражений»</p> <p>Контрольная работа № 8 на тему «Преобразование целых выражений»</p>	
7	<p><b>Системы линейных уравнений. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (20ч)</b></p>	<p>Линейное уравнение с двумя переменными</p> <p>График линейного уравнения с двумя переменными</p> <p>Системы линейных уравнений с двумя переменными</p> <p>Графический способ решения системы линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p>Способ подстановки</p> <p>Решение задач на тему «Способ подстановки»</p> <p>Способ сложения</p> <p>Решение задач на тему «Способ сложения»</p> <p>Решение задач на движение с помощью систем уравнений</p> <p>Решение задач на числовые величины и проценты с помощью систем уравнений</p> <p>Решение задач на совместную работу с помощью систем уравнений</p> <p>Обобщающий урок на тему «Системы линейных уравнений»</p> <p>Контрольная работа № 9 на тему «Системы линейных уравнений»</p> <p>Различные комбинации с выбором из трех элементов</p> <p>Таблица вариантов и правило произведения</p>	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решения уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путем перебора.</p> <p>Решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.</p> <p>Строить графики уравнений с двумя переменными.</p> <p>Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.</p> <p>Решать и исследовать уравнения и системы уравнений на основе функционально-графических представлений уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы.</p> <p>Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций объектов.</p> <p>Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.).</p> <p>Подсчитывать число вариантов с помощью графов</p>

		Подсчет вариантов с помощью графов.	
8	<b>Повторение. Решение задач (14 ч.)</b>	Повторение. Одночлены и многочлены Повторение. Формулы сокращенного умножения Повторение. Степень с натуральным показателем. Функции Повторение. Системы линейных уравнений Итоговая контрольная работа Заключительный урок.	Знать материал, изученный в курсе математики за 7 класс. Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.

#### 8 класс

№ п/п	Тема	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов учебной деятельности
1	<b>Повторение курса алгебры 7 класса (3ч)</b>	Рациональные выражения Пропорции Решение текстовых задач	Систематизировать и обобщить сведения о преобразовании выражений и решении уравнений с одним неизвестным, полученные учащимися в курсе алгебры 7 класса.
2	<b>Рациональные дроби (30ч)</b>	Рациональные выражения Основное свойство дроби. Сокращение дробей Решение задач на тему: Основное свойство дроби. Сокращение дробей Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями Решение задач на тему: Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями Решение задач на тему: Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные дроби и их свойства. Сумма и разность дробей» Умножение дробей.	Распознавать целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений. Формулировать определения: рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности; свойства: основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции; правила: сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень; условие равенства дроби нулю. Доказывать свойства степени с целым показателем. Описывать графический метод решения уравнений с одной переменной. Применять основное свойство рациональной

		<p>Возведение дроби в степень  Деление дробей  Преобразование рациональных выражений  Функция <math>y = k/x</math> и ее график  Обобщающий урок по теме «Произведение и частное дробей»  Контрольная работа № 2 по теме «Произведение и частное дробей»</p>	<p>дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений. Решать уравнения с переменной в знаменателе дроби. Применять свойства степени с целым показателем для преобразования выражений. Записывать числа в стандартном виде. Выполнять построение и чтение графика функции</p>
3	<b>Квадратные корни (25ч)</b>	<p>Рациональные числа  Иррациональные числа  Квадратные корни. Арифметический квадратный корень  Уравнение <math>x^2 = a</math>  Нахождение приближенных значений квадратного корня  Функция <math>y = \sqrt{x}</math> и ее график  Квадратный корень из произведения и дроби  Квадратный корень из степени  Контрольная работа № 3 по теме «Действительные числа. Арифметический квадратный корень и его свойства»  Вынесение множителя за знак корня.  Внесение множителя под знак корня  Преобразование выражений, содержащих квадратные корни  Обобщающий урок по теме «Применение свойств арифметического квадратного корня»  Контрольная работа № 4 по теме «Применение свойств арифметического квадратного корня»</p>	<p>Описывать: понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами. Распознавать рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел. Записывать с помощью формул свойства действий с действительными числами. Формулировать определения: квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств; свойства: функции <math>y = x^2</math>, арифметического квадратного корня, функции. Доказывать свойства арифметического квадратного корня. Строить графики функций <math>y = x^2</math> и <math>y = \sqrt{x}</math>. Применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений. Упрощать выражения, содержащие арифметические квадратные корни. Решать уравнения. Сравнить значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами</p>
4	<b>Квадратные уравнения (30ч)</b>	<p>Неполные квадратные уравнения  Формула корней квадратного уравнения  Решение задач на тему: Формула корней</p>	<p>Распознавать и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов.</p>

		<p>квадратного уравнения  Решение задач с помощью квадратных уравнений  Решение геометрических задач с помощью квадратных уравнений  Теорема Виета  Контрольная работа № 5 по теме «Квадратное уравнение и его корни»  Алгоритм решения дробных рациональных уравнений  Решение дробных рациональных уравнений  Решение задач с помощью рациональных уравнений  Решение задач на движение с помощью рациональных уравнений  Решение задач на смеси и сплавы с помощью рациональных уравнений  Обобщающий урок по теме «Дробные рациональные уравнения»  Контрольная работа № 6 по теме «Дробные рациональные уравнения»</p>	<p>Описывать в общем виде решение неполных квадратных уравнений.  Формулировать определения: уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения; свойства квадратного трёхчлена; теорему Виета и обратную ей теорему. Записывать и доказывать формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта. Доказывать теоремы: Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом.  Описывать на примерах метод замены переменной для решения уравнений.  Находить корни квадратных уравнений различных видов.  Применять теорему Виета и обратную ей теорему.  Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители.  Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным.  Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций</p>
5	<b>Неравенства (24 ч)</b>	<p>Числовые неравенства  Свойства числовых неравенств  Сложение и умножение числовых неравенств  Погрешность и точность приближения  Обобщающий урок по теме «Числовые неравенства и их свойства»  Контрольная работа № 7 по теме «Числовые неравенства и их свойства»  Пересечение и объединение множеств  Числовые промежутки  Решение линейных неравенств с одной переменной  Решение дробных неравенств с одной переменной  Решение систем неравенств с одной переменной</p>	<p>Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств.  Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения.  Находить пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков.  Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств</p>

		Обобщающий урок по теме «Неравенства с одной переменной и их системы» Контрольная работа № 8 по теме «Неравенства с одной переменной и их системы»	
6	<b>Степень с целым показателем. Элементы статистики (13ч)</b>	Определение степени с целым отрицательным показателем Свойства степени с целым показателем Стандартный вид числа Контрольная работа № 9 по теме «Степень с целым показателем» Сбор и группировка статистических данных Наглядное представление статистической информации	Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразовании выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм.
7	<b>ПОВТОРЕНИЕ (14 ч)</b>	Дроби. Квадратные корни Квадратные уравнения и неравенства Степень с целым показателем и ее свойства Контрольная работа № 10 (итоговая)	Научится применять теоретический материал изученный за курс алгебры 8 класса, при решении текстовых задач регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Оценивать достигнутый результат выбирать наиболее эффективные способы решения задачи

### 9 класс

№ п/п	Тема	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов учебной деятельности
1	<b>Повторение (6ч)</b>	Преобразование рациональных выражений и выражений, содержащих квадратные корни Решение квадратных уравнений Решение линейных неравенств и систем Контрольная работа (вводный контроль)	Систематизировать и обобщить сведения о преобразовании выражений и решении уравнений с одним неизвестным, полученные учащимися в курсе алгебры 8 класса
2	<b>Квадратичная функция (29 ч)</b>	Функция Свойства функции Решение задач на тему: Функции и ее свойства Квадратный трехчлен Разложение квадратного трехчлена на множители.	Описывать понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств. Формулировать определения: нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции; квадратного неравенства; свойства квадратичной функции;

		<p>Обобщающий урок по теме: «Свойства функции. Квадратный трехчлен».</p> <p>Контрольная работа №1 по теме «Свойства функции. Квадратный трехчлен»</p> <p>График функции <math>y=ax^2</math>. Понятие квадратичной функции.</p> <p>Построение графика функции <math>y=ax^2</math>.</p> <p>Графики функций <math>y = ax^2 + n</math> и <math>y = a(x - m)^2</math>. Алгоритм построения.</p> <p>Построение графика квадратичной функции.</p> <p>Функция <math>y=x^n</math>.</p> <p>Корень <math>n</math>-ой степени. Степень с рациональным показателем.</p> <p>Контрольная работа № 2 по теме «Квадратичная функция. Степенная функция»..</p>	<p>правила построения графиков функций с помощью преобразований вида <math>f(x) \rightarrow f(x) + b</math>; <math>f(x) \rightarrow f(x + a)</math>; <math>f(x) \rightarrow kf(x)</math>.</p> <p>Строить графики функций с помощью преобразований вида <math>f(x) \rightarrow f(x) + b</math>; <math>f(x) \rightarrow f(x + a)</math>; <math>f(x) \rightarrow kf(x)</math>.</p> <p>Строить график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства.</p> <p>Описывать схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена</p>
3	<b>Уравнения и неравенства с одной переменной (21 ч)</b>	<p>Целое уравнение и его корни</p> <p>Решение целого уравнения с помощью разложения многочлена на множители</p> <p>Решение целого уравнения методом введения новой переменной</p> <p>Решение биквадратных уравнений</p> <p>Дробные рациональные уравнения, решение методом разложения на множители</p> <p>Дробные рациональные уравнения, решение методом введения новой переменной</p> <p>Решение неравенств второй степени с одной переменной</p> <p>Решение неравенств методом интервалов</p> <p>Некоторые приемы решения целых уравнений.</p> <p>Подготовка к контрольной работе.</p> <p>Контрольная работа № 3 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»</p>	<p>Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое – второй степени.</p> <p>Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат.</p>
4	<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными (24 ч)</b>	<p>Уравнение с двумя переменными и его график</p> <p>Графический способ решения систем уравнений</p> <p>Решение задач на тему: Уравнение с двумя переменными и его график</p>	<p>Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными.</p>

		<p>Графический способ решения систем уравнений</p> <p>Решение систем уравнений второй степени</p> <p>Решение задач с помощью систем уравнений второй степени</p> <p>Решение задач на тему: Решение систем уравнений второй степени разными методами</p> <p>Неравенства с двумя переменными</p> <p>Системы неравенств с двумя переменными</p> <p>Некоторые приемы решения систем уравнений с двумя переменными.</p> <p>Контрольная работа № 4 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными».</p>	<p>Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое – второй степени.</p> <p>Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат.</p>
5	<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии (17 ч)</b>	<p>Последовательности</p> <p>Определение арифметической прогрессии.</p> <p>Формула n-го члена арифметической прогрессии.</p> <p>Формула суммы p первых членов арифметической прогрессии.</p> <p>Решение задач на тему: Арифметическая прогрессия</p> <p>Контрольная работа № 5 по теме «Арифметическая прогрессия».</p> <p>Определение геометрической прогрессии.</p> <p>Формула n-го члена геометрической прогрессии</p> <p>Решение задач на тему: Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии</p> <p>Формула суммы p первых членов геометрической прогрессии</p> <p>Обобщающий урок по теме: Геометрическая прогрессия. Метод математической индукции.</p> <p>Контрольная работа № 6 по теме «Геометрическая прогрессия»</p>	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых p членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, применять эти свойства при решении задач. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)</p>

6	<b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей (17 ч)</b>	<p>Примеры комбинаторных задач  Перестановки  Размещения  Сочетания  Решение задач на тему: Перестановки. Размещения. Сочетания  Относительная частота случайного события.  Вероятность равновозможных событий.  Обобщающий урок по теме: Элементы комбинаторики и теории вероятностей  Контрольная работа № 7 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</p>	<p>Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения.  Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы.  Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий</p>
7	<b>Повторение курса алгебры (22ч)</b>	<p>Функции и их свойства.  Алгебраические равенства, свойства алгебраических действий. Упрощение алгебраических выражений  Уравнения и системы уравнений  Задачи на движение, на работу  Неравенства и системы неравенств  Пробный экзамен  Вероятностные задачи и статистические данные.  Заключительный урок по курсу алгебры 7-9</p>	<p>Применять теоретический материал изученный за курс алгебры 7-9 классов при решении различных заданий, текстовых задач, регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Оценивать достигнутый результат, выбирать наиболее эффективные способы решения задачи</p>

# ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УМК Ю. Н. Макарычев

## Учебные пособия для учащихся:

1. Алгебра: Учеб. для 7 кл. общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др.; под ред. С.А. Теляковского. М.: Просвещение, 2023.
2. Алгебра: Учеб. для 8 кл. общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др.; под ред. С.А. Теляковского. М.: Просвещение.
3. Алгебра: Учеб. для 9 кл. общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др.; под ред. С.А. Теляковского. М.: Просвещение.
4. Алгебра. 8 класс. Учебник / Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е.– М.: Просвещение.
5. Алгебра. 9 класс. Учебник / Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е.– М.: Просвещение.
6. Дидактические материалы для 7 класса. Звавич Л.И., Кузнецова Л.В., Суворова С.Б. – М.: Просвещение
7. Дидактические материалы по алгебре для 8 класса / В.И. Жохов, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. – М.: Просвещение
8. Дидактические материалы по алгебре для 9 класса Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, Л.Б. Крайнева - М.: Просвещение

## Литература для учителя:

1. Макарычев Ю. Н. Изучение алгебры в 7—9 кл.: пособие для учителей / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, С. Б. Суворова и др. — М.: Просвещение

2. Пичурин Л. Ф. За страницами учебника алгебры / Ф. Пичурин. — М.: Просвещение
3. Алгебра. Элементы статистики и теории вероятностей. / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, под редакцией С.А. Теляковского, М.: Просвещение
4. Уроки алгебры в 7 классе: книга для учителя / В.И.Жохов, Л.Б.Крайнева. — М.: Просвещение.
5. Конте А.С.. АЛГЕБРА Математические диктанты 7-9 классы – Волгоград: «Учитель».
6. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Алгебра. Дополнительные главы к школьному учебнику, 8 и 9 классы.

### **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

1. <http://le-savchen.ucoz.ru/>
2. <http://it-n.ru/>
3. <http://festival.1september.ru/>
4. [www.ege.moipkro.ru](http://www.ege.moipkro.ru)