# Рабочая программа
# по алгебре
# 7 – 9 классы

## Содержание


| | | Стр. |
|---|---|---|
| 1. | Пояснительная записка | 3 |
| 2. | Содержание учебного предмета | 4 |
| 3. | Тематическое планирование | 10 |
| 4. | Требования к уровню подготовки выпускников | 15 |

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая *программа в содержательной части* соответствует федеральному компоненту государственного стандарта общего образования, примерной программе основного общего образования по математике и авторским программам И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович.

Основное общее образование в современных условиях призвано обеспечить функциональную грамотность и социальную адаптацию обучающихся на основе приобретения ими компетентностного опыта в сфере учения, познания, профессионально-трудового выбора, личностного развития, ценностных ориентаций. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и компетенций. Это определило **цели** и **задачи** обучения алгебре:

- сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научить применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развивать логическое мышление и речь - умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Рабочая программа курса "Алгебра. 7-9 класс" предусматривает формирование в процессе обучения у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации,

аргументации и доказательства;

- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Рабочая программа курса "Алгебра. 7-9 класс" рассчитана на использование УМК:

1. Мордкович А.Г. Алгебра 7-9 классы. Учебник - М.: Мнемозина 2010 г.;
2. Мордкович А.Г., Александрова Л.А., Мишустина Т.Н., Тульчинская Е.Е.. Алгебра 7-9 классы. Задачник – М: Мнемозина 2010 г.;

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
## (306 часов)
## 7 класс

**Математический язык. Математическая модель (13 часов).**

Числовые и алгебраические выражения. Переменная. Допустимое значение переменной. Недопустимое значение переменной. Первые представления о математическом языке и о математической модели. Линейные уравнения с одной переменной. Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Координатная прямая, виды промежутков на ней.

**Линейная функция (11 часов).**

Координатная плоскость. Алгоритм отыскания координат точки. Алгоритм построения точки M (a; b) в прямоугольной системе координат.

Линейное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения $ax+by+c=0$. Линейная функция. Независимая переменная (аргумент). Зависимая переменная. График линейной функции. Наибольшее и наименьшее значение линейной функции на заданном промежутке. Возрастание и убывание линейной функции. Линейная функция $y=kx$ и ее график. Взаимное расположение графиков линейных функций, геометрический смысл коэффициентов, условие параллельности прямых.

**Системы двух линейных уравнений с двумя переменными (13 часов).**

Система уравнений. Решение системы уравнений. Графический метод решения системы уравнений. Графический метод решения системы уравнений. Метод подстановки. Метод алгебраического сложения. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи).

**Степень с натуральным показателем (6 часов).**

Степень. Основание степени. Показатель степени. Свойства степени с натуральным, целым показателем. Умножение и деление степеней с одинаковым показателем. Степень с нулевым показателем.

**Одночлены. Операции над одночленами(8 часов).**

Одночлен. Коэффициент одночлена. Стандартный вид одночлена. Подобные одночлены. Сложение одночленов. Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень. Деление одночлена на одночлен.

**Многочлены. Арифметические операции над многочленами (15 часов).**

Многочлен. Многочлены с одной переменной. Члены многочлена. Двучлен. Трехчлен. Степень многочлена. Корень многочлена. Приведение подобных членов многочлена. Стандартный вид многочлена. Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на одночлен. Квадрат суммы и квадрат разности. Разность квадратов. Разность кубов и сумма кубов. Деление многочлена на одночлен.

**Разложение многочленов на множители (18 часов).**

Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения, комбинации различных приемов. Квадратный трехчлен. Метод выделения полного квадрата в квадратном трехчлене. Разложение квадратного многочлена на линейные множители. Теорема Виета. Понятие алгебраической дроби. Сокращение алгебраической дроби. Действия с алгебраическими дробями. Тождество. Тождественно равные выражения, доказательство тождеств. Тождественные преобразования.

**Функция $y = x^2$ (9 ч).**

Функция $y = x^2$, ее свойства и график. Функция $y = - x^2$, ее свойства и график, координаты вершины параболы, ось симметрии.

Графическое решение уравнений. Кусочная функция. Чтение графика функции. Область определения функции. Первое представление о непрерывных функциях. Точка разрыва. Разъяснение смысла записи $y = f(x)$. Функциональная символика. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.

**Обобщающее повторение (6 ч).**

**8 класс**

**Алгебраические дроби (21 час).**

Основное свойство дроби, сокращение дробей. Сложение и вычитание алгебраических дробей. Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень. Преобразование рациональных

выражений. Первые представления о решении рациональных уравнений. Степень с отрицательным целым показателем.

**Функция $y=\sqrt{x}$. Свойства квадратного корня (18 часов).**

Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Понятие о корне n-степени из числа. Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Запись корней с помощью степени с дробным показателем. Понятие об иррациональном числе. Иррациональные числа. Десятичные приближения иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, арифметические действия над ними. Этапы развития представления о числе. Свойства числовых неравенств. Функция $y=\sqrt{x}$, ее свойства и график. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях. . Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Алгоритм извлечения квадратного корня. Модуль действительного числа. Функция $y=|x|$.

**Квадратичная функция. Функция $y=\frac{k}{x}$ (18 часов).**

Функция $y=ax^2$, ее график, свойства. Функция $y=\frac{k}{x}$, ее свойства, график. Гипербола. Асимптота. Построение графиков функций $y=f(x+l)$, $y=f(x)+t$, $y=f(x+l)+t$, $y=-f(x)$ по известному графику функции $y=f(x)$. Квадратный трехчлен. Квадратичная функция, ее свойства и график. Понятие ограниченной функции. Построение и чтение графиков кусочных функций, составленных из функций $y=C$, $y=kx+m$, $y=\frac{k}{x}$, $y=ax^2+bx+c$, $y=\sqrt{x}$, $y=|x|$. Графическое решение квадратных уравнений.

**Квадратные уравнения (21 час).**

Квадратное уравнение. Приведенное (не приведенное) квадратное уравнение. Полное (неполное) квадратное уравнение. Корень квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения методом разложения на множители, методом выделения полного квадрата.

Дискриминант. Формулы корней квадратного уравнения. Параметр. Уравнение с параметром (начальные представления). Алгоритм решения рационального уравнения. Биквадратное уравнение. Метод введения новой переменной. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Частные случаи формулы корней квадратного уравнения. Теорема

Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Иррациональное уравнение. Метод возведения в квадрат.

**Неравенства (15 часов).**

Свойства числовых неравенств. Неравенство с переменной. Решение неравенств с переменной. Линейное неравенство. Равносильные неравенства. Равносильное преобразование неравенства. Квадратное неравенство. Алгоритм решения квадратного неравенства. Возрастающая функция. Убывающая функция. Исследование функций на монотонность (с использованием свойств числовых неравенств). Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку. Стандартный вид числа.

**Повторение (6 часов)** Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры 8 класса

**9 класс**

**Рациональные неравенства и их системы (16ч).**

Линейные неравенства. Квадратные неравенства (повторение). Рациональное неравенство. Метод интервалов. Равносильные рациональные неравенства. Примеры решения дробно-рациональных неравенств. Доказательство числовых и алгебраических неравенств. Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера. Системы рациональных неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы рациональных неравенств второй степени с одной переменной.

Системы рациональных неравенств, содержащих модуль и параметр.

**Системы уравнений (15ч).**

Основные понятия. Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения p (x; y) = o. Равносильные уравнения. График уравнения $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ . Формула расстояния между двумя точками плоскости. Графическая модель уравнения с двумя переменными. Системы уравнений. Графический метод решения системы уравнений. Метод разложения на множители. Метод подстановки. Метод алгебраического сложения. Метод введения новых переменных. Введение новых переменных в обоих уравнениях. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций. Решение задач на движение с помощью систем уравнений. Решение задач на совместную работу. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах.

**Числовые функции (25ч).**

Функция. Область определения. Область значений функции. Кусочно - заданные функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций: возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Алгоритм прочтения свойств функций. Исследование функций на графических представлениях и аналитических. Четные и нечетные функции. Алгоритм исследования функции на четность. Графики четной и нечетной функций.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Построение и чтение графиков функций $y=x^n$. Степенная функция с отрицательным целым показателем. Построение и чтение графиков степенной функции. Решение уравнений и неравенств графическим способом.

Функция $y = \sqrt[3]{x}$, ее свойства и график. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. Числовые функции, описывающие эти процессы.

**Прогрессии (16ч).**

Определение числовой последовательности и способы ее задания: аналитический, словесный, рекуррентный. Арифметические и геометрические последовательности: определение, Формула n- члена, формулы суммы n- членов, характеристические свойства.

Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия. Формула п-го члена арифметической прогрессии. Арифметическая прогрессия как линейная функция на множестве натуральных чисел.

Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Формула п-го члена геометрической прогрессии. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство геометрической прогрессии. Прогрессии и банковские расчеты.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (12ч).**

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки. Группировка информации. Общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Частота вариантов. Графическое представление информации: в виде таблиц, диаграмм, графиков. Полигон распределения данных. Гистограмма. Числовые характеристики данных измерения (размах, мода, среднее значение). Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Вероятность. Событие (случайное, достоверное, невозможное). Классическая

вероятностная схема. Противоположные события. Несовместные события. Вероятность суммы двух событий. Вероятность противоположного события. Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.

Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Геометрическая модель правила умножения - дерево возможных вариантов. Факториал. Перестановки. Выбор двух элементов. Выбор трех элементов. Сочетание из п элементов по к.. Классическое определение вероятности. Вероятность противоположного события. Вероятность суммы несовместных событий. Случайные события и их вероятность. Обработка статистических данных. Варианты и их кратности. Распределение кратности. Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.

**Обобщающее повторение (18ч).**

В процессе реализации рабочей программы осуществляется промежуточный, итоговый и текущий контроль обученности учащихся. Текущий контроль проводится систематически на каждом уроке и позволяет выявить степень усвоения изученного учебного материала. Он проводится в форме решения индивидуального, фронтального опроса, работы по карточкам, самостоятельной работы. В конце изучения каждого блока предусмотрены проверочные самостоятельные работы, которые проводятся в форме тестирования, контрольной работы, зачета. То есть данное содержание учебного предмета предусматривает систематическую проверку тетрадей.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Общая характеристика предмета

Реализация рабочей программы рассчитана на 306 часов: 7 класс - 3 раза в неделю, 102 часа, 8 класс – 3 раза в неделю, 102 часа и 9 класс - 3 раза в неделю, 102 часа. Принципы отбора содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся. Тематическое содержание материала распределено следующим образом:

### 7 класс

| №п/п | Содержание материала | Кол часов |
|---|---|---|
| **Математический язык. Математическая модель (13ч)** | | |
| 1 | Числовые и алгебраические выражения | 3 |
| 2 | Что такое математический язык | 2 |
| 3 | Что такое математическая модель | 3 |
| 4 | Линейное уравнение с одной переменной | 2 |
| 5 | Координатная прямая | 2 |
| 6 | Контрольная работа №1 | 1 |
| **2. Линейная функция (11 ч)** | | |
| 7 | Координатная плоскость | 2 |
| 8 | Линейное уравнение с двумя переменными | 3 |
| 9 | Линейная функция и её график | 3 |
| 10 | Линейная функция y=kx | 1 |
| 11 | Взаимное расположение графиков линейных функций | 1 |
| 12 | Контрольная работа №2 | 1 |
| **3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными (13ч)** | | |
| 13 | Основные понятия | 2 |
| 14 | Метод подстановки | 3 |
| 15 | Метод алгебраического сложения | 3 |
| 16 | Системы линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций | 4 |
| 17 | Контрольная работа №3 | 1 |
| **4. Степень с натуральным показателем и ее свойства(6ч)** | | |
| 18 | Что такое степень с натуральным показателем | 1 |
| 19 | Таблица основных степеней | 1 |
| 20 | Свойства степени с натуральным показателем | 2 |
| 21 | Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями | 1 |
| 22 | Степень с нулевым показателем | 1 |
| **5.Одночлены. Операции над одночленами (8ч)** | | |
| 23 | Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| 24 | Сложение и вычитание одночленов | 2 |
| 25 | Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень | 2 |
| 26 | Деление одночлена на одночлен | 2 |
| 27 | Контрольная работа №4 | 1 |
| **6.Многочлены. Операции над многочленами (15ч)** | | |
| 28 | Основные понятия | 1 |
| 29 | Сложение и вычитания многочленов | 2 |
| 30 | Умножение многочлена на одночлен | 2 |
| 31 | Умножение многочлена на многочлен | 3 |
| 32 | Формулы сокращенного умножения | 5 |
| 33 | Деление многочлена на одночлен | 1 |
| 34 | Контрольная работа №5 | 1 |
| **7. Разложение многочленов на множители (18ч)** | | |
| 35 | Что такое разложение многочленов на множители и зачем это нужно | 1 |
| 36 | Вынесение общего множителя за скобки | 2 |
| 37 | Способ группировки | 2 |
| 38 | Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения | 5 |
| 39 | Разложение многочлена на множители с помощью комбинаций различных приемов | 3 |
| 40 | Сокращение алгебраических дробей | 3 |
| 41 | Тождества | 1 |
| 42 | Контрольная работа №6 | 1 |
| **8. Функция $y = x^2$ (9ч)** | | |
| 43 | Функция $y = x^2$ **и ее график** | 3 |
| 44 | Графическое решение уравнений | 2 |
| 45 | Что означает а математике запись $t = f(x)$ | 3 |
| 46 | Контрольная работа №7 | 1 |
| **Обобщающее повторение (9ч)** | | |

## 8 класс

| № параграфа | Содержание материала | Кол часов |
|---|---|---|
| **Глава 1. Алгебраические дроби – 21 час** | | |
| 1 | Основные понятия. | 1 |
| 2 | Основное свойство алгебраической дроби. | 2 |
| 3 | Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями. | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями. | 4 |
| | **КР № 1 «Сложение и вычитание алгебраических дробей»** | 1 |
| 5 | Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень. | 2 |
| 6 | Преобразование рациональных выражений. | 3 |
| 7 | Первые представления о рациональных уравнениях. | 2 |
| 8 | Степень с отрицательным целым показателем. | 3 |
| | КР № 2 «Преобразование рациональных выражений» | 1 |
| **Глава 2. Функция $y=\sqrt{x}$. Свойства квадратного корня – 18 часов.** | | |
| 9 | Множество рациональных чисел. | 2 |
| 10 | Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. | 2 |
| 11 | Иррациональные числа. | 1 |
| 12 | Множество действительных чисел. | 1 |
| 13 | Функция $y=\sqrt{x}$, её свойства и график. | 2 |
| 14 | Свойства квадратных корней. | 2 |
| 15 | Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. | 4 |
| | КР № 3 «Свойства квадратных корней». | 1 |
| 16 | Модуль действительного числа. | 3 |
| **Глава 3. Квадратичная функция. Функция y = k/x – 18 часов.** | | |
| 17 | Функция $y = kx^2$, её свойства и график. | 3 |
| 18 | Функция y = k/x, её свойства и график. | 2 |
| | КР № 4 «Функции $y = kx^2$ и y = k/x. | 1 |
| 19 | Как построить график функции y=f(x+l), если известен график функции y=f(x). | 2 |
| 20 | Как построить график функции y=f(x)+m, если известен график функции y=f(x). | 2 |
| 21 | Как построить график функции y=f(x+l)+m, если известен график функции y=f(x). | 2 |
| 22 | Функция $y=ax^2+bx+c$, её свойства и график. | 4 |
| 23 | Графическое решение квадратных уравнений. | 1 |
| | КР № 5 «Графики функций». | 1 |
| **Глава 4. Квадратные уравнения - 21 час.** | | |
| 24 | Основные понятия. | 2 |
| 25 | Формулы корней квадратного уравнения. | 3 |
| 26 | Рациональные уравнения. | 3 |
| | КР № 6 «Квадратные уравнения». | 1 |
| 27 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. | 4 |
| 28 | Ещё одна формула корней квадратного уравнения. | 2 |
| 29 | Теорема Виета. | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | КР № 7 «Рациональные уравнения». | 1 |
| 30 | Иррациональные уравнения. | 3 |
| **Глава 5. Неравенства - 15 часов.** | | |
| 31 | Свойства числовых неравенств. | 3 |
| 32 | Исследование функций на монотонность. | 3 |
| 33 | Решение линейных неравенств. | 2 |
| 34 | Решение квадратных неравенств. | 3 |
| | КР № 8 «Решение неравенств». | 1 |
| 35 | Приближенные значения действительных чисел | 2 |
| 36 | Стандартный вид числа. | 1 |
| | | |
| | Повторение материала. | 9 |
| | | |

## 9 класс

| № параграфа | Содержание материала | Кол часов |
|---|---|---|
| **1. Рациональные неравенства и их системы** | | **16** |
| 1 | Линейные и квадратные неравенства (повторение) | 3 |
| 2 | Рациональные неравенства | 5 |
| 3 | Множества и операции над ними | 3 |
| 4 | Системы рациональных неравенств | 4 |
| | Контрольная работа №1 | 1 |
| **2. Системы уравнений** | | **15** |
| 5 | Основные понятия | 4 |
| 6 | Методы решения систем уравнений | 5 |
| 7 | Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи) | 5 |
| | Контрольная работа №2 | 1 |
| **3. Числовые функции** | | **25** |
| 8 | Определение числовой функции. Область определения. Область значения функции | 4 |
| 9 | Способы задания функции | 2 |
| 10 | Свойства функции | 4 |
| 11 | Четные и нечетные функции | 3 |
| | Контрольная работа №3 | 1 |
| 12 | Функции $y = x^n, n\epsilon N$, их свойства и графики | 4 |
| 13 | Функции $y = x^{-n}, n\epsilon N$, их свойства и графики | 3 |
| 14 | Функции $y = \sqrt[3]{x}$, ее свойства и график | 3 |

| | | |
|---|---|---|
| | Контрольная работа №4 | 1 |
| **4. Прогрессии** | | **16** |
| 15 | Числовые последовательности | 4 |
| 16 | Арифметическая прогрессия | 5 |
| 17 | Геометрическая прогрессия | 6 |
| | Контрольная работа №5 | 1 |
| **5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей** | | **12** |
| 18 | Комбинаторные задачи | 3 |
| 19 | Статистика- дизайн информации | 3 |
| 20 | Простейшие вероятностные задачи | 3 |
| 21 | Экспериментальные данные и вероятности событий | 2 |
| | Контрольная работа №6 | 1 |
| **Обобщающее повторение** | | **18** |

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения математики ученик должен знать/понимать:

- существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; приводить 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;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

**АРИФМЕТИКА**

***Уметь:***

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь — в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и про-

центами;

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

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления, с использованием различных приемов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

**АЛГЕБРА**

***Уметь:***

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- 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, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- 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 гра-

фические 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.

**ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

***Уметь:***

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

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

- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки

вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;

- понимания статистических утверждений.