

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 9»

РАССМОТРЕНО

Школьный методический совет

Протокол № 1

от «31» августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора МОУ «СОШ № 9»

\_\_\_\_\_/Пономарева Ю.Б.

« 31 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ «СОШ № 9»

\_\_\_\_\_/В.И. Семенова

Приказ № 235/2 от 31.08.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
АЛГЕБРА  
основное общее образование  
срок реализации: 3 года

2023 г.  
г. Печора

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра» входит в предметную область «Математика и информатика»; разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ (с изменениями)
- Федеральный государственный образовательный стандарт **основного общего образования**, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г № 1897 (с изменениями);  
*с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 287 и ФОП ООО.*
- Приказ Министерства просвещения РФ от 22 марта 2021г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным образовательным программам- образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020г. «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Основная образовательная программа основного общего образования (ООП ООО);
- Программа воспитания МОУ «СОШ№9»

Программа направлена на достижение следующих **целей**:

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Основные задачи программы:

овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин

-Обучение математике в основной школе направлено **на достижение следующих целей**:

1. В направлении **личностного развития**:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
  - воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
  - формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
  - развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.
- 2. В метапредметном направлении:**
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
  - развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
  - формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.
- 3. В предметном направлении:**
- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных организаций, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
  - Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

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.

**В соответствии с ФОП ООО в курс учебного предмета «Алгебра» включён 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 УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Базисный учебный (образовательный) план на изучение алгебры в 7—9 классах основной школы отводит 4 часа в неделю в течение каждого года обучения, всего - 408 часов.

В 7 классе – 34 учебных недель: 136 часа (4н/ч);

в 8 классе – 34 учебных недель: 136 часа (4 н/ч);

в 9 классе – 34 учебных недель: 136 часа (4 н/ч).

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## АРИФМЕТИКА

### **Рациональные числа.**

Рациональные числа: положительные, отрицательные, нуль. Модуль (абсолютная величина). Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение, где  $m$  — целое число,  $n$  — натуральное. Степень с целым показателем. Числовые выражения, порядок в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный. Представление рационального числа десятичной дробью.

**Иррациональные числа.** Понятие об иррациональном числе. Распознавание иррациональных чисел. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Десятичные приближения иррациональных чисел.

**Действительные числа.** Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. *Понятие о корне  $N$  – ой степени.* Нахождение приближённого значения корня с помощью калькулятора. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел. *Арифметические действия над ними.*

Этапы развития представления о числе. Текстовые задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом. Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

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

Единицы измерения длин, площади, объёма, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени десяти в записи числа. Округление. Приближённое значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений. Вынесение множителя – степени десяти в записи числа.

Представление зависимости между величинами в виде формул. Проценты. Нахождение процента от величины, величины по её проценту. Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорции. Пропорциональные и обратно- пропорциональные зависимости.

## АЛГЕБРА

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений.

Степень с целым показателем. Свойства степеней с целым показателем. Многочлен. Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. *Куб суммы и куб разности.* Формула разности квадратов. *Формула суммы кубов и разности кубов.* Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители. *Выделение полного квадрата в квадратном трёхчлене.* Теорема Виета. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.

Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.

Дробно-рациональные выражения и их преобразования. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Доказательство тождеств. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратный корень. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

**Уравнения и неравенства.** Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильность уравнений. Область определения уравнения.

Линейное уравнение и его корни. Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. Линейное уравнение с параметром. Решение линейного уравнения с параметром. Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней.

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функции при решении уравнений. Решение простейших иррациональных уравнений вида:  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ . Примеры решения уравнений высшей степени; методы замены переменной, разложения на множители. Решение уравнений вида  $x^n = a$ .

Уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения 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, графический метод. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Системы линейных уравнений с параметром. Уравнение с несколькими переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Координаты. Изображение чисел точками на координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. *Формула расстояния между точками координатной прямой.* Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными их систем, неравенств с двумя переменными и их систем. Графики простейших нелинейных уравнений; парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

### **Неравенства.**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенства при заданных значениях переменных. Неравенства с одной переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства. Решение неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства и их решение. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной

функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.. Примеры решения целых и дробно – рациональных неравенств методом интервалов.

Равносильность неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

## ФУНКЦИИ

**Основные понятия.** Зависимость между величинами .Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции: аналитический, графический, табличный.. График функции. Свойства функции: область определения, множество значений, возрастание и убывание , наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность.. Исследование функции по ее графику.. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

**Числовые функции.** Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график, угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.. Обратная пропорциональность, ее график (гипербола), свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Координаты вершины параболы, ось симметрии. Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знаков постоянства, промежутков монотонности. Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства. Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. *Числовые функции, описывающие все процессы. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.*

**Числовые последовательности.** Понятие числовой последовательности. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой  $n$ -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии и их свойства. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$ -х членов. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

**Решение текстовых задач.** Решение текстовых задач арифметическим, алгебраическим, перебором вариантов. способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Решение задач на нахождение части от числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач. Решение логических задач с помощью графов и таблиц. Первичные представления о геометрическом и графическом методах.

## ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

**Описательная статистика. Статистические данные** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Примеры случайной изменчивости. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах. Средние результаты измерений. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Представление о выборочном исследовании. Меры рассеивания: размах, дисперсия, стандартное отклонение.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

## 8 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных элементарных событий. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Свойства деревьев: единственность пути, существование всякой вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Умножение вероятностей независимых событий. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера. Последовательные независимые события. Представление о независимых событиях в жизни.



## 9 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

**Элементы комбинаторики.** Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

**Случайные величины.** Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул.

## ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

**Теоретико-множественные понятия.** Множество и комбинаторика. *Множество. Элемент множества. Подмножество.* Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. *Объединение и пересечение множеств, разность множеств. Диаграммы Эйлера.*

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 ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

Личностные результаты в соответствии с Примерной программой воспитания и Программой воспитания МОУ «СОШ №9».

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются:

#### **1) патриотическое воспитание:**

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

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

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

#### **3) трудовое воспитание:**

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

#### **4) эстетическое воспитание:**

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

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

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

#### **б) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и**

#### **эмоционального благополучия:**

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

## **7) экологическое воспитание:**

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

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

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

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

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

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

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

#### Работа с информацией:

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

#### Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

#### Регулятивные универсальные учебные действия

##### Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации. Самоконтроль, эмоциональный интеллект:
- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне).

## РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

1. понимать особенности десятичной системы счисления;
2. владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
3. выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
4. сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
5. выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы вычислений, применять калькулятор;
6. использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчеты.

*Выпускник получит возможность:*

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

## ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

4. использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
5. владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

*Выпускник получит возможность:*

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

## ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ

Выпускник научится:

1. использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин.

*Выпускник получит возможность:*

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

## АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Выпускник научится:

1. владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
2. выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

3. выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
4. выполнять разложение многочленов на множители.  
*Выпускник получит возможность:*
8. научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приемов;
9. применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

## УРАВНЕНИЯ

Выпускник научится:

1. решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
2. понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
3. применять графические представления для исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.  
*Выпускник получит возможность:*
4. овладеть специальными приемами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
5. применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

## НЕРАВЕНСТВА

Выпускник научится:

1. понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
2. решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
3. применять аппарат неравенств при решении задач из различных разделов курса.  
*Выпускник получит возможность:*
4. разнообразным приемам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
5. применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

## ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

Выпускник научится:

1. понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
2. строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
3. понимать функцию как важнейшую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функцию как язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.  
*Выпускник получит возможность:*
4. проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики;

5. *использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*

#### ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Выпускник научится:

1. понимать и использовать язык последовательностей;
2. 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:*

3. *решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;*
4. *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.*

#### КОМБИНАТОРИКА

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

*Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.*

#### 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*

#### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Название раздела/темы	Кол-во часов	Кол-во кр	Характеристика деятельности ученика	Реализация дидактических единиц с учетом программы воспитания
Раздел 1 Повторение	5	1		
Раздел 2 Выражения, тождества, уравнения	17	2	<p>Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных.</p> <p>Использовать знаки <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math>, <math>\leq</math>, <math>\geq</math>, читать и составлять двойные неравенства.</p> <p>Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений.</p> <p>Решать уравнения вида <math>ax=b</math> при различных значениях <math>a</math> и <math>b</math>, а также несложные уравнения, сводящиеся к ним.</p> <p>Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат.</p>	<p>Применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся командной работе и взаимодействию с другими детьми.</p> <p>Применение на уроке дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией-инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
Раздел 3.Функции	11	1	<p>Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет</p>	<p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся к работе в команде и</p>



			<p>знак коэффициента <math>k</math> на расположение в координатной плоскости графика функции <math>y=kx</math>, где <math>k \neq 0</math>, как зависит значений <math>k</math> и <math>b</math> взаимное расположение двух функций вида <math>y=kx+b</math>. Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида <math>y=kx</math>, где <math>k \neq 0</math> и <math>y=kx+b</math>.</p>	<p>взаимодействию друг с другом.</p>
Раздел 4. Степень с натуральным показателем	11	1	<p>Вычислять значения выражений вида <math>a^x</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>, <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>	<p>Применение на уроке интерактивных форм работы с учащимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию учащихся; моделирования; применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся к работе в команде и взаимодействию друг с другом.</p>
Раздел 5. Многочлены	17	2	<p>Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов,</p>	<p>Побуждение учащихся к соблюдению на уроке общепринятых норм поведения; соблюдение правил общения со старшими (учителем) и сверстниками (учащимися),</p>

			<p>умножение одночлена 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.</p>	<p>соблюдение принципов учебной дисциплины и самоорганизации посредством соблюдения правил внутреннего распорядка в части, касающейся урока и соблюдения требований к единому орфографическому режиму;</p> <p>Применение на уроке дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего учащимся социально-значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи(наставничество)</p>
Раздел 6. Формулы сокращенного умножения.	19	2	<p>Доказывать справедливость формул сокращенного 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>Применение на уроке интерактивных форм работы с учащимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию учащихся; моделирования; Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию учащихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; Побуждение учащихся к соблюдению на уроке общепринятых норм поведения; соблюдение правил общения со старшими(учителем) и сверстниками(учащимися), соблюдение принципов учебной дисциплины и самоорганизации</p>

				<p>посредством соблюдения правил внутреннего распорядка в части, касающейся урока и соблюдения требований к единому орфографическому режиму;</p>
<p>Раздел 7. Системы линейных уравнений.</p>	15	1	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путем перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения <math>ax+by=c</math>, где <math>a \neq 0</math> или <math>b \neq 0</math>. Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы</p>	<p>Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию учащихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; Применение на уроке дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p>
<p>Раздел 8. Теория вероятностей и статистика</p>	31	2	<p>Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.</p>	<p>Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию учащихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; Применение на уроке дискуссий, которые дают учащимся возможность</p>

			<p>Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.</p> <p>Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.</p> <p>Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.</p>	приобрести опыт ведения конструктивного диалога;
Раздел 9.Повторение	10	1	<p>Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений.</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.</p> <p>Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять</p>	

			их в преобразовании целых выражений в	
Итого	136	12		

### 8 КЛАСС

Название раздела/темы	Кол- во часов	Кол- во кр	Характеристика деятельности ученика	Реализация дидактических единиц с учетом программы воспитания
Раздел 1.Повторение курса 7 класса	6	1		
Раздел 2. Рациональные дроби	23	2	<p>Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Знать свойства функции <math>y=k/x</math>, <math>k \neq 0</math> и уметь строить ее график. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости в зависимости от <math>k</math>.</p>	<p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся к работе в команде и взаимодействию друг с другом.</p>
Раздел3.Квадратные корни	19	2	<p>Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из</p>	<p>Применение на уроке интерактивных форм работы с учащимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию учащихся; моделирования; применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся к работе в</p>

			<p>произведения и дроби, тождество <math>\sqrt{a^2} =  a </math>, применять их в преобразованиях выражений.</p> <p>Освобождаться от иррациональности в знаменателях дробей вида <math>\frac{a}{\sqrt{b}}</math>.</p> <p><math>\frac{a}{\sqrt{b \pm \sqrt{c}}}</math> Выносить множитель за знак корня и вносить множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строить график функции <math>y = \sqrt{x}</math> и иллюстрировать на графике ее свойства</p>	команде и взаимодействию друг с другом.
Раздел 4. Квадратные уравнения	20	2	<p>Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета.</p> <p>Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам.</p> <p>Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней.</p> <p>Решать текстовые задачи, используя квадратные и дробные уравнения.</p>	<p>Применение на уроке интерактивных форм работы с учащимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию учащихся; моделирования;</p> <p>Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию учащихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p> <p>Побуждение учащихся к соблюдению на уроке общепринятых норм поведения; соблюдение правил общения со старшими(учителем) и сверстниками(учащимися),</p>

				соблюдение принципов учебной дисциплины и самоорганизации посредством соблюдения правил внутреннего распорядка в части, касающейся урока и соблюдения требований к единому орфографическому режиму;
Раздел 5. Неравенства	19	2	<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>	<p>Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию учащихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; Применение на уроке дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p>
Раздел 6. Степень с целым показателем.	8	1	<p>Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразований выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.</p>	<p>Побуждение учащихся к соблюдению на уроке общепринятых норм поведения; соблюдение правил общения со старшими(учителем) и сверстниками(учащимися), соблюдение принципов учебной дисциплины и самоорганизации посредством соблюдения правил внутреннего распорядка в части, касающейся урока и соблюдения требований к единому орфографическому режиму;</p>

		<p>Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов и гистограмм</p>	<p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся к работе в команде и взаимодействию друг с другом.</p>
Раздел 7 Теория вероятностей и статистика	33	<p>Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.</p> <p>Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).</p> <p>Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.</p> <p>Находить вероятности случайных событий в опытах, зная</p>	<p>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Применение групповой работы или работы в парах, которые учат учащихся к работе в команде и взаимодействию друг с другом.</p>



			<p>вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.</p> <p>Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.</p> <p>Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств.</p> <p>Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.</p>	
Раздел 8. Повторение	8	1	<p>Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества.</p> <p>Освобождаться от иррациональности в знаменателях дробей вида <math>\frac{a}{\sqrt{b}}</math>, <math>\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}</math>.</p> <p>выносить множитель</p>	

			за знак корня и выносить множитель под знак корня. Строить график функции $y = \sqrt{x}$ и иллюстрировать на графике её свойства. Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразований выражений.	
итого	136	11		

### 9 КЛАСС

Название раздела/темы	Кол-во часов	Кол-во кр	Характеристика деятельности ученика	Реализация дидактических единиц с учетом программы воспитания
Раздел 1. Повторение.	6	1		
Раздел 2. Квадратичная функция	22	2	Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$ , $y = ax^2 + n$ , $y = a(x - m)^2$ . Строить график функции $y = ax^2 + bx + c$ ,	Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально-значимой информацией-инициирование обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по выработке своего к ней отношения. Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию учащихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе,

			<p>уметь указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.</p> <p>Изображать схематически график функции <math>y=x^n</math> с четным и нечетным <math>n</math>.</p> <p>Понимать смысл записей вида <math>\sqrt[n]{a}</math>, <math>\sqrt[n]{ai}</math> т.д., где <math>a</math> – некоторое число. Иметь представление о нахождении корней <math>n</math>-ой степени с помощью калькулятора</p>	<p>помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p>
<p>Раздел 3. Уравнения и неравенства с одной переменной</p>	15	1	<p>Решать уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней.</p> <p>Решать неравенства второй степени, используя графические представления.</p> <p>Использовать метод интервалов при решении рациональных неравенств.</p>	<p>Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию примеров ответственного поведения, проявления человеколюбия и доброты, через подбор задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, текстов для чтения.</p> <p>Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально-значимой информацией.</p>
<p>Раздел 4. Уравнения и неравенства с двумя переменными.</p>	17	1	<p>Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола,</p>	<p>Применение на уроке интерактивных форм работы с учащимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную</p>

			<p>окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое – второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат.</p>	<p>мотивацию учащихся; моделирования; Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию учащихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; Побуждение учащихся к соблюдению на уроке общепринятых норм поведения; соблюдение правил общения со старшими(учителем) и сверстниками(учащимися), соблюдение принципов учебной дисциплины и самоорганизации посредством соблюдения правил внутреннего распорядка в части, касающейся урока и соблюдения требований к единому орфографическому режиму;</p>
Раздел 5. Арифметическая и геометрическая прогрессии	15	2	<p>Применять индексное обозначение для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой <math>n</math>-го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы <math>n</math>-го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессий, решать</p>	<p>Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию примеров ответственного поведения, проявления человеколюбия и доброты, через подбор задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, текстов для чтения. Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально-значимой информацией.</p>

			задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий. Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор.	
Разделб. Теория вероятностей и статистика	37	1	<p>Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.</p> <p>Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.</p> <p>Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.</p> <p>Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.</p> <p>Находить вероятности случайных событий в</p>	<p>Применение на уроке интерактивных форм работы с учащимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию учащихся; моделирования;</p> <p>Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию учащихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p> <p>Побуждение учащихся к соблюдению на уроке общепринятых норм поведения; соблюдение правил общения со старшими(учителем) и сверстниками(учащимися), соблюдение принципов учебной дисциплины и самоорганизации посредством соблюдения правил внутреннего распорядка в части, касающейся урока и соблюдения требований к единому орфографическому режиму;</p>

			<p>изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.</p> <p>Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.</p> <p>Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.</p>	
Раздел 7. Повторение	24	1	<p>Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций <math>y=ax^2</math>, <math>y=ax^2+n</math>, <math>y=a(x-m)^2</math>. Строить график функции <math>y=ax^2+bx+c</math>, уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод</p>	<p>Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию примеров ответственного поведения, проявления человеколюбия и доброты, через подбор задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, текстов для чтения. Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально-значимой информацией.</p>

		<p>интервалов для решения несложных рациональных неравенств. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое – второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат. Выводить формулы <math>n</math>-го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первый <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность</p>	
--	--	--	--

			случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий.	
Итого	102	9		

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 7 класс

№	Тема контрольной работы
1	Входная контрольная работа.
2	Контрольная работа №1 «Выражения и тождества».
3	Контрольная работа №2 «Уравнения с одной переменной».
4	Контрольная работа № 3 «Функции»
5	Контрольная работа № 4 «Степень с натуральным показателем».
6	Контрольная работа № 5 «Сумма и разность многочленов. Умножение одночлена на многочлен»
7	Контрольная работа № 6 «Произведение многочленов».
8	Контрольная работа № 7 «Квадрат суммы и квадрат разности. Разность квадратов. Сумма и разность квадратов».
9	Контрольная работа № 8 «Преобразование целых выражений»
10	Контрольная работа № 9 «Системы линейных уравнений»
11	Контрольная работа №10 по темам " Представление данных. Описательная статистика"
12	Контрольная работа №11 по темам " Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события"
13	Промежуточная аттестационная работа

### Практические работы

№	Тема практической работы
1	Практическая работа «Таблица»
2	Практическая работа «Диаграммы»
3	Практическая работа " Средние значения" 1 ч
4	Практическая работа " Случайная изменчивость" 1 ч
5	Практическая работа " Частота выпадания орла" 1 ч

### 8 класс

№	Тема контрольной работы
1	Входная контрольная работа
2	Контрольная работа № 1 «Рациональные дроби и их свойства»
3	Контрольная работа № 2 «Произведение и частное дробей».
4	Контрольная работа № 3 «Арифметический квадратный корень. Свойства



	арифметического квадратного корня».
5	Контрольная работа № 4 « Применение свойств арифметического квадратного корня».
6	Контрольная работа № 5 « Квадратные уравнения»
7	Контрольная работа № 6 « Дробно – рациональные уравнения».
8	Контрольная работа № 7 «Числовые неравенства и их свойства».
9	Контрольная работа № 8 « Неравенства с одной переменной и их системы».
10	Контрольная работа № 9 « Степень с целым показателем. Элементы статистики»
11	Промежуточная аттестационная работа

### 9 класс

	Тема контрольной работы
1	Входная контрольная работа
2	Контрольная работа № 1 « Функции и их свойства. Квадратный трёхчлен».
3	Контрольная работа № 2 « Квадратичная функция и её график. Степенная функция. Корень n- ой степени».
4	Контрольная работа № 3 «Уравнения и неравенства с одной переменной»
5	Контрольная работа № 4 «Уравнения с двумя переменными их системы. Неравенства с двумя переменными и их системы».
6	Контрольная работа № 5 « Арифметическая прогрессия»
7	Контрольная работа № 6 « Геометрическая прогрессия».
8	Контрольная работа № 7 « Элементы комбинаторики теории вероятностей. Статистика».
9	Промежуточная аттестационная работа

### Критерии и нормы оценки знаний обучающихся.

1. Учитель оценивает знания и умения учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.
2. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять её на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
3. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос, тестирование, зачет, самостоятельная работа.
4. При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка также зависит от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.
5. Оценка ответов учащихся при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т.е. за ответ выставляется одна из отметок: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).
6. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.
7. Итоговые отметки (за тему, четверть, курс) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок.

### **Оценка устных ответов обучающихся:**

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

#### **Ответ оценивается отметкой «5», если обучающийся:**

- Полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- Изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- Правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- Показал умения иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- Продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- Отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможно одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик сам легко исправил по замечанию учителя.

**Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:**

- В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- Допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправления самим учеником по замечанию учителя;
- Допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

#### **Оценка «3» ставится в следующих случаях:**

- Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, в использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- Ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- При знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность у основных умений и навыков

#### **Отметка «2» ставится в следующих случаях:**

- Не раскрыто основное содержание учебного материала;
- Обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- Допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

### **Оценка письменных работ обучающихся.**

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, в получении верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

#### **Отметка «5» ставится если:**

- Работа выполнена полностью;
- В логических рассуждениях и обосновании решения, нет пробелов и ошибок;
- В решении нет математических ошибок (возможно одна неточность, описка, не являющееся следствием незнания или непонимания учебного материала).

#### **Отметка «4» ставится, если:**

- Работа выполнена полностью, но обоснование шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- Допущена ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

#### **Отметка «3» ставится, если:**

- Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

#### **Оценка «2» ставится, если:**

- Допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

#### **К ошибкам относится:**

1. Незнание теории формул, правил, основных свойств, алгоритмов решения задач, неумение их применять;
2. Незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебных пособиях;
3. Неумение считать и строить графики и функции в объеме программы;
4. Вычислительные ошибки, если они не являются описками;
5. Опiski, приводящие к неправильному ответу;
6. Логически ошибки и рассуждения;
7. Исключение одного из корней уравнения без объяснения или сохранения в ответе постороннего корня;
8. Несоответствие пояснительного текста, ответа задания, наименования величин к выполненным действиям и полученным результатам.

#### **К недочетам относится:**

1. Опiski;
2. Ошибки в записях математических терминах, символах, при оформлении математических выкладок;

3. Недостаточность или отсутствие необходимых теоретических обоснований, математических преобразований;
4. Нарушение графического режима, неточное построение графика, несоответствие геометрических построений заданным параметрам;
5. Отсутствие ответа к заданию или описка в записи ответа, нерациональная форма записи ответа;
6. Нерациональное решение и приемы вычислений.

Если одна и та же ошибка (один и тот же недочет) встречаются несколько раз, то это рассматривается как одна ошибка (один недочет).

Встречающиеся в работе исправления и зачеркивания (если они сделаны аккуратно), свидетельствуют о поисках решений, недочетом не считаются.

## ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ

### **7 класс**

1. Макарычев, Ю.Н. и др. Алгебра 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. Под редакцией С.А. Теляковского, 2015.
2. Миндюк Н.Г., Шлыкова И.С. Рабочая тетрадь 7 класс В двух частях.. М.: Просвещение, 2018.
3. Миндюк Н.Г., Шлыкова И.С. Методические рекомендации 7 класс. Пособие для учителя М.: Просвещение, 2015.
4. Глазков Ю.А., Гаиашвили М.Я. Контрольные измерительные материалы алгебра 7 класс. М. Издательство «Экзамен», 2015.
5. Жохов В.И., Крайнева Л.Б. Уроки алгебры в 7 классе: книга для учителя. М.: Просвещение, 2013.
6. Дудницын Ю.П., Кронгауз В.Л. Тематические тесты 7 класс. М.: Просвещение, 2015.
7. Л.И. Звавич, Н.В. Дьяконова Дидактические материалы по алгебре. 7 класс к учебнику Ю.Н. Макарычева и др. «Алгебра. 7 класс». ФГОС 9-е издание, переработанное и доп.-М: Издательство «Экзамен», 2019

### **8 класс**

1. Макарычев, Ю.Н. и др. Алгебра 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. По редакцией С.А. Теляковского, 2015.
2. Миндюк Н.Г., Шлыкова И.С. Рабочая тетрадь 8 класс. М.: Просвещение, 2015.
3. Л.И. Звавич, Н.В. Дьяконова Дидактические материалы по алгебре. 8 класс к учебнику Ю.Н. Макарычева и др. «Алгебра. 8 класс». ФГОС 9-е издание, переработанное и доп.-М: Издательство «Экзамен», 2019
4. Дудницын Ю.П., Кронгауз В.Л. Тематические тесты 8 класс. М.: Просвещение, 2014.
5. Глазков Ю.А., Варшавский И.К., Гаиашвили М.Я. Тесты по алгебре 8 класс. М.: Издательство «Экзамен», 2016.
6. Жохов В.И., Крайнева Л.Б. Уроки алгебры в 8 классе. Книга для учителя. М.: Просвещение, 2015.

### **9 класс**

1. Макарычев, Ю.Н. и др. Алгебра 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. По редакцией С.А. Теляковского, 2015.

2. Миндюк Н.Г., Шлыкова И.С. Рабочая тетрадь 9 класс. М.: Просвещение, 2014.
3. Л.И. Звавич, Н.В. Дьяконова Дидактические материалы по алгебре. 9 класс к учебнику Ю.Н. Макарычева и др. «Алгебра. 9класс». ФГОС 9-е издание, переработанное и доп.-М: Издательство «Экзамен», 2019
4. Дудницын Ю.П., Кронгауз В.Л. Тематические тесты 9 класс. М.: Просвещение, 2015.
5. Глазков Ю.А., Варшавский И.К., Гаиашвили М.Я. Тесты по алгебре 9 класс. М.: Издательство «Экзамен», 2015.
6. Глазков Ю.А., Варшавский И.К., Гаиашвили М.Я. контрольно измерительные материалы по алгебре, 9 класс. М.: Издательство «Экзамен», 2014
7. Жохов В.И., Крайнева Л.Б. Уроки алгебры в 9 классе. Книга для учителя. М.: Просвещение, 2015.

### **Материально-техническое обеспечение**

#### **Сайты для учащихся:**

- 1) Интерактивный учебник. Алгебра 7 класс. <http://www.matematika-na.ru>
- 2) Энциклопедия для детей <http://the800.info/yentsiklopediya-dlya-detey-matematika>
- 3) Энциклопедия по математике  
[http://www.krugosvet.ru/enc/nauka\\_i\\_tehnika/matematika/MATEMATIKA.html](http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/matematika/MATEMATIKA.html)
- 4) Справочник по математике для школьников  
<http://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm>
- 5) Математика онлайн <http://uchit.rastu.ru>

#### **Сайты для учителя:**

- 1) Педсовет, математика <http://pedsovet.su/load/135>
- 2) Учительский портал. Математика <http://www.uchportal.ru/load/28>
- 3) Уроки. Нет. Для учителя математики, алгебры, геометрии  
<http://www.uroki.net/docmat.htm>
- 4) Видеоуроки по алгебре – 7,8,9 класс , UROKIMATEMAIKI.RU (Игорь Жаборовский )
- 5) Электронный учебник
- 6) Электронное пособие. Алгебра, поурочные планы 7-9 классы. Издательство «Учитель»

#### **Наглядные пособия:**

1. Портреты великих ученых-математиков.
2. Демонстрационные таблицы.

#### **Технические средства обучения:**

1. Проектор.
2. Компьютер.
3. Ксерокс
4. Принтер

#### **Программное обеспечение**

Операционная система Windows 98/Me(2000/XP)

Текстовый редактор MSWord

Программа для создания презентаций MSPowerPoint