

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА "УСИНСК"
МБОУ "СОШ № 1" г. Усинска**

УТВЕРЖДЕНО

Приказом от 31.08.2023 № 455

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Алгебра»

для обучающихся 7 – 9 классов

(срок реализации 3 года)

г. Усинск 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета (далее РПУП) «Алгебра» на уровне основного общего образования для обучения учащихся 7-9 классов составлена на основе:

1) **Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования**, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в редакции приказа от 31.12.2015 г. № 1577)

2) **Примерной основной образовательной программы основного общего образования**, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол заседания Федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 08.04.2015 г. № 1/15 с учетом изменений, внесенных Протоколом заседания Федерального УМО по общему образованию от 28.10.2015 г. № 3/15);

Порядок разработки и структура РПУП выдержаны в строгом соответствии с требованиями Положения о рабочей программе учебного предмета (ФГОС ООО).

Реализация РПУП осуществляется на основе **учебно-методического комплекта** по математике авт. Е. А. Бунимович (Издательство «Просвещение», УМК «Сфера»):

Учебный предмет «Алгебра» как часть предметной области «Математика и информатика» изучается на уровне основного общего образования в качестве обязательного предмета.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

1) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений, решений задач, рассматриваемых проблем;

2) умение строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи, осуществлять перевод с естественного языка на математический и наоборот.

Метапредметные результаты:

1) умение планировать свою деятельность при решении учебных математических задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения;

2) умение работать с учебным математическим текстом (находить ответы на поставленные вопросы, выделять смысловые фрагменты и пр.);

3) умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, составлять несложные алгоритмы вычислений и построений;

4) Применение приемов самоконтроля при решении учебных задач;

5) Умение видеть математическую задачу в несложных практических ситуациях.

Предметные результаты:

Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа.

Выпускник научится:

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;

- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;

использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Выпускник получит возможность:

познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;

- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Действительные числа

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Выпускник получит возможность:

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

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

Уравнения

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

Неравенства

Выпускник научится:

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;

- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность научиться:

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

Основные понятия. Числовые функции

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

Числовые последовательности

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

Описательная статистика

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

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

Случайные события и вероятность

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

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

Комбинаторика

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

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Изучение математики в основной школе дает возможность учащимся достичь следующих результатов развития:

I В личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
 - критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
 - представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
 - креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
 - умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
 - способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

II В метапредметном направлении:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

III В предметном направлении:

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравне-

ний, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;

- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

- умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Содержание

Числа и вычисления

Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби. Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики. Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел. Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

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

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой. Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Алгебраические выражения.

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

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

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

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

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

Уравнения и неравенства.

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Составление уравнения по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

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

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 систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью уравнений.

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

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

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

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Числовые неравенства и их свойства. Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Основные понятия.

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

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

Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Линейная функция, ее график. Способы задания функции. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = kx^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, и их свойства.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

Числовые функции.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функции $y = |x|$

Числовые последовательности.

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

Вероятность и статистика

Описательная статистика.

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных. Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайная изменчивость. Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Диаграмма рассеивания. Элементарные события случайного опыта Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. 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. Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и 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 с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

Случайные события и вероятность.

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

Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. 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. Представление об ориентированном графе. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания. Элементарные события случайного опыта Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер.

Комбинаторика.

Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Решение задач с использованием комбинаторики. Решение задач с помощью графов. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного

эксперимента, диаграмм Эйлера. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Логика и множества

Теоретико-множественные понятия.

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

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

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

Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Измерение рассеивания данных.

Математика в историческом развитии

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 четырех. 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.

Софизмы, парадоксы.

Тематическое планирование 7 класса

№	Наименование темы/раздела	Всего часов	В том числе	
			Теория, практика	Контроль
1.	Числа и вычисления. Рациональные числа	12	11	1
2.	Алгебраические выражения.	18	16	2
3.	Уравнения и неравенства	11	10	1
4.	Функции.	9	8	1
5.	Свойства степени с натуральным показателем	8	7	1
6.	Многочлены	15	13	2
7.	Разложение многочленов на множители	15	14	1
8.	Частота и вероятность	11	10	1
9.	Повторение	3	2	1
10.	ИТОГО	102	91	11

Тематическое планирование 8 класса

№	Наименование темы/раздела	Всего часов	В том числе	
			Теория, практика	Контроль
1.	Алгебраические дроби. Степень с целым показателем.	21	19	2

2.	Квадратные корни	18	17	1
3.	Квадратные уравнения	20	19	1
4.	Системы уравнений	16	15	1
5.	Функции. Числовые функции.	9	8	1
6.	Вероятность и статистика	14	13	1
7.	Повторение	4	3	1
8.	ИТОГО	102	94	8

Тематическое планирование 9 класса

№	Наименование темы/раздела	Всего часов	В том числе	
			Теория, практика	Контроль
1.	Числа и вычисления.	18	17	1
2.	Квадратичная функция. Неравенства.	21	19	2
3.	Уравнения и системы уравнений	24	22	2
4.	Числовые последовательности	17	16	1
5.	Статистика и вероятность	15	14	1
6.	Итоговое повторение	7	6	1
7.	ИТОГО	102	94	8

Календарно-тематическое планирование 7 класс. (3 часа в неделю)

№п/п	Содержание раздела (урока)	Кол-во часов
1. Числа и вычисления. Рациональные числа -12 часов		
1.	Понятие рационального числа.	1
2.	Сравнение чисел. Арифметические действия с рациональными числами.	1
3.	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1
4.	Вычисления с рациональными числами	1
5.	Степень с целым натуральным показателем и ее свойства	1
6.	Степень с целым натуральным показателем и ее свойства	1
7.	Задачи на проценты	1
8.	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.	1
9.	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.	1
10.	Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.	1
11.	Статистические характеристики набора данных. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость.	1
12.	Контрольная работа №1 по теме «Числа и вычисления»	1
2. Алгебраические выражения – 18 часов.		
13.	Зависимости между величинами и формулы	1
14.	Прямая и обратная пропорциональности	1
15.	Прямая и обратная пропорциональности	1
16.	Пропорции.	1
17.	Решение задач с помощью пропорций	1
18.	Пропорциональное деление	1

19.	Задачи на « сложение» пропорции	1
20.	Контрольная работа №2 по теме «Прямая и обратная пропорциональности».	1
21.	Буквенные выражения.	1
22.	Переменные. Допустимые значения переменных. Формулы.	1
23.	Преобразование буквенных выражений	1
24.	Преобразование буквенных выражений	1
25.	Раскрытие скобок	1
26.	Раскрытие скобок	1
27.	Приведение подобных слагаемых	1
28.	Приведение подобных слагаемых	1
29.	Приведение подобных слагаемых.	1
30.	Контрольная работа №3 по теме: «Алгебраические выражения»	1
4. Уравнения и неравенства - 11 часов.		
31.	Алгебраический способ решения задач	1
32.	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.	1
33.	Решение уравнений, сводящихся к линейным	1
34.	Решение линейных уравнений	1
35.	Решение линейных уравнений	1
36.	Решение уравнений, сводящихся к линейным.	1
37.	Решение уравнений, сводящихся к линейным.	1
38.	Решение задач с помощью уравнений.	1
39.	Решение задач с помощью уравнений	1
40.	Решение задач с помощью уравнений. Некоторые неалгоритмические приемы решения уравнений	1
41.	Контрольная работа №4 по теме: «Уравнения»	1
5. Функции - 9 часов		
42.	Координата точки на прямой. Числовые промежутки.	1
43.	Расстояние между точками координатной прямой. Числовые промежутки	1
44.	Прямоугольная система координат на плоскости. Множество точек на координатной плоскости	1
45.	Примеры графиков, заданных формулами.	1
46.	Чтение графиков реальных зависимостей.	1
47.	Ещё несколько важных графиков. Графики функции $y=x^2$ и $y=x^3$	1
48.	Графики вокруг нас. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.	1
49.	Графики зависимостей, заданных равенствами с модулем. График функции $y = x $	1
50.	Контрольная работа №5 по теме: «Функции»	1
6. Свойства степени с натуральным показателем - 8 часов.		
51.	Произведение и частное степеней	1
52.	Произведение и частное степеней	1
53.	Произведение и частное степеней	1
54.	Степень степени, произведения и дроби	1
55.	Степень степени, произведения и дроби. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.	1
56.	Решение комбинаторных задач	1
57.	Перестановки. Факториал.	1

58.	Контрольная работа №6 по теме «Свойства степени с натуральным показателем»	1
7. Многочлены – 15 часов		
59.	Одночлены и многочлены. Степень многочлена.	1
60.	Сложение и вычитание многочленов	1
61.	Сложение и вычитание многочленов	1
62.	Умножение одночлена на многочлен	1
63.	Умножение многочлена на многочлен	1
64.	Умножение многочлена на многочлен	1
65.	Умножение многочлена на многочлен. Решение уравнений, сводящихся к линейным уравнениям.	1
66.	Контрольная работа №7 по теме «Действия с многочленами»	1
67.	Формулы квадрата суммы и квадрата разности	1
68.	Формулы квадрата суммы и квадрата разности	1
69.	Формулы квадрата суммы и квадрата разности	1
70.	Формулы квадрата суммы и квадрата разности. Решение уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1
71.	Решение задач с помощью уравнений	1
72.	Решение задач с помощью уравнений.	1
73.	Контрольная работа №8 по теме «Формулы сокращённого умножения»	1
8.Разложение многочленов на множители- 15 часов		
74.	Вынесение общего множителя за скобки	1
75.	Вынесение общего множителя за скобки	1
76.	Вынесение общего множителя за скобки	1
77.	Способ группировки	1
78.	Способ группировки	1
79.	Формула разности квадратов	1
80.	Формула разности квадратов	1
81.	Формула разности и суммы кубов	1
82.	Формула разности и суммы кубов	1
83.	Разложение многочленов на множители.	1
84.	Разложение на множители с применением нескольких способов	1
85.	Разложение на множители с применением нескольких способов	1
86.	Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Корень многочлена	1
87.	Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени.	1
88.	Контрольная работа №9 по теме: «Разложение многочленов на множители»	1
9.Частота и вероятность – 11 часов		
89.	Представление данных в таблицах. Понятие о случайном опыте и случайном событии.	1
90.	Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и интерпретация табличных данных.	1
91.	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм.	1
92.	Числовые наборы. Среднее арифметическое. Медиана числового набора	1
93.	Устойчивость медианы. Практическая работа «Средние значения». Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1

94.	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события.	1
95.	Статистический подход к понятию вероятности. Вероятность случайного события.	1
96.	Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события.	1
97.	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.	1
98.	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа.	1
99.	Контрольная работа №10 по теме «Частота и вероятность»	1
10. Повторение – 3 часов		
100.	Формулы сокращенного умножения	1
101.	Различные способы разложения на множители	1
102.	Промежуточная аттестация.	1

Календарно-тематическое планирование 8 класс.

(3 часа в неделю)

№п /п	Содержание раздела (урока)	Кол-во часов
1. Алгебраические дроби. Степень с целым показателем -21 часа		
1.	Что такое алгебраическая дробь	1
2.	Основное свойство дроби	1
3.	Основное свойство дроби	1
4.	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1
5.	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1
6.	Умножение и деление алгебраических дробей	1
7.	Умножение и деление алгебраических дробей	1
8.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1
9.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1
10.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1
11.	Контрольная работа №1 по теме: «Сложение и вычитание алгебраических дробей»	1
12.	Степень с целым показателем. Стандартная запись числа.	1
13.	Степень с целым показателем и ее свойства.	1
14.	Свойства степени с целым показателем	1
15.	Свойства степени с целым показателем	1
16.	Свойства степени с целым показателем	1
17.	Решение уравнений с дробными коэффициентами.	1
18.	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	1
19.	Решение текстовых задач	1
20.	Решение текстовых задач	1
21.	Контрольная работа №2 по теме: «Степень с целым показателем»	1
2. Квадратные корни – 18 час		
22.	Задача о нахождении сторон квадрата.	1
23.	Определение квадратного корня из числа	1
24.	Понятие об иррациональном числе.	1
25.	Иррациональные числа	1
26.	Теорема Пифагора	1
27.	Теорема Пифагора	1
28.	Арифметический квадратный корень	1
29.	Арифметический квадратный корень	1

30.	График зависимости $y = \sqrt{x}$	1
31.	График зависимости $y = \sqrt{x}$	1
32.	Свойства арифметических квадратных корней	1
33.	Свойства арифметических квадратных корней	1
34.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1
35.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1
36.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1
37.	Кубический корень	1
38.	Кубический корень	1
39.	Контрольная работа №3 по теме: «Арифметический квадратный корень»	1
3. Квадратные уравнения – 20 часов		
40.	Какие уравнения называются квадратными.	1
41.	Какие уравнения называются квадратными	1
42.	Формула корней квадратного уравнения. <i>История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.</i>	1
43.	Формула корней квадратного уравнения	1
44.	Решение уравнений сводящихся к квадратным уравнениям	1
45.	Решение уравнений сводящихся к квадратным уравнениям.	1
46.	Вторая формула корней квадратного уравнения	1
47.	Вторая формула корней квадратного уравнения	1
48.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	1
49.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	1
50.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	1
51.	Неполные квадратные уравнения	1
52.	Неполные квадратные уравнения	1
53.	Неполные квадратные уравнения	1
54.	Теорема Виета	1
55.	Теорема Виета	1
56.	Разложение квадратного трехчлена на множители	1
57.	Разложение квадратного трехчлена на множители	1
58.	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1
59.	Контрольная работа №4 по теме: «Квадратные уравнения»	1
4. Системы уравнений- 16 часов		
60.	Линейное уравнение с двумя переменными	1
61.	График линейного уравнения с двумя переменными	1
62.	График линейного уравнения с двумя переменными	1
63.	Уравнение прямой вида $y = kx + l$	1
64.	Угловой коэффициент прямой	1
65.	Условие параллельности прямых.	1
66.	Системы уравнений. Равносильность систем. Решение системы уравнений способом сложения.	1
67.	Системы уравнений. Решение системы уравнений способом сложения.	1
68.	Решение системы уравнений способом подстановки	1
69.	Решение системы уравнений способом подстановки	1
70.	Решение задач с помощью системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1
71.	Решение задач с помощью системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1
72.	Решение задач с помощью системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1

73.	Задачи на координатной плоскости	1
74.	Задачи на координатной плоскости	1
75.	Контрольная работа №5 по теме «Системы уравнений».	1
1. Функции. Числовые функции. - 9 часов		
76.	Чтение и построение графиков функций. Способы задания функции	1
77.	График функции	1
78.	Свойства функции	1
79.	Свойства функции	1
80.	Линейная функция, её свойства и график	1
81.	Линейная функция, её свойства и график	1
82.	Функция $y = \frac{k}{x}$ её свойства и график	1
83.	Функция $y = \frac{k}{x}$ её свойства и график	1
84.	Контрольная работа №6 по теме: «Функции и их графики»	1
6.Вероятность и статистика- 14 часов		
85.	Описательная статистика. Случайная изменчивость.	1
86.	Отклонения. Дисперсия числового набора.	1
87.	Вероятности и частоты.	1
88.	Вероятность равновозможных событий. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость.	1
89.	Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.	1
90.	Элементарные события. Благоприятствующие элементарные события. Случайный выбор.	1
91.	Опыты с равновозможными элементарными событиями.	1
92.	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер.	1
93.	Противоположное событие. Диаграмма Эйлера. Формула сложения вероятностей.	1
94.	Геометрические вероятности	1
95.	Геометрические вероятности. Софизмы, парадоксы.	1
96.	Правило умножения вероятностей.	1
97.	Условная вероятность. Независимые события. Представление случайного эксперимента в виде дерева.	1
98.	Контрольная работа № 7 по теме «Вероятность и статистика»	1
7.Повторение -4 часов		
99.	Квадратные корни	1
100.	Квадратные уравнения	1
101.	Графики функций и их свойства	1
102.	Промежуточная аттестация.	1

**Календарно-тематическое планирование 9 класс.
(3 часа в неделю)**

№ п/п	Содержание раздела (урока)	Кол-во часов
1.Числа и вычисления -18 часов		
1.	Действительные числа	1
2.	Действительные числа. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Объединение и пересечение множеств.	1
3.	Сравнение действительных чисел, арифметические дей-	1

	ствия с действительными числами.	
4.	Общие свойства неравенств	1
5.	Равносильность неравенств.	1
6.	Решение линейных неравенств с одной переменной.	1
7.	Решение линейных неравенств с одной переменной.	1
8.	Решение линейных неравенств с одной переменной.	1
9.	Решение линейных неравенств с одной переменной.	1
10.	Решение линейных неравенств с одной переменной.	1
11.	Решение систем линейных неравенств с одной переменной.	1
12.	Решение систем линейных неравенств с одной переменной.	1
13.	Решение систем линейных неравенств с одной переменной.	1
14.	Доказательство неравенств	1
15.	Доказательство неравенств	1
16.	Что означают слова «с точностью до...».	1
17.	Что означают слова «с точностью до...».	1
18.	Контрольная работа №1 по теме: «Неравенства»	1
2. Квадратичная функция. Неравенства.—21 часов		
19.	Какую функцию называют квадратичной	1
20.	Квадратичная функция, её график и свойства	1
21.	Какую функцию называют квадратичной	1
22.	График и свойства функции $y = ax^2$	1
23.	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.	1
24.	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат.	1
25.	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат.	1
26.	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат.	1
27.	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат.	1
28.	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат.	1
29.	График функции $y = ax^2 + vx + c$ и её свойства	1
30.	График функции $y = ax^2 + vx + c$ и её свойства	1
31.	График функции $y = ax^2 + vx + c$ и её свойства	1
32.	Контрольная работа №2 по теме: «Квадратичная функция»	1
33.	Квадратные неравенства и их решение.	1
34.	Квадратные неравенства и их решение.	1
35.	Квадратичные неравенства	1
36.	Системы квадратичные неравенств.	1
37.	Системы квадратичные неравенств.	1
38.	Системы квадратичные неравенств.	1
39.	Контрольная работа №3 по теме: «Квадратичные неравенства»	1
3. Уравнения и системы уравнений- 24 часов		
40.	Рациональные выражения.	1
41.	Допустимые значения переменных.	1
42.	Рациональные выражения. Равенство буквенных выражений. Тождество.	1
43.	Целые уравнения	1
44.	Целые уравнения. Примеры решения уравнений в целых числах.	1
45.	Дробные уравнения	1
46.	Решение дробно-рациональных уравнений.	1
47.	Решение дробно-рациональных уравнений.	1
48.	Решение дробно-рациональных уравнений.	1
49.	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	1
50.	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	1

51.	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	1
52.	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	1
53.	Контрольная работа №4 по теме «Решение уравнений»	1
54.	Системы уравнений с двумя переменными. Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок, если то в том и только в том случае, логические связки и, или.	1
55.	Системы уравнений с двумя переменными	1
56.	Системы уравнений с двумя переменными	1
57.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	1
58.	Решение текстовых задач с помощью системы уравнений	1
59.	Решение текстовых задач с помощью системы уравнений	1
60.	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными.	1
61.	Графическое исследование уравнения.	1
62.	Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность	1
63.	Контрольная работа №5 по теме: «Решение систем уравнений»	1
4. Числовые последовательности - 17 часов		
64.	Понятие числовой последовательности.	1
65.	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.	1
66.	Арифметическая прогрессия	1
67.	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.	1
68.	Формулы n -го члена арифметической прогрессии	1
69.	Суммы первых n членов арифметической прогрессии	1
70.	Суммы первых n членов арифметической прогрессии	1
71.	Суммы первых n членов арифметической прогрессии	1
72.	Геометрическая прогрессия	1
73.	Формулы n -го члена геометрической прогрессий	1
74.	Формулы n -го члена геометрической прогрессий	1
75.	Суммы первых n членов геометрической прогрессии	1
76.	Суммы первых n членов геометрической прогрессии	1
77.	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости.	1
78.	Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.	1
79.	Сложные проценты.	1
80.	Контрольная работа № 6 по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	1
5. Статистика и вероятность-15 часов		
81.	Выборочные исследования	1
82.	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний.	1
83.	Треугольник Паскаля.	1
84.	Интервальный ряд. Гистограмма	1
85.	Интервальный ряд. Гистограмма	1
86.	Геометрическая вероятность.	1
87.	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности.	1
88.	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	1
89.	Применение закона больших чисел.	1
90.	Испытания Бернулли	1
91.	Случайная величина и распределение вероятностей.	1
92.	Характеристика разброса	1

93.	Характеристика разброса	1
94.	Статистическое оценивание и прогноз	1
95.	Статистическое оценивание и прогноз. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.	1
6. Итоговое повторение- 7 часов		
96.	Методы решения уравнений	1
97.	Методы решения систем уравнений	1
98.	Методы решения неравенств	1
99.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1
100.	Выражения. Преобразования выражений	1
101.	Действия с рациональными числами	1
102.	Промежуточная аттестация.	1