

Муниципальное образование  
Ленинградский район

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №1 им. З.Я. Лавровского  
станции Ленинградской  
муниципального образования  
Ленинградский район

УТВЕРЖДЕНО  
решением педагогического совета  
от 29 августа 2022 года протокол №1  
Председатель педагогического совета  
\_\_\_\_\_ Н.Н.Баева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по алгебре

Уровень образования (класс) - основное общее образование, 7-9 класс

Количество часов – 306

Учитель: Ермарченко Анна Николаевна, Филобок Татьяна Васильевна.

Программа разработана на основе примерной основной образовательной программы основного общего образования, 7-9 класс (одобрена Федеральным учебно-методическим объединение по общему образованию, протокол №1/15 от 8.04.2015г.) «2.2.2.8. Математика», размещённой на сайте «Реестр примерных ООП» (<http://fgosreestr.ru>) в соответствии с ФГОС основного общего образования

Рабочая программа по алгебре для основной школы разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897). ФГОС ООО, М.: «Просвещение», 2012 год;
- норм федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29 декабря 2012 года;
- примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию, протокол №1/15 от 8.04.2015г.);
- Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ СОШ №1 им. З.Я. Лавровского (утверждена приказом директора МБОУ СОШ №1 им. З.Я. Лавровского); с учётом планируемого к использованию УМК Г.В. Дорофеева и др.
- учебников: Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова, Е.А.Бунимович и др. Алгебра: учебник для 7 класса основной школы. - М.: Просвещение, 2014.; Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова, Е.А.Бунимович и др. Алгебра: учебник для 8 класса основной школы. - М.: Просвещение, 2014; Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова, Е.А.Бунимович и др. Алгебра: учебник для 9 класса основной школы. - М.: Просвещение, 2014 г.

## • ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе примерной программы основного общего образования по предмету «Математика», программы «Алгебра, 7 кл.», «Алгебра, 8 кл.», «Алгебра, 9 кл.» под ред. Г. В. Дорофеева, С. Б. Суворовой, Е. А. Бунимовича и др., учебников: Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова, Е.А.Бунимович и др. Алгебра: учебник для 7 класса основной школы. - М.: Просвещение, 2014.; Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова, Е.А.Бунимович и др. Алгебра: учебник для 8 класса основной школы. - М.: Просвещение, 2014; Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова, Е.А.Бунимович и др. Алгебра: учебник для 9 класса основной школы. - М.: Просвещение, 2014 г.

Курс алгебры в 7 - 9 классах направлен на достижение следующих **целей:**

- развитие математической подготовки, необходимой для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятие научных и технических понятий и идей;
- 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, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- развитие логического мышления; формирование умения обосновывать и доказывать суждения; развитие логической интуиции; развитие умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- формирование и развитие практических умений и навыков алгебраического характера, необходимых для трудовой и профессиональной подготовки школьников;
- развитие нравственных черт личности: настойчивости, целеустремлённости, творческой активности, самостоятельности, критичности мышления, развитие умения аргументированно

отстаивать свои взгляды и убеждения, способности принимать самостоятельно решения;

- формирование умения и навыков умственного труда: планирования своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА**

В курсе алгебры выделяются следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Так же в содержание включены два методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию логического мышления учащихся, формированию пользоваться алгоритмами, приобретению практических навыков, необходимых в практической жизни.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики и смежных предметов, развитию алгоритмического мышления, овладению навыками дедуктивных рассуждений.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов.

Раздел «Вероятность и статистика» имеет прикладное и практическое значение и необходим для формирования умения воспринимать и критически анализировать информацию, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

## **МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

На изучение алгебры в 7 – 9 классах в соответствии с учебным планом года отводится 302 часа (в том числе в 7 классе - 102 часа из расчёта 3 часа в неделю, в 8 классе - 102 часа из расчёта 3 часа в неделю, в 9 классе - 102 часа из расчёта 3 часа в неделю).

## ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

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

### *личностные:*

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования и профессиональных предпочтений;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве в образовательной, общественно- полезной, учебно-исследовательской и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументации, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке, как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- умения контролировать процессы и результат учебной математической деятельности.

### *метапредметные:*

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы.
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установление аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установление родовидовых связей.

- умение устанавливать причинно- следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы.
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно- коммуникационных технологий (ИКТ- компетентности).
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов.
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.

***предметные:***

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения.
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символическим языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер.
- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах.

- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента.
- умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики.
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей.
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятностей случайных событий.
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

### **Числа**

#### **Рациональные числа**

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

#### **Иррациональные числа**

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

#### **Тождественные преобразования**

#### **Числовые и буквенные выражения**

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

#### **Целые выражения**

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.*

### **Дробно-рациональные выражения**

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

### **Квадратные корни**

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня.*

### **Уравнения и неравенства**

#### **Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

#### **Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

#### **Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

#### **Квадратное уравнение и его корни**

Квадратные уравнения. 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 решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения*

в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

### **Дробно-рациональные уравнения**

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$

Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.

### **Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

Системы линейных уравнений с параметром.

### **Неравенства**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

### **Системы 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**

#### **Понятие функции**

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций:

аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

### **Линейная функция**

Свойства и график линейной функции. 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.*

### **Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

### **Обратная пропорциональность**

Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$   $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола.

*Графики функций. Преобразование графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций вида  $y = af(kx+b)+c$ .*

*Графики функций  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .*

### **Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий.* *Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

### **Решение текстовых задач**

#### **Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

### **Задачи на движение, работу и покупки**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

### **Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

### **Логические задачи**

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

### **Статистика и теория вероятностей**

#### **Статистика**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия и стандартное отклонение.*

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

#### **Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыт с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни.

#### **Элементы комбинаторики**

*Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыт с*

*большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.*

### ***Случайные величины***

*Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ курса с определением основных видов деятельности

**7класс**

№ п/п	Разделы программы	Темы, основное содержание по темам	Основные виды учебной деятельности (УУД)
<b>Рациональные числа(12 часов)</b>			
<b>1</b>	<p>Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами.  <i>Представление рационального числа десятичной дробью.</i>                      Решение текстовых задач арифметическим способом.                      Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.                      Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.                      Решение задач на проценты и доли.                      Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Размах.</p>	<p>Множество рациональных чисел. Дроби. Перекрёстное правило сравнения дробей.                      Сравнение рациональных чисел. <i>Представление рационального числа десятичной дробью.</i>                      Действия с рациональными числами. Числовые подстановки в буквенное выражение. Степень с натуральным показателем. Выражения, содержащие степень.                      Проценты и дроби. Решение текстовых задач арифметическим способом.                      Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли.                      Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Мода.                      Решение задач на нахождение статистических характеристик.</p>	<p>Сравнивать и упорядочивать рациональные числа; выполнять вычисления с рациональными числами; вычислять значение степеней с натуральным показателем; выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.                      Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении и в вычислениях; проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел.                      Осуществлять поиск информации, содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать эти данные; решать задачи на проценты и дроби.                      Приводить примеры числовых данных, находить среднее арифметическое, моду, размах числовых наборов, извлекая необходимую информацию из таблиц и диаграмм; приводить содержательные примеры использования статистических характеристик для описания данных.</p>

<b>Применение пропорций при решении задач (8 часов)</b>			
<b>2</b>	<p>Применение пропорций при решении задач.</p>	<p>Зависимости и формулы.          Прямая пропорциональность.          Обратная пропорциональность.          Пропорции. Решение задач на пропорциональные зависимости.          Пропорциональное деление.</p>	<p>Моделировать несложные зависимости с помощью формул, выполнять вычисления по формулам, выражать из формул одни величины через другие.          Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости; использовать свойства прямой и обратной пропорциональности для выполнения практических расчётов; решать задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости, на пропорциональное деление.          Анализировать и осмысливать текст задачи, моделировать условие с помощью схемы, строить логическую цепочку рассуждений, критически оценивать ответ, проверяя на соответствие условию.</p>
<b>Числовые и буквенные выражения (10 часов)</b>			
<b>3</b>	<p>Выражение с переменной.          Значение выражения.          Подстановка выражений вместо переменных.</p>	<p>Выражение с переменной.          Значение выражения.          Буквенная запись свойств действий над числами.          Преобразование буквенных выражений. Подстановка выражений вместо переменных.          Упрощение выражений.          Раскрытие скобок.          Преобразование буквенных выражений, содержащих скобки. Подобные слагаемые.          Приведение подобных слагаемых. Упрощение выражений, содержащих</p>	<p>Применять язык алгебры при выполнении элементарных знаково-символических действий; использовать буквы для обозначения чисел, записи общих утверждений; моделировать буквенными выражениями условия, описанные словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок и др.) .          Выполнять числовые</p>

		подобные слагаемые.	подстановки в буквенное выражение, вычислять значение буквенного выражения.
<b>Уравнения (11 часов)</b>			
<b>4</b>	Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Понятие уравнения и корня уравнения. <i>Представление о равносильности уравнений.</i> Решение линейных уравнений. <i>Линейное уравнение с параметром.</i> <i>Количество корней линейного уравнения.</i>	Алгебраический способ решения задач. Равенство с переменной. Понятие уравнения и корня уравнения. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Правила преобразования уравнений. Линейное уравнение. Представление о равносильности уравнений. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений. Решение уравнений с применением свойств числовых равенств. Решение задач с помощью уравнений. Решение задач с помощью уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Количество корней линейного уравнения.	Переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения. Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня. Объяснять и формулировать правила преобразования уравнений; конструировать алгоритм решения линейных уравнений, распознавать линейные уравнения, решать линейные уравнения и сводящиеся к ним. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: составлять уравнения по условию задачи, решать составленное уравнение. Проводить рассуждения, основанные на интерпретации условия поставленной задачи, для поиска целых корней несложных нелинейных уравнений.
<b>Декартовы координаты на плоскости (9 часов)</b>			
<b>5</b>	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».	Множество точек на координатной прямой. Расстояние между точками координатной прямой. Декартовы координаты на плоскости. Множества точек на координатной плоскости. Графики. Построение графиков зависимостей. Построение графиков нелинейных зависимостей.	Изображать числа точками координатной прямой, пары чисел точками координатной плоскости. Строить на координатной плоскости геометрические изображения множеств, заданных алгебраически, описывать множества точек координатной плоскости (области, ограниченные

		Графики реальных процессов.	горизонтальными и вертикальными прямыми и пр.) алгебраическими соотношениями. Строить графики простейших зависимостей, заданных алгебраическими соотношениями, проводить несложные исследования особенностей этих графиков. Моделировать реальные зависимости графиками. Читать графики реальных зависимостей.
<b>Целые выражения</b>			
<b>Степень с натуральным показателем(9 часов)</b>			
<b>6</b>	Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. <i>Правило умножения, перестановки, факториал числа.</i>	Степень с натуральным показателем и ее свойства. Произведение степеней. Частное степеней. Степень степени. Степень произведения и дроби. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Правило умножения. Перестановки, факториал числа.	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т.п.). Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления.
<b>Одночлен, многочлен(17 часов)</b>			
<b>7</b>	Одночлен, многочлен. Действия с	Одночлен, многочлен. Степень многочлена. Действия с одночленами и	Выполнять действия с многочленами. Доказывать формулы

	<p>одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение).          Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.</p>	<p>многочленами (сложение, вычитание, умножение).          Сложение многочленов.          Вычитание многочленов.          Умножение одночлена на многочлен. Решение уравнений с применением умножения одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен.          Упрощение выражений.          Решение уравнений с применением умножения многочлена на многочлен.          Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Формула квадрата суммы. Формула квадрата разности. Упрощение выражений с применением формул квадрата суммы и разности. Преобразование целого выражения в многочлен. Решение задач с помощью уравнений.          Решение задач на движение с помощью уравнений.          Решение текстовых задач алгебраическим способом.</p>	<p>сокращённого умножения (для двучленов), применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Проводить исследование для конструирования и последующего доказательства новых формул сокращённого умножения.          Решать уравнения, сводящиеся к линейным уравнениям. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: моделировать условные задачи рисунком, чертежом; переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение.</p>
<b>Разложение многочлена на множители (17 часов)</b>			
8	<p>Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения.</p>	<p>Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки.          Разложение многочлена на множители: <i>группировка, применение формул сокращенного умножения.</i>          Сокращение дробей с применением вынесения общего множителя за скобки.          Способ группировки.          Разложение на множители способом группировки.          Применение способа</p>	<p>Выполнять разложение многочленов на множители, применяя различные способы; анализировать многочлен и распознавать возможность применения того или иного приёма разложения его на множители. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований.          Выполнять разложение многочленов на множители, применяя различные способы;</p>

	<p>группировки для разложения многочлена на множители.          Формула разности квадратов.          Применение формулы разности квадратов.          Разложение на множители с помощью формулы разности квадратов. Формулы разности и суммы кубов.          Применение формул разности и суммы кубов.          Применение нескольких способов при разложении на множители. Разложение многочленов на множители.          Разложение многочленов на множители с применением нескольких способов.          Решение уравнений с помощью разложения на множители. Применение разложения на множители при решении уравнений</p>	<p>анализировать многочлен и распознавать возможность применения того или иного приёма разложения его на множители. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований. Применять разложение на множители к решению уравнений.</p>
<b>Случайные события(5 часов)</b>		
<p><b>9</b> Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера.</p>	<p>Случайные события. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера.</p>	<p>Проводить эксперименты со случайными исходами, интерпретировать их результаты; вычислять частоту случайного события, оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём; прогнозировать частоту наступления события по его вероятности.</p>

	<p>с равновозможным и элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. <i>Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор.</i></p>	<p>Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор.</p>	
<b>10</b>	<b>Повторение.</b>	<p>Уравнения и задачи. Одночлены и многочлены. Решение задач по курсу алгебры 7 класса.</p>	

### 8 класс

№ п/п	Разделы программы	Темы, основное содержание по темам	Основные виды учебной деятельности (УУД)
<b>Дробно-рациональные выражения ( 27 часов)</b>			
<b>1</b>	<p>Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. <i>Алгебраическая дробь. Допустимые значения</i></p>	<p><i>Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство дроби. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание.</i></p>	<p>Конструировать алгебраические выражения. Находить область определения алгебраической дроби; выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе и с помощью калькулятора. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей.</p>

	<p><i>переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.</i></p>	<p>Сложение алгебраических дробей. Вычитание алгебраических дробей. Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление. Умножение алгебраических и деление алгебраических дробей. Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби. Степень с целым показателем. Стандартный вид числа. Умножение и деление степеней с целым показателем. Возведение степени в степень. Решение уравнений. Решение задач с помощью уравнений. Решение задач на движение. Решение задач на концентрацию, на работу. Обобщение и систематизация знаний по теме « Дробно-рациональные выражения».</p>	<p>Выполнять действия с алгебраическими дробями. Применять преобразование выражений для решения задач. Выражать переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации). Проводить исследования, выявлять закономерности. Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнить числа и величины, записанные с использованием степени 10. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Решать уравнения с дробными коэффициентами, решать текстовые задачи алгебраическим методом.</p>
	<p><b>Квадратные корни (22 часа)</b></p>		
<p><b>2</b></p>	<p>Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение,</p>	<p>Арифметический квадратный корень. Нахождение значений квадратных корней. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Нахождение значений выражений,</p>	<p>Формулировать определение квадратного корня из числа. Применять график функции <math>y=x^2</math> для нахождения корней квадратных уравнений, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней.</p>

	<p>деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.</p>	<p>содержащих квадратные корни. Теорема Пифагора. Квадратный корень (алгебраический подход). Уравнение вида <math>x^2=a</math> и его корни. Решение уравнений вида <math>x^2=a</math>. График зависимости <math>y=\sqrt{x}</math>. Решение упражнений с использованием графика зависимости <math>y=\sqrt{x}</math>. Свойства квадратных корней. Квадратный корень из произведения, из дроби. Квадратный корень из степени. Преобразование выражений, содержащих знак модуля. Упрощение выражений, содержащих квадратные корни из степени. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Освобождение от иррациональности в знаменателе. Кубический корень. График зависимости <math>y=x^3</math>.</p>	<p>Строить график функции <math>y=\sqrt{x}</math>, исследовать по графику её свойства. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений. Вычислять значение выражений, содержащих квадратные корни; выполнять знаково- символические действия с использованием обозначений квадратного корня. Исследовать уравнение <math>x^2=a</math>, находить точные и приближённые корни при <math>a&gt;0</math>. Формулировать определение корня третьей степени; находить значение кубических корней, при необходимости используя калькулятор.</p>
<b>Квадратное уравнение и его корни (24 часа)</b>			
<b>3</b>	<p>Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета.</p>	<p>Квадратные уравнения. Выделение квадрата двучлена. Дискриминант квадратного уравнения. <i>Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.</i> Формула корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений по общей формуле. Решение</p>	<p>Распознавать квадратные уравнения, классифицировать их. Выводить формулу корней квадратного уравнения. Решать квадратные уравнения-полные и неполные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений. Решать уравнения, сводящие к квадратным, путём преобразований, а также с</p>

	<p><i>Теорема, обратная теореме Виета.</i> Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, <i>графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.</i> <i>Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.</i> <i>Биквадратные уравнения.</i> <i>Уравнения, сводимые к линейным и квадратным.</i> <i>Квадратные уравнения с параметром.</i></p>	<p>квадратных уравнений с помощью разложения на множители. Вторая формула корней квадратного уравнения. <i>Биквадратные уравнения.</i> Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям. Решение геометрических задач с помощью квадратных уравнений. Решение задач на движение с помощью квадратных уравнений. Неполные квадратные уравнения. <i>Теорема Виета.</i> <i>Теорема, обратная теореме Виета.</i> Применение теоремы Виета для составления квадратных уравнений. Квадратный трёхчлен и его корни. Разложение квадратного трёхчлена на множители. <i>Уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным.</i> Решение квадратных уравнений с параметром. Графический метод решения уравнений. Обобщение и систематизация знаний по теме «Квадратные уравнения».</p>	<p>помощью замены переменной. Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного корня. Формулировать и доказывать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения разнообразных задач. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные приёмы самоконтроля при выполнении преобразований. Проводить исследования квадратных уравнений с буквенными коэффициентами, выявлять закономерности.</p>
<b>Системы уравнений (24 часа)</b>			
4	<p>Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. <i>Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.</i></p>	<p>Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Уравнение прямой. Построение графика линейного уравнения с двумя переменными. Взаимное расположение прямых.</p>	<p>Определять, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путём перебора.</p>

	<p>Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>графический метод, метод сложения, метод подстановки.</i> <i>Системы линейных уравнений с параметром.</i></p>	<p>Понятие системы уравнений. Системы линейных уравнений. Графический метод решения систем уравнений. Решение систем линейных уравнений способом сложения. Решение систем уравнений способом сложения. Решение систем уравнений способом подстановки. Решение систем линейных уравнений. Решение систем, в которых одно из уравнений не является линейным. Системы линейных уравнений с параметром. Решение задач на движение с помощью систем уравнений. Решение задач геометрического содержания с помощью систем уравнений. Решение задач на проценты с помощью систем уравнений. Решение задач на смеси и сплавы с помощью систем уравнений. Задачи на координатной плоскости. Решение задач на составление уравнения прямой. Обобщение и систематизация знаний по теме «Системы уравнений»</p>	<p>Распознавать линейные уравнение с двумя переменными; строить переменные- графики линейных уравнений; извлекать из уравнения вида <math>y=kx+1</math> информацию о положении прямой в координатной плоскости. Распознавать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям; конструировать уравнения прямых, параллельных данной прямой. Использовать приёмы самоконтроля при построении графиков линейных уравнений. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными; использовать графические представления для исследования систем линейных уравнений; решать простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным. Применять алгебраический аппарат для решения задач на координатной плоскости. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.</p>
	<b>Понятие функции (19 часов)</b>		
5	<p>Способы задания функций: аналитический, графический,</p>	<p>Графики реальных зависимостей. Чтение графиков. Понятие функции. Способы задания</p>	<p>Вычислять значение функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять</p>

	<p>табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, <i>четность/нечетность</i>, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику. <i>Представление об асимптотах.</i> <i>Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.</i></p>	<p>функций: аналитический, графический, табличный. Числовые промежутки. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Построение графиков функции. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства. <i>Четность/нечетность</i> функции, промежутки возрастания и убывания функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. <i>Непрерывность функции.</i> Исследование функции по ее графику. Линейная функция. Построение графика линейной функции. Расположение графика линейной функции в зависимости от коэффициентов <math>k</math> и <math>b</math>. <math>1.</math> Функция вида <math>y = \frac{k}{x}</math>. График обратной пропорциональности. Построение графика обратной пропорциональности. <i>Представление об асимптотах.</i> <i>Кусочно заданные функции</i> Обобщение и систематизация знаний по теме «Понятие функции»..</p>	<p>таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функции в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида <math>y=kx</math>, <math>y=kx+b</math>, <math>y=\frac{k}{x}</math>, в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства.</p>
<b>Статистика (11 часов)</b>			
6	Описательные статистические	Статистические характеристики. Среднее	Характеризовать числовые ряды с помощью

	<p>показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. <i>Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.</i></p>	<p>арифметическое числового ряда. Медиана, размах и мода числового ряда. Наибольшее и наименьшее значения. <i>Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Решение задач на вычисление вероятности. Сложные эксперименты. Геометрические вероятности. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.</i></p>	<p>различных средних. Находить вероятности событий при равновозможных исходах; решать задачи на вычисление вероятностей с применением комбинаторики. Находить геометрические вероятности</p>
<b>Повторение (9 часов)</b>			

### 9 класс

№ п/п	Разделы программы	Темы, основное содержание по темам	Основные виды учебной деятельности (УУД)
<b>Неравенства (18 часов)</b>			
<b>1</b>	<p>Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при</p>	<p>Действительные числа. Общие свойства неравенств. Применение свойств неравенств к оценке значений выражений. Решение линейных неравенств. Решение систем линейных неравенств.</p>	<p>Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и</p>

	<p>заданных значений переменных. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Решение линейных 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. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</p>	<p>Решение задач с помощью составления систем линейных неравенств. Доказательство неравенств.</p>	<p>иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множества действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Использовать разные формы записи приближённых значений; делать выводы о точности приближения по записи приближённого значения. Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач.</p>
<b>Квадратичная функция (19 часов).</b>			
2	<p>Квадратичная функция. Свойства и график квадратичной функции (парабола).</p>	<p>Какую функцию называют квадратичной. График и свойства функции <math>y=ax^2</math>. Сдвиг графика функции <math>y=ax^2</math> вдоль осей координат. График и свойства функции</p>	<p>Распознавать квадратичную функцию, приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии. Выявлять путём наблюдений и</p>

<p><i>Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности. Преобразование графика функции <math>y = f(x)</math> для построения графиков функций вида <math>y = af(kx + b) + c</math>.</i></p> <p><i>Графики функций <math>y = a + \frac{k}{x+b}</math>, <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y = \sqrt[3]{x}</math>, <math>y =  x </math>.</i></p> <p><i>Непрерывность функции. Кусочно заданные функции. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение целых и</i></p>	<p><math>y = ax^2 + bx + c</math>. Чтение графика квадратичной функции. Решение задач с применением свойств квадратичной функции. Квадратные неравенства.</p>	<p>обобщать особенности графика квадратичной функции. Строить и изображать схематически графики квадратичных функций; выявлять свойства квадратичных функций по их графикам. Строить более сложные графики на основе графиков всех изученных функций.</p> <p>Проводить разнообразные исследования, связанные с квадратичной функцией и её графиком.</p> <p>Выполнять знаково-символические действия с использованием функциональной символики; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p> <p>Решать квадратичные неравенства, а также неравенства, сводящиеся к ним, путём несложных преобразований; решать системы неравенств, в которых одно неравенство или оба являются квадратными.</p> <p>Применять аппарат неравенств при решении различных задач.</p>
---	---	--

	<i>дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>		
<b>Уравнения. Системы уравнений.</b>			
<b>3</b>	<p><i>Биквадратные уравнения.</i></p> <p><i>Уравнения, сводимые к линейным и квадратным.</i></p> <p><i>Решение простейших дробно-линейных уравнений.</i></p> <p><i>Решение дробно-рациональных уравнений.</i></p> <p><i>Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод.</i></p> <p><i>Использование свойств функций при решении уравнений.</i></p> <p><i>Понятие системы уравнений.</i></p> <p><i>Решение системы уравнений.</i></p> <p><i>Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.</i></p> <p><i>Системы</i></p>	<p>Рациональные выражения.</p> <p>Целые уравнения. Дробные уравнения. Решение задач с помощью уравнений.</p> <p>Решение системы уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решение задач с помощью систем уравнений.</p> <p>Графическое исследование уравнения.</p>	<p>Распознавать рациональные и иррациональные выражения, классифицировать рациональные выражения.</p> <p>Находить область определения рационального выражения; выполнять числовые и буквенные подстановки.</p> <p>Преобразовывать целые и дробные выражения; доказывать тождества. Давать графическую интерпретацию функциональных свойств выражений с одной переменной.</p> <p>Распознавать целые и дробные уравнения. Решать целые и дробные выражения, применяя различные приёмы.</p> <p>Строить графики уравнений с двумя переменными.</p> <p>Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Решать системы двух уравнений с двумя переменными, используя широкий набор приёмов.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения или системы уравнений; решать составленное</p>

	<p>линейных уравнений с параметром. Простейшие иррациональные уравнения вида <math>\sqrt{f(x)} = a</math>,</p> <p><math>\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}</math>. Уравнения вида <math>x^n = a</math>. Уравнения в целых числах.</p>		<p>уравнение (систему уравнений); интерпретировать результат. Использовать функционально- графические представления для решения и исследования уравнений и систем.</p>
<b>Последовательности и прогрессии</b>			
<p><b>4</b></p>	<p>Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы <math>n</math> первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.</p>	<p>Простые и сложные проценты. Нахождение <math>n</math>-ного члена арифметической прогрессии по формуле. Решение практических задач на применение свойств арифметической прогрессии. Применение формул геометрической прогрессии при решении практических задач. Решение задач на простые и сложные проценты.</p>	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой <math>n</math>-го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул.</p>

			Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора).
<b>Статистика.</b>			
<b>5</b>	<p>Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.</p> <p>Случайная изменчивость.</p> <p>Изменчивость при измерениях.</p> <p><i>Решающие правила.</i></p> <p><i>Закономерности в изменчивых величинах.</i></p>	<p>Выборочные исследования.</p> <p>Интервальный ряд.</p> <p>Гистограмма.</p>	<p>Осуществлять поиск статистической информации, рассматривать реальную статистическую информацию, организовывать и анализировать её (ранжировать данные, строить интервальные ряды, строить диаграммы, полигоны частот, гистограммы; вычислять различные средние, а также характеристики разброса).</p> <p>Прогнозировать частоту повторения события на основе имеющихся статистических данных.</p>
<b>Случайные события</b>			
	<p><i>Представление эксперимента в виде дерева.</i></p> <p><i>Независимые события.</i></p> <p><i>Умножение вероятностей независимых событий.</i></p> <p><i>Последовательные независимые испытания.</i></p> <p>Представление о независимых</p>		

	СОБЫТИЯХ В ЖИЗНИ.		
	<p><i>Сочетания и число сочетаний.</i>  <i>Формула числа сочетаний.</i>  <i>Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий.</i>  <i>Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул.</i>  <i>Испытания Бернулли. Успех и неудача.</i>  <i>Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.</i></p>		
	<b>Случайные величины</b>		
	<p><i>Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин.</i>  <i>Распределение вероятностей.</i>  <i>Математическое ожидание.</i>  <i>Свойства математического ожидания.</i>  <i>Понятие о законе больших чисел.</i>  <i>Измерение</i></p>		<p>Прогнозировать частоту повторения события на основе имеющихся статистических данных.</p>

	<p><i>вероятностей.</i>  <i>Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.</i></p>		
<b>6</b>	<b>Решение текстовых задач.</b>		
	<b>Задачи на движение, работу и покупки</b>		
	<p>Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.</p>		
	<b>Логические задачи</b>		
	<p>Решение логических задач.  <i>Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</i></p>		
	<b>Основные методы решения текстовых задач</b>		
	<p><b>Основные методы решения текстовых задач:</b> арифметический, алгебраический,</p>		

	перебор вариантов. <i>Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).</i>		
	<b>Повторение</b>		

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

<b>1.</b>	<b>Комплект учебного и учебно- методического оборудования для кабинета математики.</b>
	Технические средства обучения:
	1.1. Оверхед- проектор (кодоскоп) VEGA. Квадра 250X Словакия
	1.2.Экран настенный 1,5м X 1,5м.
<b>2.</b>	<b>Оборудование общего назначения:</b>
	2.1. Геометрические тела (набор).
	2.2.Набор прозрачных геометрических тел.
	2.3. Набор моделей для лабораторных работ по математике.
	2.4. Набор цифр, букв, знаков с магнитным креплением по математике.
	2.5. Транспортир классный.
	2.6. Тела геометрические деревянные, тип 3.
	2.7. Угольник 30- 60 град, деревянный.
	2.8. Угольник равнобедренный деревянный.
	2.9. Циркуль деревянный тип 1.
<b>3.</b>	<b>Печатные пособия:</b>
	3.1. Портреты математиков.
	3.2. Таблицы: Тригонометрические функции (8 табл.).
	3.3. Таблицы: Тригонометрические уравнения и неравенства (7 табл.).
	3.4. Таблицы: Треугольники (14 табл.).
	3.5. Таблицы: Стереометрия (9 табл.).
	3.6. Таблицы: Неравенства. Решение неравенств (13 табл.).
	3.7. Таблицы: Уравнения. Графическое решение уравнений (12 табл.).
	3.8. Таблицы: Производная и её применение. (12 табл.).
	3.9. Таблицы: Многоугольники. (7 табл.).
	3.10. Таблицы: Графики функции. (10 табл.).
	3.11. Таблицы: Векторы. (6 табл.). Россия
	3.12. Таблицы: теория вероятностей и мат. статистика. (6 табл.).

	3.13. Таблицы: Математика. 5 кл. (18 табл.).
	3.14. Таблицы: Математика. 6 кл. (12 табл.).
	3.15. Таблицы: Многогранники. (11 табл.+ 64 карт.).
	3.16. Таблицы: Комбинаторика. (5 табл.).
	3.17. Таблицы: Геометрия. 7- 11 кл. (10 табл.).
	3.18. Таблицы: Алгебра. 7-11 кл. (16 табл.).
<b>4.</b>	<b>Медиапособия:</b>
	4.1. Математика. 5-6 кл. (Jewel).
	4.2. (Jewel).Россия
	4.3. Алгебра и начало анализа. 10- 11 кл. Алгебра
	4.4. Алгебра и начала анализа. 10- 11 кл. Итоговая аттестация (Jewel).
	4.5. Алгоритмика. (Jewel).
	4.6. Открытая Математика. Функции и Графики. (Jewel).
	4.7. Открытая Математика. Алгебра. (Jewel).
	4.8. Открытая Математика. Планиметрия. (Jewel).
	4.9. Открытая Математика. Стереометрия. (Jewel).
	4.10. Уроки геометрии КиМ 10. (DVD- box).
	4.11. Уроки геометрии КиМ 11. (DVD- box).
	4.12. Уроки геометрии КиМ 7.(DVD- box).
	4.13. Готовимся к ЕГЭ. Математика. (Jewel).
<b>5.</b>	<b>Динамические транспаранты (фолии для кодоскопа):</b>
	5.1. Геометрические фигуры (21 динамических транспарантов + методическое пособие).
	5.2. Геометрия. Планиметрия. (5 динамических транспарантов + методическое пособие).
	5.3. Функции. Их свойства и графики. (20 динамических транспарантов + методическое пособие).
	5.4. Алгебра. (24 динамических транспаранта + методическое пособие)
	5.5. Построение графиков функции. (29 динамических транспаранта + методическое пособие).
	5.6. Свойства функции (28 динамических транспаранта + методическое пособие).
	5.7. Измерение геометрических величин. (22 динамических транспаранта + методическое пособие).
<b>6.</b>	<b>Справочные издания:</b>
	6.1. Перельман. Весёлые задачи. (Издательство «АСТ»).
	6.2. Перельман. Живая математика. (Издательство «АСТ»).
	6.3. Перельман. Занимательная алгебра. (Издательство «АСТ») .
	6.4. Перельман. Занимательная геометрия. (Издательство «АСТ»).
	6.5. Перельман. 101 головоломка. (Издательство «АСТ»).
	6.6. Перельман. Вторая сотня головоломок. (Издательство «АСТ»).
	6.7. Микиша. Математика. Основные термины. (Издательство «АСТ»).
	6.8. Гусев. Справочник школьника: Математика. (Издательство «АСТ»).

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

### 7 класс

Ученик научится

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычисления, 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;
- владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;

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

### 8 класс

Ученик научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;

- владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- 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;
- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;

Ученик получит возможность:

- *развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;*
- *углубить и развить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби);*
- *выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*
- *применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса;*
- *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;*
- *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;*

- *проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изучаемых 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.*
- 

## **9 класс**

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;*
- *понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);*
- *применять формулы, связанные с арифметикой и геометрической прогрессий, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни;*
- *выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;*
- *решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.*

*Выпускник получит возможность научиться:*

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

- *понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую - с экспоненциальным ростом;*
- *выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;*
- *некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.*

## **КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Единые нормы являются основой при оценке как контрольных, так и всех других письменных работ по математике. Применяя эти нормы, учитель должен индивидуально подходить к оценке каждой письменной работы учащегося, обращать внимание на качество выполнения работы в целом, а затем уже на количество ошибок и на их характер.

Оценка письменной работы определяется с учётом прежде всего её общего математического уровня, оригинальности, последовательности, логичности её выполнения, а также числа ошибок и недочётов и качества оформления работы.

Ошибка, повторяющаяся в одной работе несколько раз, рассматривается как одна ошибка.

За орфографические ошибки, допущенные учениками, оценка не снижается; об орфографических ошибках доводится до сведения преподавателя русского языка. Однако ошибки в написании математических терминов, уже встречавшихся школьникам класса, должны учитываться как недочёты в работе.

При оценке письменных работ по математике различают грубые ошибки, ошибки и недочёты.

*К грубым* относятся ошибки в вычислениях, свидетельствующие о незнании таблицы сложения или таблицы умножения, связанные с незнанием алгоритма письменного сложения и вычитания умножения и деления на одно- или двузначное число и т.п., ошибки, свидетельствующие о незнании основных формул, правил и явном неумении их применять, о незнании приёмов решения задач, аналогичных ранее изученным.

*Примечание.* Если грубая ошибка встречается в работе только в одном случае из нескольких аналогичных, то при оценке работы эта ошибка может быть приравнена к негрубой.

Примерами *негрубых ошибок* являются: ошибки, связанные с недостаточно полным усвоением текущего учебного материала, не вполне точно сформулированный вопрос или пояснение при решении задачи, неточности при выполнении геометрических построений и т.п.

*Недочётами* считаются нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы вычислений, преобразований и решений задач, небрежное выполнение чертежей и схем, отдельные погрешности в формулировке пояснения или ответа к задаче. К недочётам можно отнести и другие недостатки работы, вызванные недостаточным вниманием учащихся, например: неполное сокращение дробей или членов отношения; обращение смешанных чисел в неправильную дробь при сложении и вычитании; пропуск наименований; пропуск чисел в промежуточных записях; перестановка цифр при записи чисел; ошибки, допущенные при переписывании, и т.п.

#### **Оценка письменной работы по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований:**

**Оценка «5»** ставится за безукоризненное выполнение письменной работы, т.е.: а) если решение всех примеров верное; б) если все действия и преобразования выполнены правильно, без ошибок; все записи хода решения расположены последовательно, а также сделана проверка решения в тех случаях, когда это требуется.

**Оценка «4»** ставится за работу, в которой допущена одна (негрубая) ошибка или два-три недочёта.

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

а) если в работе имеется одна грубая ошибка и не более одной негрубой ошибки;

б) при наличии одной грубой ошибки и одного - двух недочётов;

в) при отсутствии грубых ошибок, но при наличии от двух до четырёх (негрубых) ошибок;

г) при наличии двух негрубых ошибок и не более трёх недочётов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии четырёх и более недочётов;

е) если наверно выполнено не более половины объёма всей работы.

**Оценка «2»** ставится, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка, или если правильно выполнено менее *половины* всей работы.

*Примечание.* Оценка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие одного-двух недочётов, если ученик дал оригинальное решение заданий, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии.

#### **Оценка письменной работы на решение текстовых задач:**

**Оценка «5»** ставится в том случае, когда задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения (в тех случаях, когда это требуется).

**Оценка «4»** ставится в том случае, если при правильном ходе решения задачи допущена одна негрубая ошибка или два-три недочёта.

**Оценка «3»** ставится в том случае, если ход решения правилен, но допущены:

- а) одна грубая ошибка и не более одной негрубой;
- б) одна грубая ошибка и не более двух недочётов;
- в) три-четыре негрубые ошибки при отсутствии недочётов;
- г) допущено не более двух негрубых ошибок и трёх недочётов;
- д) более трёх недочётов при отсутствии ошибок.

**Оценка «2»** ставится в том случае, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.

*Примечания:*

1. Оценка «5» может быть поставлена несмотря на наличие описки или недочёта, если ученик дал оригинальное решение, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии.

2. Положительная оценка «3» может быть выставлена ученику, выполнившему работу не полностью, если он безошибочно выполнил более половины объёма всей работы

#### **Оценка комбинированных письменных работ по математике:**

Письменная работа по математике, подлежащая оцениванию, может состоять из задач и примеров (комбинированная работа). В таком случае преподаватель сначала даёт предварительную оценку каждой части работы, а затем общую, руководствуясь следующим:

а) если обе части работы оценены одинаково, то эта оценка должна быть общей для всей работы в целом;

б) если оценки частей разнятся на один балл, например, даны оценки «5» и «4» или «4» и «3» и т.п., то за работу в целом, как правило, ставится балл, оценивающий основную часть работы;

в) если одна часть работы оценена баллом «5», а другая - баллом «3», то преподаватель может оценить такую работу в целом баллом «4» при условии, что оценка «5» поставлена за основную часть работы;

г) если одна из частей работы оценена баллом «5» или «4», а другая - баллом «2» или «1», то преподаватель может оценить всю работу баллом «3» при условии, что высшая из двух данных оценок поставлена за основную часть работы.

*Примечание.* Основной считается та часть работы, которая включает больший по объёму или наиболее важный по значению материал по изучаемым темам программы.

### **Оценка текущих письменных работ:**

При оценке повседневных обучающих работ по математике учитель руководствуется указанными нормами оценок, но учитывает степень самостоятельности выполнения работ учащимися.

*Обучающие письменные работы*, выполненные учащимися вполне самостоятельно с применением ранее изученных и хорошо закреплённых знаний, оцениваются так же, как и контрольные работы.

*Обучающие письменные работы*, выполненные вполне самостоятельно, но только что изученные и недостаточно закреплённые правила, могут оцениваться менее строго.

*Письменные работы*, выполненные в классе с предварительным разбором их под руководством учителя, оцениваются более строго.

*Домашние письменные работы* оцениваются так же, как классная работа обучающего характера.

### **Промежуточная аттестация: итоговая оценка за четверть и за год:**

В соответствии с особенностями математики как учебного предмета оценки за письменные работы имеют большее значение, чем оценки за устные ответы и другие виды работ.

Поэтому при выведении *итоговой оценки за четверть* «среднеарифметический подход» недопустим - такая оценка не отражает достаточно объективно уровень подготовки и математического развития ученика. Итоговую оценку определяют, в первую очередь, оценки за контрольные работы, затем - принимаются во внимание оценки за другие письменные и практические работы, и лишь в последнюю очередь - все прочие оценки (за устные ответы, устный счёт и т.д.). При этом учитель должен учитывать и фактический уровень знаний и умений ученика на конец четверти.

*Итоговая оценка за год* выставляется на основании четвертных оценок, но также с обязательным учётом фактического уровня знаний ученика на конец учебного года.

затем - принимаются во внимание оценки за другие письменные и практические работы, и лишь в последнюю очередь - все прочие оценки (за устные ответы, устный счёт и т.д.). При этом учитель должен учитывать и фактический уровень знаний и умений ученика на конец четверти.

*Итоговая оценка за год* выставляется на основании четвертных оценок, но также с обязательным учётом фактического уровня знаний ученика на конец учебного года.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания школьного  
методического объединения  
от «29» августа 2022 г. протокол №1  
руководитель ШМО  
\_\_\_\_\_ Т.В.Истомина

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР  
\_\_\_\_\_ С.П.Николаева