

*Приложение*

*к основной общеобразовательной программе*

*МБОУ «СОШ № 2»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Актуальные вопросы математики»

Целевая аудитория: 9 класс

Нормативный срок обучения: 1 года

## Аннотация рабочей программы

<p>Рабочая программа составлена на основе</p>	<p>- Примерной программой основного общего образования по математике для общеобразовательных организаций, реализующих программы основного общего образования.</p> <p>-Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций: / А45[Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. ] -4-е изд. – М.: Просвещение, 2017.-336 с.: ил.- ISBN 978-5-09-04-6368-3.</p> <p>-Геометрия. 7-9 класс: учеб. для общеобразовательных организаций / Г36 [Л. С. Атанасян, В. Ф, Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. ]-5-е издание- М. : Просвещение, 2015. – 383 с. : ил. – ISBN 978-5-09-035840-8.</p>
<p>Учебно-методический комплект</p>	<p>-Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций: / А45[Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. ] -4-е изд. – М.: Просвещение, 2017.-336 с.: ил.- ISBN 978-5-09-04-6368-3.</p> <p>-Геометрия. 7-9 класс: учеб. для общеобразовательных организаций / Г36 [Л. С. Атанасян, В. Ф, Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. ]-5-е издание- М. : Просвещение, 2015. – 383 с. : ил. – ISBN 978-5-09-035840-8.</p>
<p>Количество часов</p>	<p>9 класс – алгебра 30 часов (1 часа в неделю)</p> <p>9 класс- геометрия 4 часа ( 1 часа в неделю)</p> <p>Всего 34 часа</p>
<p>Цели изучения дисциплины</p>	<p>Алгебра:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;</li> <li>- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;</li> <li>- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;</li> <li>- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;</li> <li>- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;</li> <li>- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;</li> <li>- изображать числа точками на координатной прямой;</li> <li>- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;</li> </ul>

- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики.

#### Геометрия:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

## Требования к уровню подготовки выпускников основной школы

### **Ученик должен знать/понимать<sup>1</sup>:**

- 1 существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- 2 существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- 3 как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- 4 как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- 5 как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- 6 вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- 7 каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- 8 смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами: примеры ошибок, возникающих при идеализации.

## АРИФМЕТИКА

### **Уметь:**

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

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

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

## АЛГЕБРА

---

<sup>1</sup> Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.

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

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

## ГЕОМЕТРИЯ

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

- 1 описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- 2 расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
- 3 решения геометрических задач с использованием тригонометрии;
- 4 решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- 5 построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

## ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

**Уметь:**

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

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

- 1 выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);
- 2 распознавания логически некорректных рассуждений;
- 3 записи математических утверждений, доказательств;
- 4 анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- 5 решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- 6 решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;

7 сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;  
8 понимания статистических утверждений.

### **Содержание программы обучения (34 часа)**

#### **1. Неравенства (4 часа)**

Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Числовые неравенства и их свойства. Доказательство числовых и алгебраических неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Точность приближения, относительная точность.

Основная цель — познакомить учащихся со свойствами числовых неравенств и их применением к решению задач (сравнение и оценка значений выражений, доказательство неравенств и др.); выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Изучение темы начинается с обобщения и систематизации знаний о действительных числах, повторения известных учащимся терминов: натуральные, целые, рациональные, действительные числа — и рассмотрения отношений между соответствующими числовыми множествами.

Свойства числовых неравенств иллюстрируются геометрически и подтверждаются числовыми примерами. Рассмотрение вопроса о решении линейных неравенств с одной переменной сопровождается введением понятий равносильных уравнений и неравенств, формулируются свойства равносильности уравнений и неравенств. Приобретенные учащимися умения получают развитие при решении систем линейных неравенств с одной переменной. Рассматривается вопрос о доказательстве неравенств. Учащиеся знакомятся с некоторыми приемами доказательства неравенств; система упражнений содержит значительное число заданий на применение аппарата неравенств.

#### **2. Квадратичная функция (4 часа)**

Функция  $y = ax^2 + bx + c$  и ее график. Свойства квадратичной функции: возрастание и убывание, сохранение знака на промежутке, наибольшее (наименьшее) значение. Решение неравенств второй степени с одной переменной.

Основная цель — познакомить учащихся с квадратичной функцией как с математической моделью, описывающей многие зависимости между реальными величинами; научить строить график квадратичной функции и читать по графику ее свойств сформировать умение использовать графические представления для решения квадратных неравенств.

Изучение темы начинается с общего знакомства с функцией  $y = ax^2 + bx + c$ ; рассматриваются готовые графики квадратичных функций и анализируются их особенности (наличие оси симметрии, вершины, направление ветвей, расположение по отношению к оси  $x$ ), при этом активизируются общие сведения о функциях, известные учащимся из курса 8 класса; учащиеся учатся строить параболу по точкам с опорой на ее симметрию. Далее следует более детальное изучение свойств квадратичной функции, особенностей ее графика и приемов его построения. В связи с этим рассматривается перенос вдоль осей координат произвольных графиков. Центральным моментом темы

является доказательство того, что график любой квадратичной функции  $y = ax^2 + bx + c$  может быть получен с помощью сдвигов вдоль координатных осей параболы  $y = ax^2$ . Теперь учащиеся по коэффициентам квадратного трехчлена  $ax^2 + bx + c$  могут представить общий вид соответствующей параболы и вычислить координаты ее вершины.

В системе упражнений значительное место должно отводиться задачам прикладного характера, которые решаются с опорой на графические представления.

### **3. Уравнения и системы уравнений (4 часа)**

Рациональные выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Тождество, доказательство тождеств. Решение целых и дробных уравнений с одной переменной. Примеры решения нелинейных систем уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач. Графическая интерпретация решения уравнений и систем уравнений.

Основная цель — систематизировать сведения о рациональных выражениях и уравнениях; познакомить учащихся с некоторыми приемами решения уравнений высших степеней, обучить решению дробных уравнений, развить умение решать системы нелинейных уравнений с двумя переменными, а также текстовые задачи; познакомить с применением графиков для исследования и решения систем уравнений с двумя переменными и уравнений с одной переменной.

В данной теме систематизируются, обобщаются и развиваются теоретические представления и практические умения учащихся, связанные с рациональными выражениями, уравнениями, системами уравнений. Уточняется известное из курса 7 класса понятие тождественного равенства двух рациональных выражений; его содержание раскрывается с двух позиций — алгебраической и функциональной. Вводится понятие тождества, обсуждаются приемы доказательства тождеств.

Значительное место в теме отводится решению уравнений с одной переменной. Систематизируются и углубляют знания, учащихся о целых уравнениях, основное внимание уделяется решению уравнений третьей и четвертой степени уже знакомыми учащимся приемами — разложением на множители и введением новой переменной. Продолжается решение систем уравнений, в том числе рассматриваются системы, в которых одно уравнение первой, а другое — второй степени, и примеры более сложных систем.

В заключение проводится графическое исследование уравнений с одной переменной. Вообще графическая интерпретация алгебраических выражений, уравнений и систем должна широко использоваться при изложении материала всей темы.

### **4. Арифметическая и геометрическая прогрессии (4 часа)**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$  – члена и суммы  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий. Простые и сложные проценты.

Основная цель — расширить представления, учащихся о числовых последовательностях; изучить свойства арифметической и геометрической прогрессий; развить умение решать задачи на проценты.

В данной теме вводятся необходимые термины и символика, в результате чего создается содержательная основа для осознанного изучения числовых последовательностей, которые неоднократно встречались в предыдущих темах курса. Введение понятий арифметической и геометрической прогрессий следует осуществлять на основе рассмотрения примеров из реальной жизни. На конкретных: примерах вводятся понятия простых и сложных процентов, которые позволяют рассмотреть большое число практико-ориентированных задач.

### 5. Статистика и вероятность (4 часа)

Генеральная совокупность и выборка. Ранжирование данных. Полигон частот. Интервальный ряд. Гистограмма. Выборочная дисперсия, среднее квадратичное отклонение.

Основная цель — сформировать представление о статистических исследованиях, обработке данных и интерпретации результатов.

В данной теме представлен завершающий фрагмент вероятностно-статистической линии курса. В ней рассматриваются доступные учащимся примеры комплексных статистических исследований, в которых используются полученные ранее знания о случайных экспериментах, способах представления данных и статистических характеристиках.

### Тематическое планирование по блоку «Алгебра»

(1 часа в неделю – всего 24 часа)

№	Дидактические единицы ФГОС	Тема урока	Требования к уроку подготовки учащихся
<b>Неравенства (4 часа)</b>			
1		Периодические и непериодические бесконечные десятичные дроби	<u>Знать:</u> как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа <u>Уметь:</u> работать с действительными числами
2		Периодические и непериодические бесконечные десятичные дроби	
3		Ещё о средних	
4		Ещё о средних	
<b>Квадратичная функция (4 часов)</b>			
5		График дробно-линейной функции	<u>Знать:</u> с помощью каких сдвигов вдоль координатных осей из графиков функции $y = ax^2$ можно получить параболу, задаваемую уравнением $y = ax^2 + q$ или $y = a(x + q)^2$ . <u>Уметь:</u> в конкретных случаях
6		График дробно-линейной функции	
7		Графики уравнений, содержащих модули	
8		Графики уравнений,	

		содержащих модули	построить параболы $y = ax^2 + q$ , $y = a(x + q)^2$ ; изображать параболы (отмечать вершину, проводить ось симметрии, показывать направление ветвей)
<b>Уравнения и системы уравнений (4 часа)</b>			
9		Уравнения с параметром	<u>Знать:</u> терминологию, связанную с рациональными выражениями; классификацию выражений (рациональное, целое, дробное, иррациональное). <u>Уметь:</u> выполнять числовые подстановки в буквенные выражения и находить их значения; находить область определения целых и дробных выражений
10		Уравнения с параметром	
11		Решение систем уравнений второй степени	
12		Решение систем уравнений второй степени	
			<u>Знать:</u> изученный материал. <u>Уметь:</u> применять его при выполнении заданий.
<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии (4 часа)</b>			
13		Сумма квадратов первых $n$ натуральных чисел	<u>Знать:</u> понятие числовой последовательности. <u>Уметь:</u> использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; для нахождения нужной формулы в справочных материалах
14		Сумма квадратов первых $n$ натуральных чисел	
15		Треугольник Паскаля	
16		Треугольник Паскаля	
			<u>Знать:</u> изученный материал. <u>Уметь:</u> применять его при решении задач
	<b>Статистика и вероятность (4 часа)</b>		
17	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений.	Вероятность и комбинаторика	<u>Уметь:</u> - извлекать информацию, представленную в таблицах, диаграммах, графиках; - вычислять средние значения результатов измерений; - использовать приобретенные знания и умения в
18		Вероятность и комбинаторика	
19		Размещения и сочетания	
20		Размещения и сочетания	

			практической деятельности и повседневной жизни: а) для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц; б) сопоставления модели в реальной ситуации; в) понимания статистических утверждений
21		Бином Ньютона	<u>Знать:</u> роль статистических исследований; методы обработки данных; словарь терминов: генеральная совокупность, выборочное обследование, репрезентативная выборка, ранжирование ряда, полигон частот
22		Бином Ньютона	

### Тематическое планирование по блоку «Геометрия»

(1 часа в неделю – всего 12 часов):

№	Дидактические единицы ФГОС	Тема урока	Требования к уроку подготовки учащихся
23		Предмет стереометрии	
24		Многогранник	
25		Призма	
26		Параллелепипед	
27		Объём тела	
28		Свойства прямоугольного параллелепипеда	
29		Пирамида	<u>Знать:</u> изученный материал. <u>Уметь:</u> применять его при выполнении заданий
30		Цилиндр	
31		Конус	<u>Знать:</u> ввод синуса, косинуса, тангенса для
32		Сфера и Шар	

33			<p>углов от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>, формулы для вычисления координат точки.</p> <p><u>Уметь</u>: доказывать самое основное тригонометрическое тождество, решать задачи типа 1013-1019.</p>
34		Решение задач	<p><u>Знать</u>: изученный материал.</p> <p><u>Уметь</u>: применять его при выполнении заданий</p>