

Рабочая программа *Математика*  
Учебный курс для учащихся 9 класса А 2016-2017 учебный год

**Пояснительная записка**

**Основные цели и задачи математического образования в школе.**

- 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, интуиции, логического 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;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

**Содержание программы.**

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

Линейные и квадратные неравенства (повторение). Рациональное неравенство. Метод интервалов. Множества и операции над ними. Система неравенств. Решение системы неравенств.

Основная цель – систематизировать и обобщить сведения о решении дробных и рациональных неравенств с одной переменной, сформировать умения решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$  или  $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ , научить учащихся решать системы неравенств.

## 2. Векторы. Метод координат (18 ч)

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

Основная цель – научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

## 3. Системы уравнений.(15 ч)

Рациональное уравнение с двумя переменными. Равносильные уравнения с двумя переменными. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. График уравнения  $(x-a)^2+(y-b)^2= r^2$ . Система уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.

Методы решения системы систем уравнений. Равносильность систем уравнений. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.

Основная цель – систематизировать и обобщить сведения о решении систем уравнений с двумя переменными, сформировать умения решать задачи с использованием систем уравнений.

## 3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.(11 ч)

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

Основная цель – развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

#### 4. Числовые функции. (25 ч)

Функция. Независимая переменная. Зависимая переменная. Область определения функции. Область значений функции. Способы задания функции. Свойства функции, исследования функций. Четные и нечетные функции. Алгоритм исследования функции на четность. Графики четной и нечетной функций. Степенная функция с натуральным показателем, ее график. Степенная функция с отрицательным целым показателем, ее свойства и график.

Основная цель - научить учащихся использовать знания свойств различных функций для построения их графиков.

#### 5. Длина окружности и площадь круга (12 ч)

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

Основная цель – расширить знание учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

#### 7. Прогрессии (16 ч)

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$  – го члена и суммы  $n$  первых членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Основная цель – дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

#### 8. Движения (8 ч)

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрия. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

Основная цель – познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений со взаимоотношениями наложений и движений.

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

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

Основная цель – ознакомить учащихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

#### 10. Об аксиомах геометрии (2 ч)

Беседа об аксиомах геометрии.

Основная цель – дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

#### 11. Начальные сведения из стереометрии (8 ч)

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и

Поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления площадей их поверхностей и объемов.

Основная цель – дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.

## 12. Повторение. Решение задач. (27 ч)

Основная цель – обобщить и систематизировать знания учащихся по математике за курс основной школы.

### **Требования к уровню подготовки выпускников**

В результате изучения математики ученик должен **знать/понимать**

- \* существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;

- \* существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;

- \* как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;

- \* как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

- \* вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;

- \* примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;

- \* смысл идеализации, позволяющий решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

### **Ученик должен уметь**

- \* решать уравнения и неравенства и их системы с одной переменной, с двумя переменными;

- \* 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;

\*решать комбинаторные задачи с использованием правила умножения;

\*находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

\*распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их; иметь представления об их сечениях и развертках;

\* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;

\* проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы;

\* решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

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

- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;

- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;

- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;

- сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;

- понимания статистических утверждений;

- вычисления длин, площадей основных геометрических фигур с помощью формул (используя при необходимости справочники и технические средства).

### **Формы контроля.**

- Контрольные работы
- Самостоятельные работы
- Устный опрос
- Тестирование

### Тематическое планирование

№ урока	Название темы	Кол-во уроков	Примечание
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Неравенства и системы неравенств (16 ч)</b>			
	<i>Линейные и квадратные неравенства</i>	<i>3</i>	
<i>1.</i>	Решение линейных неравенств.	<b>1</b>	
<i>2.</i>	Решение квадратных неравенств.	<b>1</b>	
<i>3.</i>	Решение неравенств с модулями.	<b>1</b>	
<i>4.</i>	<i>Установочная контрольная работа</i>	<b>1</b>	
	<i>Рациональные неравенства</i>	<i>4</i>	
<i>5.</i>	Рациональное неравенство с одной переменной.	<b>1</b>	
<i>6.</i>	Решение дробных рациональных неравенств методом интервалов.	<b>1</b>	
<i>7.</i>	Решение неравенств с параметрами	<b>1</b>	
<i>8.</i>	Самостоятельная работа по теме «Рациональные неравенства».	<b>1</b>	
	<i>Множества и операции над ними</i>	<i>3</i>	

9.	Понятие множества.	1	
10.	Подмножество.	1	
11.	Пересечение и объединение множеств.	1	
	<i>Системы рациональных неравенств</i>	4	
12.	Системы рациональных неравенств.	1	
13.	Решение системы неравенств.	1	
14.	Применение систем неравенств для составления математической модели.	1	
15.	Обобщающий урок по теме: «Неравенства и системы неравенств».	1	
16.	<i>Контрольная работа №1 по теме «Неравенства и системы неравенств».</i>	1	
<b>Векторы (8 часов)</b>			
	<i>Понятие вектора</i>	2	
17.	Понятие вектора. Равенство векторов	1	
18.	Откладывание вектора от данной точки	1	
	<i>Сложение и вычитание векторов</i>	3	
19.	Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма.	1	
20.	Сумма нескольких векторов.	1	
21.	Вычитание векторов.	1	
	<i>Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач</i>	3	



22.	Произведение вектора на число	<b>1</b>	
23.	Применение векторов к решению задач	<b>1</b>	
24.	Средняя линия трапеции	<b>1</b>	
<b>Метод координат (10 часов)</b>			
	<i>Координаты вектора</i>	<b>2</b>	
25.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	<b>1</b>	
26.	Координаты вектора	<b>1</b>	
	<i>Простейшие задачи в координатах</i>	<b>2</b>	
27.	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца	<b>1</b>	
28.	Простейшие задачи в координатах	<b>1</b>	
	<i>Уравнения окружности и прямой</i>	<b>5</b>	
29.	Уравнение линии на плоскости	<b>1</b>	
30.	Уравнение окружности	<b>1</b>	
31.	Уравнение прямой	<b>1</b>	
32.	Решение задач по теме «Координаты вектора»	<b>1</b>	
33.	Решение задач по теме «Простейшие задачи в координатах»	<b>1</b>	
34.	<i>Контрольная работа №2 по теме «Векторы, метод координат»</i>	<b>1</b>	
<b>Системы уравнений (15 часов)</b>			
	<i>Основные понятия</i>	<b>4</b>	
35.	Рациональные уравнения с двумя переменными.	<b>1</b>	
36.	График уравнения с двумя	<b>1</b>	

	переменными.		
37.	Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. График уравнения $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ .	<b>1</b>	
38.	Системы уравнений с двумя переменными.	<b>1</b>	
	<i>Методы решения систем уравнений</i>	5	
39.	Метод подстановки.	<b>1</b>	
40.	Метод алгебраического сложения.	<b>1</b>	
41.	Метод введения новых переменных.	<b>1</b>	
42.	Равносильные системы уравнений.	<b>1</b>	
43.	Самостоятельная работа по теме «методы решения систем уравнений».	<b>1</b>	
	<i>Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.</i>	5	
44.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.	<b>1</b>	
45.	Решение алгебраических задач при помощи систем уравнений.	<b>1</b>	
46.	Решение задач на проценты при помощи систем уравнений.	<b>1</b>	
47.	Решение физических задач при помощи систем уравнений.	<b>1</b>	
48.	Обобщающий урок по теме «Системы уравнений».	<b>1</b>	

49.	<i>Контрольная работа №3 по теме «Системы уравнений».</i>	<b>1</b>	
<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов).</b>			
	<i>Синус, косинус, тангенс угла</i>	<b>4</b>	
50.	Синус, косинус, тангенс	<b>1</b>	
51.	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения	<b>1</b>	
52.	Формулы для вычисления координат точки	<b>1</b>	
53.	Синус, косинус, тангенс	<b>1</b>	
	<i>Соотношения между сторонами и углами треугольника.</i>	<b>4</b>	
54.	Теорема о площади треугольника.	<b>1</b>	
55.	Теорема синусов.	<b>1</b>	
56.	Теорема косинусов.	<b>1</b>	
57.	Решение треугольников. Измерительные работы.	<b>1</b>	
	<i>Скалярное произведение векторов</i>	<b>2</b>	
58.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	<b>1</b>	
59.	Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов.	<b>1</b>	
60.	<i>Контрольная работа №4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника.</i>	<b>1</b>	

	<i>Скалярное произведение векторов».</i>		
<b>Числовые функции (25 часов).</b>			
	<i>Определение числовой функции. Область определения, область значения функции.</i>	4	
61.	Определение числовой функции.	1	
62.	Область определения функции.	1	
63.	Область значения функции.	1	
64.	График функции $y = f(x)$ .	1	
	<i>Способы задания функции.</i>	2	
65.	Способы задания функции (графически, аналитически).	1	
66.	Способы задания функции (табличный, словесный).	1	
	<i>Свойства функций</i>	4	
67.	Свойства функций.	1	
68.	Линейная функция $y = kx + m$ . Функция $y = k/x$ .	1	
69.	Функция $y =  x $	1	
70.	Функция $y = ax^2 + bx + c$ .	1	
	<i>Четные и нечетные функции</i>	3	
71.	Четные и нечетные функции.	1	
72.	Алгоритм исследования функции на четность.	1	
73.	График четной функции, график нечетной функции.	1	
	<i>Функции <math>y = x^n</math>, их свойства и графики</i>	4	
74.	Функция $y = x^4$ .	1	

75.	Функция $y = x^3$ .	1	
76.	Функция $y = x^{2n}$ .	1	
77.	Функция $y = x^{2n+1}$ .	1	
	<i>Функции <math>y = x^{-n}</math>, их свойства и графики</i>	3	
78.	Функция $y = x^{-2}$ .	1	
79.	Функция $y = x^{-2n}$ .	1	
80.	Функция $y = x^{-(2n+1)}$ .	1	
81.	<i>Контрольная работа за 1 полугодие.</i>	1	
	<i>Функция <math>y = x^{1/3}</math>, ее свойства и график.</i>	4	
82.	Определение кубического корня из числа $a$ .	1	
83.	Функция $y = x^{1/3}$ , ее свойства.	1	
84.	Функция $y = x^{1/3}$ , ее график.	1	
85.	<i>Контрольная работа №6 по теме «Числовые функции».</i>	1	
86.	Анализ контрольной работы.	1	
<b>Длина окружности и площадь круга (12часов).</b>			
	<i>Правильные многоугольники</i>	4	
87.	Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника	1	
88.	Окружность, вписанная в правильный многоугольник	1	

89.	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1	
90.	Построение правильных многоугольников	1	
	<i>Длина окружности и площадь круга</i>	4	
91.	Длина окружности.	1	
92.	Длина дуги окружности.	1	
93.	Площадь круга.	1	
94.	Площадь кругового сектора.	1	
	<i>Решение задач по теме «Правильные многоугольники»</i>	3	
95.	Решение задач по теме «Длина окружности».	1	
96.	Решение задач по теме «Площадь круга».	1	
97.	Решение задач по теме «Площадь круга».	1	
98.	<i>Контрольная работа №7 по теме «Длина окружности и площадь круга».</i>	1	
<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии (16 часов).</b>			
	<i>Числовые последовательности.</i>	4	
99.	Определение числовой последовательности.	1	
100	Аналитическое задание последовательности	1	
101	Словесное и рекуррентное задание последовательности.	1	
102	Монотонные	1	

	последовательности.		
	<i>Арифметическая прогрессия.</i>	5	
103	Определение арифметической прогрессии. Формула $n$ – го члена арифметической прогрессии	1	
104	Формула суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии	1	
105	Формирование умений решать задачи на нахождение суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии	1	
106	Формирование умений решать разные задачи с использованием формулы суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии	1	
107	Определение арифметической прогрессии. Формула $n$ – го члена арифметической прогрессии	1	
	<i>Геометрическая прогрессия.</i>	6	
108	Определение геометрической прогрессии. Формула $n$ – го члена геометрической прогрессии	1	
109	Формирование умений решать задачи на нахождение $n$ – го члена геометрической	1	

	прогрессии		
110	Формирование умений решать задачи с использованием формулы $n$ – го члена геометрической прогрессии	1	
111	Формула суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии	1	
112	Формирование умений решать задачи на нахождение суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии	1	
113	Формирование умений решать задачи с использованием формулы суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии	1	
114	<i>Контрольная работа №8 по теме «Геометрическая прогрессия»</i>	1	
<b>Движения (8 часов)</b>			
	<i>Понятие движения</i>	3	
115	Отображение плоскости на себя	1	
116	Понятие движения	1	
117	Решение задач по теме «Движения».	1	
	<i>Параллельный перенос и поворот</i>	4	
118	Параллельный перенос.	1	
119	Решение задач по теме «Параллельный перенос».	1	
120	Поворот.	1	



121	Решение задач по теме «Поворот».	1	
122	<i>Контрольная работа №9 по теме «Движения»</i>	1	
<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (12 часов)</b>			
	<i>Комбинаторные задачи.</i>	3	
123	Комбинаторные задачи.	1	
124	Комбинаторные задачи. Правило умножения.	1	
125	Решение задач с помощью формулы для вычисления числа перестановок.	1	
	<i>Статистика – дизайн информации.</i>	3	
126	Табличное представление информации.	1	
127	Графическое представление информации.	1	
128	Числовые характеристики данных измерений.	1	
	<i>Простейшие вероятностные задачи.</i>	3	
129	Классическое определение вероятности.	1	
130	Теорема о несовместных событиях.	1	
131	Теорема о противоположных событиях.	1	
	<i>Экспериментальные данные и вероятности событий</i>	2	
132	Экспериментальные данные.	1	
133	Статистическая вероятность события.	1	
134	<i>Контрольная работа №10</i>	1	

	<i>по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».</i>		
<b>Начальные сведения из стереометрии (8 часов).</b>			
	<i>Многогранники.</i>	<i>4</i>	
135	Предмет стереометрии. Многогранник.	<b>1</b>	
136	Призма. Параллелепипед.	<b>1</b>	
137	Объем тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда.	<b>1</b>	
138	Пирамида.	<b>1</b>	
	<i>Тела и поверхности вращения.</i>	<i>4</i>	
139	Цилиндр	<b>1</b>	
140	Конус	<b>1</b>	
141	Сфера и шар	<b>1</b>	
142	Решение задач по теме «Начальные сведения из стереометрии»	<b>1</b>	
<b>Об аксиомах планиметрии (2 часа).</b>			
143	Аксиомы А1 – А16	<b>1</b>	
144	<i>Зачет по теме «Аксиомы планиметрии»</i>	<b>1</b>	
<b>Повторение. Решение задач. (27 часов)</b>			
145	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями. Умножение и деление алгебраических дробей.	<b>1</b>	
146	Преобразование рациональных выражений.	<b>1</b>	
147	«Функция $y = \sqrt{x}$ »	<b>1</b>	

148	«Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график»	1	
149	«Формулы корней квадратных уравнений» Повторение. Решение задач по теме «Теорема Виета»	1	
150	«Решение линейных и квадратных неравенств»	1	
151	Функция $y = x^n$ . Корень n-ой степени	1	
152	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач.	1	
153	Простейшие задачи в координатах.	1	
154	Уравнения окружности и прямой	1	
155	Целое уравнение и его корни. Дробно-рациональные уравнения.	1	
156	Решение неравенств второй степени с одной переменной с помощью построения схемы квадратичной функции.	1	
157	Решение неравенств методом интервалов	1	
158	Синус, косинус, тангенс угла	1	
159	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1	
160	Решение систем уравнений	1	

	второй степени		
161	Неравенства с двумя переменными	1	
162	Системы неравенств с двумя переменными	1	
163	Определение арифметической прогрессии. Формула $n$ – го члена арифметической прогрессии	1	
164	Повторение. Решение задач по теме «Формула суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии»	1	
165	Повторение. Решение задач по теме «теория вероятности»	1	
166	Повторение. Решение задач по теме «понятие движения»	1	
167	Повторение. Решение задач по теме «параллельный перенос и поворот»	1	
168	Обобщающее повторение за курс математики 7-9 классы.	1	
169	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	
170	Работа над ошибками. Заключительный итоговый урок.	1	
	<b>Итого</b>	<b>170</b>	

### Список литературы.

1. Мордкович А.Г. Алгебра. 9класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович. – 12-е изд., испр. – М.: Мнемозина, 2009. – 224 с.
2. Мордкович А.Г. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович и др. – 12-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2009. – 223 с.
3. Атанасян Л.С. Геометрия. Учебник для 7-9 классов общеобразовательных учреждений /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. - М.: Просвещение, 2008. - 335с.

### Дополнительная литература

1. Алесандрова Л.А. Алгебра – 9 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2012. – 40 с.
2. Алесандрова Л.А. Алгебра – 9 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2012. – 112 с.
3. Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 9 класс / Б.Г.Зив, В.М.Мейлер. - 16-е изд. - М. : Просвещение, 2010. – 127 с.