

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 9 класса составлена в соответствии с положениями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования второго поколения, на основе примерной программы основного общего образования по математике. Программы по алгебре Н.Г.Миндюк (М.: Просвещение, 2012) к учебнику Ю.Н.Макарычева, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешкова и др. (М.: Просвещение, 2013), по геометрии 7 – 9 классы Л.С.Атанасян и др. (М.: Просвещение, 2012)

В ходе преподавания математики в 9 классе, работы над формированием у учащихся универсальных учебных действий следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной форме, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Цели обучения

Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих целей:

1. В направлении личностного развития:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

2. В метапредметном направлении:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

3. В предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математических способностей, а также механизмов мышления, формируемых математической деятельностью.

Место предмета

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе основного общего образования отводится 170 часов из расчета 5 часов в неделю.

В связи с производственной необходимостью возможно внесение корректива в календарно-тематическое планирование.

Календарно-тематическое планирование

9 класс

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов	№ пункта	Сроки		Примечание
				По плану	Факт	
ПОВТОРЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО В 8 КЛАССЕ		4				
1	Квадратные уравнения	1				
2	Неравенства	1				
3	Четырехугольники. Их виды и свойства	1				
4	Окружность	1				
КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ		22				
1	Функции и их свойства	5				
5	Функция. Область определения и область значений функции	2	п. 1			
6						
7						
8	Свойства и графики основных функций	3	п. 2			
9						
2	Квадратный трехчлен	5				
10	Корни квадратного трехчлена	1	п. 3			
11	Разложение квадратного трехчлена на множители	3	п. 4			
12						
13						
14	<i>Контрольная работа №1 по теме «Функции. Квадратный трехчлен»</i>	1				
3	Квадратичная функция и ее график	8				
15	Функция $y = ax^2$, ее график и свойства	2	п. 5			
16						
17	Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	3	п. 6			
18						
19						

20						
21	Построение графика квадратичной функции	3	п. 7			
22						
4	Степенная функция. Корень n-ой степени	4				
23	Степенная функция $y = x^n$	1	п. 8			
24	Корень n -ой степени	2	п. 9			
25						
26	Контрольная работа №2 по теме «Квадратичная функция»	1				
ВЕКТОРЫ		8				
1	Определение вектора. Действия над векторами	5				
27	Понятие вектора	1	п. 76-77			
28	Откладывание вектора от данной точки	1	п. 78			
29	Сложение и вычитание векторов	1	п. 79-80			
30	Сумма нескольких векторов. Вычитание векторов	1	п. 81-82			
31	Умножение вектора на число	1	п. 83			
2	Применение векторов к решению задач и доказательству теорем	3				
32	Применение векторов к решению задач	1	п. 84			
33	Средняя линия трапеции	1	п. 85			
34	Решение задач по теме «Векторы»	1	п. 76-85			
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ		14				
5	Уравнения с одной переменной	8				
35	Целое уравнение и его корни	5	п. 12			
36						
37						
38						
39						
40	Дробные рациональные уравнения	3	п. 13			
41						
42						

6	Неравенства с одной переменной	6			
43	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1	п. 14		
44	Решение неравенств методом интервалов	2	п. 15		
45					
46					
47	Применение метода интервалов для решения неравенств	2			
48	<i>Контрольная работа №3 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»</i>	1			
МЕТОД КООРДИНАТ		10			
1	Координаты вектора	4			
49	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1	п. 86		
50	Координаты вектора	1	п. 87		
51	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца	1	п. 88		
52	Простейшие задачи в координатах	1	п. 89		
2	Уравнения окружности и прямой	6			
53	Уравнение окружности	2	п. 90-91		
54					
55	Уравнение прямой	2	п. 92		
56					
57	Решение задач по теме «Уравнения окружности и прямой»	1	п. 90-92		
58	<i>Контрольная работа №4 по теме «Метод координат»</i>	1			
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ		17			
7	Уравнения с двумя переменными и их системы	10			
59	Уравнения с двумя переменными и его график	2	п. 17		
60					
61	Графический способ решения систем уравнения	2	п. 18		
62					
63	Решение систем уравнений второй степени	3	п. 19		
64					
65					

66	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	3	п. 20			
67						
68						
8	Неравенства с двумя переменными и их системы	7				
69	Графическое решение неравенства с двумя переменными	3	п. 21			
70						
71						
72	Системы неравенств с двумя переменными	3	п. 22			
73						
74						
75	<i>Контрольная работа №5 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</i>	1				
СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СТОРОНАМИ И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА. СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ		11				
1	Синус, косинус и тангенс угла	3				
76	Синус, косинус и тангенс угла	3	п. 93-95			
77						
78						
2	Соотношения между сторонами и углами треугольника	4				
79	Теорема о площади треугольника	1	п. 96			
80	Теоремы синусов и косинусов	1	п. 97-98			
81	Решение треугольников	1	п. 99			
82	Измерительные работы	1	п. 100			
3	Скалярное произведение векторов	4				
83	Скалярное произведение векторов	1	п. 101-102			
84	Скалярное произведение векторов в координатах. Свойства скалярного произведения векторов	1	п. 103-104			
85	Применение скалярного произведения векторов при решении задач	1	п. 101-104			
86	<i>Контрольная работа №6 по теме «Скалярное произведение векторов»</i>	1				
АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИИ		15				
9	Арифметическая прогрессия	8				

87	Последовательности	2	п. 24			
88						
89	Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии	2	п. 25			
90						
91	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	2	п. 26			
92						
93	Решение задач по теме «Арифметическая прогрессия»	1	п. 24-26			
94	Контрольная работа №7 по теме «Арифметическая прогрессия»	1				
10	Геометрическая прогрессия	7				
95	Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии	2	п. 27			
96						
97	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии	2	п. 28			
98						
99	Смешанные задачи на прогрессии	2	п. 24-28			
100						
101	Контрольная работа №8 по теме «Геометрическая прогрессия»	1				
ДЛИНА ОКРУЖНОСТИ И ПЛОЩАДЬ КРУГА		12				
1	Правильные многоугольники	4				
102	Правильные многоугольники	1	п. 105			
103	Окружность, описанная около правильного многоугольника и вписанная в правильный многоугольник	1	п. 106-107			
104	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1	п. 108			
105	Построение правильных многоугольников	1	п. 109			
2	Длина окружности и площадь круга	8				
106	Длина окружности	2	п. 110			
107						
108	Площадь круга и кругового сектора	2	п. 111-112			
109						
110	Обобщение по теме «Длина окружности. Площадь круга»	1	п. 110-112			

111	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	2				
112						
113	<i>Контрольная работа №9 по теме «Длина окружности и площадь круга»</i>	1				
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ		13				
11	Элементы комбинаторики	9				
114	Примеры комбинаторных задач	2	п. 30			
115						
116	Перестановки	2	п. 31			
117						
118	Размещения	2	п. 32			
119						
120	Сочетания	2	п. 33			
121						
122	Решение задач по теме «Элементы комбинаторики»	1				
12	Начальные сведения из теории вероятностей	4				
123	Относительная частота случайного события	1	п. 34			
124	Вероятность равновозможных событий	2	п. 35			
125						
126	<i>Контрольная работа №10 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</i>	1				
ДВИЖЕНИЯ		8				
127	Отображение плоскости на себя. Понятие движения	1	п. 113-114			
128	Свойства движения	1	п. 114-115			
129	Решение задач по теме «Понятие движения. Осевая и центральная симметрии»	1				
130	Параллельный перенос	1	п. 116			
131	Поворот	1	п. 117			
132	Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот»	1				

133	Решение задач по теме «Движения»	1				
134	<i>Контрольная работа по теме «Движения»</i>	1				
НАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ СТЕРЕОМЕТРИИ		10				
1	Многогранник. Призма. Параллелепипед. Пирамида	4				
135	Предмет стереометрии. Многогранник	1	п. 118-119			
136	Призма. Параллелепипед	1	п. 120-121			
137	Объем тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда	1	п. 122-123			
138	Пирамида	1	п.124			
2	Цилиндр. Конус. Сфера и шар	4				
139	Цилиндр	1	п. 125			
140	Конус	1	п. 126			
141	Сфера и шар	1	п. 127			
142	Решение задач по теме «Тела вращения»	1				
3	Об аксиомах планиметрии	2				
143	Об аксиомах планиметрии	2				
144						
ПОВТОРЕНИЕ		28				
145	Числовые выражения	1				
146	Числовая прямая	1				
147	Последовательности и прогрессии	1				
148	Иррациональные выражения	1				
149	Степень и ее свойства	1				
150	Уравнения и неравенства	1				
151	Преобразование алгебраических выражений	1				
152	Графики линейной, квадратичной и дробно-рациональной функции	1				
153	Решение систем уравнений с помощью графиков	1				
154	Основные утверждения и теоремы геометрии	1				
155	Длины	1				

156	Углы	1				
157	Площадь	1				
158	Тригонометрия	1				
159	Движения на плоскости	1				
160	Векторы на плоскости	1				
161	Текстовые задачи	1				
162	Графики	1				
163	Статистика	1				
164	Вероятность	1				
165	<i>Контрольная работа за курс 9 класса</i>	1				
166	Обобщающий урок за курс математики 9 класса	1				
167 – 170	<i>Резерв</i>	4				

Содержание обучения

Алгебра

Квадратичная функция. Функции и их свойства. Квадратный трехчлен. Квадратичная функция и ее график. Степенная функция. Корень n -ой степени.

Уравнения и неравенства с одной переменной. Уравнения с одной переменной. Неравенства с одной переменной.

Уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения с двумя переменными и их системы. Неравенства с двумя переменными и их системы.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия.

Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Начальные сведения из теории вероятностей.

Повторение.

Геометрия

Векторы. Определение вектора. Действия над векторами. Применение векторов к решению задач и доказательству теорем.

Метод координат. Координаты вектора. Уравнения окружности и прямой.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. Синус, косинус и тангенс угла. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.

Длина окружности и площадь круга. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга.

Движения. Движение и перенос.

Повторение.

Учебно-тематический план курса «Алгебра»

№	Разделы курса	Кол-во часов
1	Квадратичная функция	22
2	Уравнения и неравенства с одной переменной	14
3	Уравнения и неравенства с двумя переменными	17
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии	15
5	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	13
6	Повторение	21

Учебно-тематический план курса «Геометрии»

№	Разделы курса	Кол-во часов
1	Векторы	8
2	Метод координат	10
3	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	11
4	Длина окружности и площадь круга	12
5	Движения	8
6	Начальные сведения из стереометрии	10
7	Повторение	9

Требования к уровню подготовки учащихся к окончанию 9 класса

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 определённые функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

Предметная область «Арифметика» уметь

- 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;
- 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;
- 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;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать более крупные единицы через более мелкие, и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

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

Предметная область «Алгебра» уметь

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнить соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- 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 её аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по её графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчётов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- 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.

Предметная область «Геометрия» уметь

- пользоваться геометрическим языком 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 развёртки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;

- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); в том числе: для углов от 0 до 180° 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, соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

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

Предметная область «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей»
уметь

- 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;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объёмов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;

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

Список литературы

1. *Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова.* Алгебра (учебник). 9 класс. М.: Просвещение, 2013
2. *Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, Э.Г.Позняк, И.И.Юдина.* Геометрия (учебник) 7 – 9 классы. М.: Просвещение, 2013
3. *Н.Г.Миндюк.* Рабочие программы к УМК Ю.Н.Макарычева и др. Алгебра. 7 – 9 классы. М.: Просвещение, 2014
4. *А.Н.Рурукин, С.А.Поялкова* Поурочные разработки по алгебре 9 класс. М.: ВАКО, 2014
5. *Н.Ф.Гаврилова* Поурочные разработки по геометрии 9 класс. М.: ВАКО, 2016.
6. *Н.А.Ким, Н.И.Мазурова.* Рабочие программы по геометрии 7 – 9 классы к УМК *Л.С.Атанасян и др.* В.: Учитель, 2015
7. *Довбыш Р.И, Потемкина Л.Л., Трезуб Н.Л., Лиманский В.В., Оридорога Л.Л., Кулеско Н.А.* Сборник материалов математических олимпиад.6 – 11 классы. Д.: БАО, 2008.
8. *А.Л.Семенова, И.В.Яценко.* ГИА-2013. Математика: типовые экзаменационные варианты (30 вариантов). М.: Национальное образование, 2013
9. *Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова* Тематические тесты для подготовки к ГИА 9 класс. Р.: Легион, 2014
10. *Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова* Подготовка к ГИА 9 класс. Р.: Легион, 2014
11. *Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова* Тренажер для подготовки к экзамену 9 класс. Р.: Легион, 2014
12. *А.В.Семенов и др.* ОГЭ. Математика. Комплекс материалов для подготовки учащихся. М.: Интеллект-Центр, 2016