

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа» села Спаспоров.

Согласовано  
Зам.директора по УВР

---

Утверждено  
Директор школы

---

**Рабочая программа учебного предмета  
«Математика»**

**Уровень - основное общее образование (ФКГОС)**

**Срок реализации- 3 (три) года**

Программа составлена на основе  
Примерной программы основного общего образования по математике:  
Математика 5-9 класс- 3 издание, перераб.- М., Просвещение, 2011г  
Программы по алгебре для 7-9 классов Н.Г. Миндюк ( М. Просвещение, 2012 г)  
Программы по геометрии для 7-9 классов общеобразовательных школ Т.А.Бурмистрова  
(М.Просвещение)

Составители: Учителя математики  
Киселёва А.В., Неверова Л.П., Колегов А.В.

Спаспоров  
2016

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Математика» для учащихся 5-9 классов разработана в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования, и учебным планом МБОУ «СОШ» с. Спаспоров на основе Примерной программы основного общего образования по математике: Математика. 5 – 9 классы. – 3-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 2011., Программы по алгебре для 7-9 классов Н.Г. Миндюк (М.: Просвещение, 2012), Программы по геометрии для 7-9 классов общеобразовательных школ составитель Т.А.Бурмистрова (М.: Просвещение). Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- ✓ **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.

**Изучение математики в основной школе направлено на достижение следующих задач:**

- ✓ формированием умений планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- ✓ овладение способами решения разнообразных классов задач из различных разделов, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- ✓ развитие исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ✓ формирование ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- ✓ овладение приемами проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- ✓ овладение способами поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии. Решение названных задач обеспечит осознание школьниками универсальности математических способов познания мира, усвоение математических знаний, связей математики с окружающей действительностью и с другими школьными предметами, а также личностную заинтересованность в расширении математических знаний.

Содержание раздела «**Арифметика**» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе. Завершение числовой линии (систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах), так же как и более сложные вопросы арифметики (алгоритм Евклида, основная теорема арифметики), отнесено к ступени общего среднего (полного) образования.

Содержание раздела «**Алгебра**» направлено на

формирование у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения предмета информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений, а вопросы, связанные с иррациональными выражениями, с тригонометрическими функциями и преобразованиями, входят в содержание математики на старшей ступени обучения в школе. Содержание раздела **«Функции»** нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры. Раздел **«Вероятность и статистика»** — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности - умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, проводить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся рассматривать случаи, осуществлять перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и вероятности расширяются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления. Цель содержания раздела **«Геометрия»** — развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам **«Координаты»** и **«Векторы»**, в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение, как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах. Особенностью раздела **«Логика и множества»** является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается и используется в ходе рассмотрения различных вопросов программы. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи. Раздел **«Математика в историческом развитии»** предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.**

Математика является одним из основных, системообразующих предметов школьного образования. Такое место математики среди школьных предметов обуславливает и её особую роль с точки зрения всестороннего развития личности учащихся. Вместе с тем, очевидно, что положение с обучением предмету «Математика» в основной школе требует к себе самого серьезного внимания. Анализ состояния преподавания свидетельствует, что

школа не полностью обеспечивает функциональную грамотность учащихся. Изучение математики способствует развитию алгоритмического мышления у школьников. Программа предусматривает формирование умений действовать по предложенному алгоритму, самостоятельно составлять план действий и следовать ему при решении учебных и практических задач, осуществлять поиск нужной информации, дополнять ею решаемую задачу, делать прикидку и оценивать реальность предполагаемого результата. Развитие алгоритмического мышления послужит базой для успешного овладения компьютерной грамотностью. Овладение математическим языком, усвоение алгоритмов выполнения действий, умения строить планы решения различных задач и прогнозировать результат являются основой для формирования умений рассуждать, обосновывать свою точку зрения, аргументировано подтверждать или опровергать истинность высказанного предположения. Освоение математического содержания создаёт условия для повышения логической культуры и совершенствования коммуникативной деятельности учащихся. Содержание программы предоставляет значительные возможности для развития умений работать в паре или в группе. Формированию умений распределять роли и обязанности, сотрудничать и согласовывать свои действия с действиями одноклассников, оценивать собственные действия и действия отдельных учеников (пар, групп) в большой степени способствует содержание, связанное с поиском и сбором информации. Программа ориентирована на формирование умений использовать полученные знания для самостоятельного поиска новых знаний, для решения задач, возникающих в процессе различных видов деятельности, в том числе и в ходе изучения других школьных дисциплин. Математические знания и представления о числах, величинах, геометрических фигурах лежат в основе формирования общей картины мира и познания законов его развития. Именно эти знания и представления необходимы для целостного восприятия объектов и явлений природы, многочисленных памятников культуры, сокровищ искусства. Обучение математике на основе данной программы способствует развитию и совершенствованию основных познавательных процессов (включая воображение и мышление, память и речь). Освоение программы обеспечивает развитие творческих способностей, формирует интерес к математическим знаниям и потребность в их расширении, способствует продвижению учащихся начальных классов в познании окружающего мира. Содержание математического образования в основной школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. Оно в основной школе включает следующие разделы: *арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика, геометрия*. Наряду с этим в него включены два дополнительных раздела: *логика и множества, математика в историческом развитии*, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе общего основного образования, учебному плану школы на изучение математики в 7-9 классах отводится по 6 часов в неделю ( 5 часов – по федеральному компоненту, 1 час – компонент ОУ), в том числе 4 часа в неделю – на изучение алгебры и 2 часа - на изучение геометрии. Программа рассчитана на 630 учебных часов.

Учебный предмет «Математика» изучается с 5-го по 9-й класс. Общее количество уроков в неделю с 5-го по 9-й класс составляет 28 ч. (5-6-й класс – 5 ч.; 7-9-й класс – по 6 часов в неделю). Программа рассчитана:

в 5 кл. – 175 ч. (35 учебных недель),  
в 6 классе — 175 ч (35 учебных недель),  
в 7 классе — 210 ч (35 учебных недель),  
в 8 классе — 216 ч (36 учебных недель),  
в 9 классе — 204 ч (34 учебные недели).

Часы отведённые школьным компонентом идут **на расширение учебной программы:**

-раздел «Уравнения и неравенства» решение уравнений и неравенств содержащие знак модуля, решение уравнений и неравенств с параметрами;

- решение социально-экономических задач с применением арифметической и геометрической прогрессий, решение практико-ориентированных задач (на смеси и сплавы)

- в программе предусмотрены резервные часы для проведения диагностических работ, стартового контроля, пробного экзамена

При этом в ней предусмотрен резерв свободного учебного времени для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий

## 3. Тематическое планирование

Тематическое планирование составлено на основе федерального компонента Стандарта основного общего образования по математике

### Математика 7 класс (включая алгебру и геометрию).

Наименование раздела	Общее кол-во часов по разделу	Кол-во часов по теме	Контрольные работы
Повторение курса математики 6 класса	<b>4</b>		
<b>Математический язык.</b> <b>Математическая модель</b>	<b>14</b>		
Числовые и алгебраические выражения.		3	
Что такое математический язык.		3	
Что такое математическая модель.		2	
Линейное уравнение с одной переменной.		2	
Координатная прямая.		3	
Контрольная работа №1 по теме «Математический язык. Математическая модель».			1
<b>Начальные геометрические сведения</b>	<b>11</b>		
Прямая и отрезок		1	
Луч и угол		1	

Сравнение отрезков и углов		2	
Измерение отрезков		1	
Смежные и вертикальные углы		2	
Перпендикулярные прямые		1	
Решение задач		1	
Контрольная работа № 1 по теме «Начальные геометрические сведения»			1
<b>Линейная функция</b>	<b>14</b>		
Координатная плоскость.		2	
Линейное уравнение с двумя переменными и его график.		3	
Линейная функция и ее график.		4	
Взаимное расположение графиков линейных функций.		2	
Обобщающий урок по теме Линейная функция.		2	
Контрольная работа №2 по теме «Линейная функция и ее график».			1
<b>Система двух линейных уравнений с двумя переменными</b>	<b>16</b>		
Основные понятия		2	
Метод подстановки		4	
Метод алгебраического сложения		4	
Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций		4	
Решение задач		1	
Контрольная работа № 3 по теме «Системы двух линейных уравнений с двумя переменными»			1
<b>Треугольники</b>	<b>18</b>		
Первый признак равенства треугольников		3	
Медианы, биссектрисы и высоты треугольника		1	
Свойства равнобедренного треугольника		2	
Второй и третий признаки равенства треугольников		4	
Задачи на построение		3	
Решение задач		4	
Контрольная работа № 2 по теме «Треугольники»			1
<b>Степень с натуральным показателем и ее свойства</b>	<b>9</b>		
Что такое степень с натуральным показателем.		1	
Таблица основных степеней		1	
Свойства степени с натуральным показателем.		2	
Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями.		2	
Степень с нулевым показателем		1	

Обобщающий урок по теме Свойства степеней с натуральным показателем. Контрольная работа № 4 по теме «Свойства степеней с натуральным показателем».		1	1
<b>Одночлены. Арифметические операции над одночленами</b>	<b>12</b>		
Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена. Сложение и вычитание одночленов. Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень. Деление одночлена на одночлен. Обобщающий урок по теме «Одночлены. Арифметические операции над одночленами».		2 3 3 2 1	
Контрольная работа № 5 по теме «Одночлены. Арифметические операции над одночленами»			1
<b>Параллельные прямые</b>	<b>13</b>		
Признаки параллельности двух прямых Аксиома параллельных прямых Решение задач Контрольная работа № 3 по теме «Параллельные прямые»		4 5 3	1
<b>Многочлены. Арифметические действия над многочленами</b>	<b>18</b>		
Многочлены. Основные понятия. Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на многочлен Контрольная работа № 6 по теме «Многочлены. Арифметические действия с многочленами». Формулы сокращенного умножения. Деление многочлена на одночлен. Контрольная работа № 7 по теме «Формулы сокращённого умножения»		1 2 3 3 6 1	1 1
<b>Соотношение между сторонами и углами треугольника</b>	<b>7</b>		
Сумма углов треугольника Соотношение между сторонами и углами треугольника Контрольная работа № 4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».		2 4	1
<b>Разложение многочленов на множители</b>	<b>21</b>		
Что такое разложение многочленов на множители и зачем оно нужно Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки.		1 3 3	

Разложение на множители с помощью формул		5	
сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приёмов		4	
Сокращение алгебраических дробей Тождества. Контрольная работа №7 по теме: «Разложение многочленов на множители»		3 1	1
<b>Прямоугольные треугольники</b>	<b>15</b>		
Некоторые свойства прямоугольных Признаки равенства прямоугольных треугольников Построение треугольника по трём элементам Решение задач Контрольная работа № 5 по теме «Прямоугольные треугольники»		2 2 4 6	1
<b>Функция <math>y=x^2</math>.</b>	<b>13</b>		
Функция $y=x^2$ и ее график. Графическое решение уравнений. Что означает запись $y=f(x)$ Контрольная работа №8 по теме: «Функция $y=x^2$ »		4 3 5	1
<b>Элементы комбинаторики</b>		<b>8</b>	1
<b>Итоговое повторение</b>	<b>17</b>		
Алгебра Геометрия Годовая контрольная работа ИТОГО	210	9 6 194	1 16

### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ УЧЕБНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

#### МАТЕМАТИКА 7КЛАСС

#### УЧЕБНИК: «АЛГЕБРА 7» в 2-х частях.

Авторы А.Г.Мордкович,

М. :Мнемозина 2014г.(2-е издание переработанное)

**4 часа в неделю, всего  $35 \cdot 4 = 140$  часов.**

№	Содержание	Общее кол-во часов по разделу	Контрольные работы,
1	Повторение курса математики 6 класса	4	
2	Математический язык. Математическая модель	14	1
4	Линейная функция	14	1
5	Системы линейных уравнений с двумя переменными	16	1
7	Степень с натуральным показателем и ее свойства	9	1
8	Одночлены.	12	1



	Арифметические операции над одночленами		
10	Многочлены. Арифметические действия над многочленами	18	2
12	Разложение многочленов на множители . Формулы сокращённого умножения.	21	1
14	Функция $y=x^2$ .	13	1
15	Элементы комбинаторики	8	
16	Итоговое повторение	11	2
Итого		140	11

## ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ УЧЕБНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МАТЕМАТИКА (ГЕОМЕТРИЯ) 7 КЛАСС

### УЧЕБНИК: ГЕОМЕТРИЯ 7-9.

Авторы Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др.

М. : Просвещение, 2015г.

**2 часа в неделю, всего  $35 \cdot 2 = 70$  часов.**

№	Содержание	Общее кол-во часов по разделу	Контрольные работы,
1	Глава1. Начальные геометрические сведения..	10	1
2	Глава 2. Треугольники.	17	1
3	Глава3. Параллельные прямые.	13	1
4	Глава4. Соотношения между сторонами и углами треугольника	20	1
5	Итоговое повторение.	10	1
	<b>итого:</b>	<b>70</b>	<b>5</b>

## Математика 8 класс (включая алгебру и геометрию).

№ §§	Содержание учебного материала	Общее кол-во часов по разделу	Контрольные работы
	<b>Повторение</b>	<b>6 ч</b>	
	<b>Вводная контрольная работа</b>		1

	<b>Алгебраические дроби.</b>	<b>25 ч</b>	
1	Основные понятия.	1	
2	Основное свойство алгебраической дроби.	3	
3	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями.	3	
4	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	6	
	<b>Контрольная работа</b>		1
5	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.	2	
6	Преобразование рациональных выражений.	3	
7	Первые представления о рациональных уравнениях.	2	
8	Степень с отрицательным целым показателем	3	
	<b>Контрольная работа</b>		1
	<b>Четырехугольники.</b>	<b>16 ч</b>	
39 - 41	Многоугольники	2	
42	Параллелограмм и его свойства.	2	
43	Признаки параллелограмма.	2	
44	Трапеция.	2	
45	Прямоугольник.	1	
46	Ромб и квадрат.	2	
47	Осевая и центральная симметрия.	2	
	Решение задач.	2	
	<b>Контрольная работа.</b>		1
	<b>Функция <math>y = \sqrt{x}</math>. Свойства квадратичного корня.</b>	<b>20 ч</b>	
9	Рациональные числа	2	
10	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа.	2	

11	Иррациональные числа.	1	
12	Множество действительных чисел	1	
13	Функция $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график.	2	
14	Свойства квадратных корней.	2	
15	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня.	6	
	<b>Контрольная работа</b>		1
16	Модуль действительного числа.	3	
	<b>Площадь.</b>	<b>14 ч</b>	
48 – 50	Площадь многоугольника.	2	
51	Площадь параллелограмма.	1	
52	Площадь треугольника.	2	
53	Площадь трапеции.	1	
	Решение задач.	2	
54 – 55	Теорема Пифагора.	3	
	Решение задач	2	
	<b>Контрольная работа.</b>		1
	<b>Квадратичная функция. Функция <math>y = \frac{k}{x}</math></b>	<b>19 ч</b>	
17	Функция $y = kx^2$ , ее свойства и график.	3	
18	Функция $y = \frac{k}{x}$ , ее свойства и график.	2	
	<b>Контрольная работа</b>		1
19	Как построить график функции $y = f(x+t)$ , если известен график функции $y = f(x)$ .	2	
20	Как построить график функции $y = f(x) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$ .	2	
21	Как построить график функции $y = f(x+t) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$ .	2	

22	Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график.	4	
23	Графическое решение квадратных уравнений.	2	
	<b>Контрольная работа</b>		1
	<b>Квадратные уравнения.</b>	<b>25 ч</b>	
24	Основные понятия.	2	
25	Формула корней квадратных уравнений.	3	
26	Рациональные уравнения.	4	
	<b>Контрольная работа</b>		1
27	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	6	
28	Еще одна формула корней квадратного уравнения.	2	
29	Теорема Виета.	2	
30	Иррациональные уравнения.	4	
	<b>Контрольная работа</b>		1
	<b>Подобные треугольники.</b>	<b>19 ч</b>	
56 – 58	Определение подобных треугольников.	2	
59	Первый признак подобия треугольников.	2	
60	Второй признак подобия треугольников.	1	
61	Третий признак подобия треугольников.	1	
	Решение задач.	1	
	<b>Контрольная работа.</b>		1
62	Средняя линия треугольника.	2	
63	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	2	
64 – 65	Решение задач	2	
66 – 67	Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	4	
	<b>Контрольная работа.</b>		1

	<b>Неравенства.</b>	<b>17 ч</b>	
31	Свойства числовых неравенств.	3	
32	Исследование функций на монотонность.	2	
33	Решение линейных неравенств.	4	
34	Решение квадратных неравенств.	4	
	<b>Контрольная работа</b>		1
35	Приближенные значения действительных чисел.	2	
36	Стандартный вид положительного числа.	1	
	<b>Окружность.</b>	<b>18 ч</b>	
68 – 69	Касательная и окружность.	3	
70	Градусная мера дуги.	1	
71	Теорема о вписанном угле.	2	
	Решение задач	1	
72 – 73	Четыре замечательные точки.	3	
74	Вписанная окружность.	2	
75	Описанная окружность.	2	
	Решение задач.	3	
	<b>Контрольная работа.</b>		1
	<b>Векторы.</b>	<b>13 ч</b>	
	Понятие вектора	3	
	Сложение и вычитание векторов	4	
	Умножение вектора на число	4	
	Решение задач	1	
	<b>Контрольная работа</b>		1
	<b>Обобщающее</b> повторение за курс геометрии 8 класс	9	
	<b>Обобщающее</b> повторение за курс алгебры 8 класса	8	
	<b>Итоговая контрольная работа</b>		1

	<b>ИТОГО</b>	<b>216ч</b>	16
--	--------------	-------------	----

## ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ УЧЕБНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### МАТЕМАТИКА (АЛГЕБРА) 8КЛАСС

УЧЕБНИК: «АЛГЕБРА 8» в 2-х частях.

Авторы А.Г.Мордкович,

М. :Мнемозина 2004г.(10-е издание переработанное)

4 часа в неделю в 1 полугодии  $4 \cdot 16 = 64$ ,

3 часа во 2 полугодии  $3 \cdot 20 = 60$ , всего 124 час.

№	Содержание	Общее кол-во часов по разделу	В том числе контрольные работы
	Повторение курса алгебры 7 класса	7	1
1	Глава 1. Алгебраические дроби	25	2
2	Глава 2. Функция $y = x$ . Свойства квадратного корня.	20	1
3	Глава 3. Квадратичная функция, функция $y =$	19	2
4	Глава 4. Квадратные уравнения.	25	2
5	Глава 5. Неравенства.	17	1
6	Обобщающее повторение	8	1
7	Итого	124	10

### МАТЕМАТИКА (ГЕОМЕТРИЯ) 8 КЛАСС

ПО УЧЕБНИКУ: «ГЕОМЕТРИЯ 7 – 9»

Авторы Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др.

М. : Просвещение, 2015г

Планирование рассчитано на 2 часа в неделю в 1 полугодии  $2 \cdot 16 = 32$ ,

3 часа во 2 полугодии  $3 \cdot 20 = 60$ , всего 92 час.

№	Содержание	Общее кол-во часов по разделу	В том числе контрольные работы
1	Глава 5. Четырёхугольники	16	1
2	Глава 6.	14	1

	Площадь		
3	Глава 7. Подобные треугольники	19	2
4	Глава 8. Окружность	18	1
5	Глава 9. Векторы.	13	1
6	Итоговое повторение.	9	
	Итого:	<b>92</b>	6

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ УЧЕБНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МАТЕМАТИКА  
(АЛГЕБРА) 9 КЛАСС**

**ПО УЧЕБНИКУ: «АЛГЕБРА, 9»**

Авторы А.Г.Мордкович,

М. :Мнемозина 2004г.(11-е издание переработанное)

**Планирование рассчитано на 4 часа в неделю, всего 136 часов**

№ п\п	Наименование темы	Общее кол-во часов по разделу	В том числе контрольные работы
	Повторение курса 8 класса	<b>4</b>	
<b>1</b>	<b>Рациональные неравенства и системы неравенств</b>	<b>20</b>	
1.1	Линейные и квадратные неравенства	3	
1.2	Рациональные неравенства	5	
1.3	Множества и операции над ними	3	
1.4	Системы неравенств	4	
	Повторение	4	
<b>1.5</b>	<b>Контрольная работа №1</b>		<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Системы уравнений</b>	<b>19</b>	
2.4	Основные понятия	4	
2.5	Методы решения систем уравнений	5	
2.6	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	5	
	Повторение	4	
<b>2.7</b>	<b>Контрольная работа №2</b>		<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Числовые функции</b>	<b>29</b>	
3.1	Определение числовой функции. Область определения, область значений функции	4	
3.2	Способы задания функций	2	

3.3	Свойства функций	4	
3.4	Четные и нечетные функции	3	
<b>3.5</b>	<b>Контрольная работа № 3 «Свойства функций»</b>		<b>1</b>
3.6	Функция $y = x^n (n \in N)$ , их свойства и графики	4	
3.7	Функция $y = x^{-n} (n \in N)$ , их свойства и графики	3	
3.8	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ , ее свойства и график	3	
	Повторение	4	
<b>3.9</b>	<b>Контрольная работа № 4 «Степенные функции»</b>		<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Прогрессии</b>	<b>20</b>	
4.1	Числовые последовательности	4	
4.2	Арифметическая прогрессия	5	
4.3	Геометрическая прогрессия	6	
	Повторение	4	
<b>4.4</b>	<b>Контрольная работа № 5</b>		<b>1</b>
<b>5</b>	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<b>20</b>	
<b>5.15.1</b>	Комбинаторные задачи	<b>55</b>	
<b>5.25</b>	Статистика – дизайн информации	<b>4</b>	
<b>5.3</b>	Простейшие вероятностные задачи	<b>5</b>	
<b>5.4</b>	Экспериментальные данные и вероятности событий	<b>4</b>	
<b>5.5</b>	<b>Контрольная работа № 6</b>		<b>1</b>
<b>6</b>	<b>Итоговое повторение</b>	<b>24</b>	
<b>6.111</b>	Повторение	23	
<b>6.26.2</b>	<b>Итоговая контрольная работа</b>		<b>1</b>
	<b>Итого часов</b>	<b>136</b>	<b>7</b>



**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ УЧЕБНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
МАТЕМАТИКА (ГЕОМЕТРИЯ) 9 КЛАСС**

**ПО УЧЕБНИКУ: «ГЕОМЕТРИЯ 7 – 9»**

Авторы Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др.

М. : Просвещение, 2015г

**Планирование рассчитано на 2 часа в неделю, всего 68 часов**

№ п/п	Наименование темы	Общее кол-во часов по разделу	В том числе контрольные работы
<b>1</b>	<b>Векторы</b>	<b>8</b>	
1.1	Понятие вектора	2	
1.2	Сложение и вычитание векторов	3	
1.3	Умножение векторов на число	1	
1.4	Применение векторов к решению задач	2	
<b>2</b>	<b>Метод координат</b>	<b>10</b>	
2.1	Координаты вектора	2	
2.2	Простейшие задачи в координатах	2	
2.3	Уравнение окружности. Уравнение прямой	3	
2.4	Решение задач	2	
2.5	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Векторы. Метод координат»</i>		1
<b>3</b>	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</b>	<b>11</b>	
3.1	Синус, косинус тангенс угла	3	
3.2	Соотношения между сторонами и углами треугольника	4	
3.3	Скалярное произведение векторов	2	
3.4	Решение задач	1	
3.5	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»</i>		1
<b>4</b>	<b>Длина окружности и площадь круга</b>	<b>12</b>	
4.1	Правильные многоугольники	4	

4.2	Длина окружности и площадь круга	4	
4.3	Решение задач	3	
<b>4.4</b>	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Длина окружности и площадь круга»</b>		1
<b>5</b>	<b>Движение</b>	<b>8</b>	
5.1	Понятие движения. Симметрия	3	
5.2	Параллельный перенос и поворот	3	
5.3	Решение задач	1	
<b>5.4</b>	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Движение»</b>		1
<b>6</b>	<b>Начальные сведения из стереометрии</b>	<b>8</b>	
6.1	Многогранники	4	
6.2	Тела и поверхности вращения	4	
<b>7</b>	<b>Об аксиомах геометрии</b>	<b>2</b>	
<b>8</b>	<b>Начальные сведения из стереометрии</b>	<b>5</b>	
8.1	Геометрические тела и поверхности.	1	
8.2	Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов.	2	
8.3	Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов.	2	
<b>9</b>	<b>Повторение</b>	<b>4</b>	
<b>9.1</b>	<b>Решение задач</b>	<b>3</b>	
<b>9.2</b>	<b>Итоговая контрольная работа</b>		1
	<b>Итого часов</b>	<b>68</b>	<b>5</b>

### 3. Содержание рабочей программы МАТЕМАТИКА 5-9 класс

#### Арифметика

**Натуральные числа.** Десятичная система счисления. Римская нумерация. Арифметические действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем. Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Деление с остатком.

**Дроби.** Обыкновенная дробь. Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по

его части. Десятичная дробь. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

**Рациональные числа.** Целые числа: положительные, отрицательные и нуль. Модуль (абсолютная величина) числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Степень с целым показателем. Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.

**Действительные числа.** Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. *Понятие о корне  $n$ -ой степени из числа.* Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Запись корней с помощью степени с дробным показателем. Понятие об иррациональном числе. *Иррациональность числа.* Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, *арифметические действия над ними.* Этапы развития представлений о числе.

**Текстовые задачи.** Решение текстовых задач арифметическим способом.

**Измерения, приближения, оценки.** Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего нас мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем нас мире. Представление зависимости между величинами в виде формул. Проценты. Нахождение процента от величины, величины по ее проценту. Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя – степени десяти в записи числа.

## **Алгебра**

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений. Свойства степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, *куб суммы и куб разности.* Формула разности квадратов, *формула суммы кубов и разности кубов.*

Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. *Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене.* Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

**Уравнения и неравенства.** Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители. Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах.

Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. *Примеры решения дробно-линейных неравенств.*

Числовые неравенства и их свойства. *Доказательство числовых и алгебраических неравенств.*

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

**Числовые последовательности.** Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий.

Сложные проценты.

**Числовые функции.**

Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. *Степенные функции с натуральным показателем, их графики.* Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост; *числовые функции, описывающие эти процессы.*

Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и *симметрия относительно осей.*

**Координаты.** Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. *Формула расстояния между точками координатной прямой.*

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат *и в любой заданной точке.*

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем

## **Геометрия**

**Начальные понятия и теоремы геометрии.** Возникновение геометрии из практики.

Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии.

Точка, прямая и плоскость.

Понятие о геометрическом месте точек.

Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная.

Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

Многоугольники. Окружность и круг.

Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре.

Примеры сечений. Примеры разверток.

Треугольник. Прямоугольные, остроугольные, и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.

Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. Окружность Эйлера.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки.

Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.

**Многоугольники.** Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

**Окружность и круг.** Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный,

вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей*. Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки. *Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.*

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. *Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.*

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника.

Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги. Величина угла. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, *через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника.*

Площадь круга и площадь сектора.

Связь между площадями подобных фигур. Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

**Векторы.**

Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, *разложение*, скалярное произведение. Угол между векторами.

**Геометрические преобразования.**

*Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.*

**Построения с помощью циркуля и линейки.** *Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы, деление отрезка на  $n$  равных частей. Правильные многогранники.*

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей (45 ч)**

**Доказательство.** Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. *Необходимые и достаточные условия. Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы. Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении и геометрии. Пятый постулат Эвклида и его история.*

**Множества и комбинаторика.** *Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера. Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.*

**Статистические данные.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий.

**Вероятность.** Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

## 5. Перечень контрольных работ

КЛАСС	Количество контрольных работ по алгебре	Количество контрольных работ по геометрии
7 класс	11	5
8 класс	10	6
9 класс	7	5

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ.**

**5-8 класс.**

Сроки	Количество часов	Вид контроля	Форма
Сентябрь	1	Срезовая контрольная работа (5-6 класс)	Тест, задания с развёрнутым ответом
Декабрь	1	Административная контрольная работа за первое полугодие (5-8)	Тест, задания с развёрнутым ответом
Май	1	Административная контрольная работа за курс 5,6,классов	Тест, задания с развёрнутым ответом
Май	2	Административная контрольная работа за курс 7 класса	Тест, задания с развёрнутым ответом
Май	2	Административная контрольная работа за курс 8 класса	Форма ОГЭ

**9 класс**

Сроки	Количество часов	Вид контроля	Форма
сентябрь	3	Диагностическая работа в системе СтатГрад	Форма ОГЭ
Ноябрь	3	Диагностическая работа в системе СтатГрад	Форма ОГЭ
Декабрь	3	Диагностическая работа в системе СтатГрад	Форма ОГЭ
Февраль	3	Диагностическая работа в системе СтатГрад	Форма ОГЭ
Март	3	Диагностическая работа в системе СтатГрад	
Апрель	3	Диагностическая работа в системе СтатГрад	Форма ОГЭ

**6. Критерии и нормы оценивания**

**Критерии ошибок**

К *грубым* ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К *негрубым* ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К *недочетам* относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

**Оценка устных ответов учащихся**

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, • изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков, усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

### **Оценка письменных контрольных работ учащихся**

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

### **Критерии выставления оценок за проверочные тесты.**

1. Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 10 вопросов. - Время выполнения работы: 10-15 мин. - Оценка «5» - 10 правильных ответов, «4» - 7-9, «3» - 5-6, «2» - менее 5 правильных ответов. 2. Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 20 вопросов. - Время выполнения работы: 30-40 мин. - Оценка «5» - 18-20 правильных ответов, «4» - 14-17, «3» - 10-13, «2» - менее 10 правильных ответов.

### **Содержание и объём домашних заданий по математике.**

1. Весь программный материал должен быть полностью разобран и закреплён во время урока, что призвано сделать домашнее задание минимальным; в обязательную часть домашней подготовки учащихся могут входить только те знания и умения, которые являются обязательными для овладения каждым учеником (согласно требованиям образовательной программы, а не содержания учебника) и подлежат контролю;

2. Объём обязательной части домашнего задания, не должен превышать содержания, раскрывающего необходимый минимальный объём информации в рамках параграфа учебника, соответствующего данной возрастной группе учащихся;

3. Практические задания по учебнику и рабочим тетрадям должны быть разобраны в классе; рекомендуются задания, направленные на применение знаний, отработку умений и навыков, развитие умений работы с информацией; развитие творчества, интереса к предмету (сравнение, анализ, подборка иллюстративного материала, работа с периодической печатью, составление графиков, схем, диаграмм и т.д.); задания должны быть вариативными, т.е. учитель может задавать задание выборочно всем или отдельным ученикам (соблюдая очередность); ряд заданий на выбор учеников; задания, выполнение которых является необязательным; разноуровневые задания;

4. Домашнее обучение составляет  $\frac{1}{4}$  объёма классной работы.

5. Затраты времени на выполнение домашнего задания: 5– 7-е классы: до 25 минут; 8 – 9-е классы: до 30 минут;

6. Сообщение домашнего задания.

- Домашнее задание сообщается на разных этапах урока: в начале, перед закреплением изученного и в конце урока.

- Информирование учащихся о домашнем задании выполняется в рамках урока, до звонка.

- Инструктаж по выполнению должен быть подробным, но сжатым.

- Следует использовать дифференцированные домашние задания для развития индивидуальных способностей учащихся, особенно одарённых детей.

7. Рекомендуется в домашнем задании включать работу над ошибками.

8. Допускается выполнение письменных творческих работ учащимися, но не более одной работы в год объёмом 1-2 страницы в 5-7 классах, 4-6 страниц в 8 классах, до 20 страниц в 9 классе. Время на выполнение подобных опережающих заданий должно составлять не менее двух недель в 6-8 классах, месяца - в 9 классах. Большой объём работ допускается только при написании творческих аттестационных работ в 9-х классах, при этом время на работу составляет не менее 6 месяцев.

9. Выставление неудовлетворительных оценок за невыполнение домашнего задания не рекомендуется.



## 7. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате изучения математики 7 класса ученик должен: **знать/понимать:**

- математический язык;
- свойства степени с натуральным показателем;
- определение одночлена и многочлена, операции над одночленами и многочленами;
- формулы сокращенного умножения; способы разложения на множители;
- свойство сокращения дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю;
- линейную функцию, ее свойства и график;
- способы решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными;

**уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;
- составлять математическую модель при решении задач;
- выполнять действия над степенями с натуральными показателями, показателем, не равным нулю, используя свойства степеней;
- выполнять арифметические операции над одночленами и многочленами, раскладывать многочлены на множители, используя метод вынесения общего множителя за скобки, метод группировки, формулы сокращенного умножения;
- выполнять основные действия с алгебраическими дробями;
- решать линейные и рациональные уравнения с одной переменной;
- решать несложные текстовые задачи алгебраическим методом;
- строить график линейной функции, определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем линейных уравнений
- решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными;

**решать следующие жизненно-практические задачи:**

- работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем.

В результате изучения математики **8** класса ученик должен:

**знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа;

**уметь**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени;
  - 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;
  - выполнять основные действия с многочленами и алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные выражения 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 уравнения;
  - решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученные 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;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значения 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;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- выполнять чертежи по условиям задач;
- изображать геометрические фигуры; осуществлять преобразования фигур;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения,
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

исследования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычислений площадей фигур при решении практических задач.

**решать следующие жизненно-практические задачи:**

самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях;

работать в группах;

аргументировать и отстаивать свою точку зрения;

уметь слушать других; извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;

пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации

В результате изучения математики 9 класса ученик должен: **знать/понимать**

существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;

существо понятия алгоритма; 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;

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;

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

решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;

устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;

интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;

**уметь**

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;

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; 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 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; 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); 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;

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

описания реальных ситуаций на языке геометрии; расчетов, 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). выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах; моделирования практических ситуаций и исследований построенных моделей с использованием аппарата алгебры; описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций; интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

## **8. Требования к уровню подготовки выпускников знать/понимать**

**Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение следующих целей:**

- 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: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность 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, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

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

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; 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;
- 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;

**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, объема; 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 приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
  - устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;
  - интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;

**АЛГЕБРА**

**уметь**

- 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;
  - 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 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;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
  - моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
  - описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
  - интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **уметь**

- 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  $0$  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;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
  - расчетов, 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).

## **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 путем систематического перебора возможных вариантов, а также 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 приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);
  - 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, объемов, времени, скорости;
  - решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
  - сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
  - понимания статистических утверждений.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ**

### **Алгебра**

#### **в 7 классе основной школы:**

1. Мордкович, А. Г. Алгебра. 7 класс: в 2 ч. Ч. 1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2014.
2. Мордкович, А. Г. Алгебра. 7 класс: в 2 ч. Ч. 2: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А. Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2014.
3. Волович, М. В. Алгебра. 7 класс: рабочая тетрадь / М. В. Волович; под ред. А. Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2015.
4. Александрова, Л. А. Алгебра. 7 класс: самостоятельные работы / Л. А. Александрова. – М.: Мнемозина, 2007.
5. Дудницын, Ю. П. Алгебра. 7 класс: контрольные работы / Ю. П. Дудницын, Е. Е. Тульчинская; под ред. А. Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2007.
6. Мордкович, А. Г. Тесты по алгебре для 7–9 классов / А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2007.

#### **в 8 классе основной школы:**

1. Мордкович, А. Г. Алгебра. 8 класс: в 2 ч. Ч. 1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2004.
2. Мордкович, А. Г. Алгебра. 8 класс: в 2 ч. Ч. 2: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А. Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2004.

4. Мордкович, А. Г. Алгебра: тесты для 7–9 классов общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2007.

5. Дудницын, Ю. П. Алгебра. 8 класс: контрольные работы для общеобразовательных учреждений / Ю. П. Дудницын, Е. Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2007.

**в 9 классе основной школы:**

1. Мордкович, А. Г. Алгебра. 9 класс: в 2 ч. Ч. 1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2004.

2. Мордкович, А. Г. Алгебра. 9 класс: в 2 ч. Ч. 2: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А. Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2004.

3. Александрова, Л. А. Алгебра. 9 класс: самостоятельные работы для общеобразовательных учреждений / Л. А. Александрова. – М.: Мнемозина, 2007;

4. Мордкович, А. Г. Алгебра: тесты для 7–9 классов общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2004;

5. Дудницын, Ю. П. Алгебра. 9 класс: контрольные работы для общеобразовательных учреждений / Ю. П. Дудницын, Е. Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2007.

**Геометрия**

**в 7 классе основной школы:**

1. Геометрия 7-9. Учебник для общеобразовательных учреждений/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. Редактор: Кузнецова Л.В., М.: Просвещение, 2015

2. Геометрия. 7 класс. Рабочая тетрадь/ Атанасян Л.С., В.Ф.Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, М.: Просвещение, 2015

3. Геометрия. 7 класс. Тематические тесты (к учебнику Атанасяна), 2010 г. Мищенко Т.М., Блинков А.Д.

4. Тесты по геометрии. 7 класс. К учебнику Л.С. Атанасяна и др. "Геометрия. 7-9 класс", 2010 г. Фарков А.В.

5. Контрольные работы по геометрии. 7 класс. К учебнику Л.С. Атанасяна и др. "Геометрия. 7-9", 2009 г./ Мельникова Н.Б.

6. Изучение геометрии в 7-9 классах. Методика, 2009 г./ Л.С. Атанасян

**в 8 классе основной школы:**

1. Геометрия 7-9. Учебник для общеобразовательных учреждений/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. Редактор: Кузнецова Л.В., М.: Просвещение, 2015

2. Геометрия. 8 класс. Рабочая тетрадь/ Атанасян Л.С., В.Ф.Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, М.: Просвещение, 2015

3. Геометрия. 8 класс. Тематические тесты (к учебнику Атанасяна), 2010 г. Мищенко Т.М., Блинков А.Д.

4. Тесты по геометрии. 8 класс. К учебнику Л.С. Атанасяна и др. "Геометрия. 7-9 класс", 2010 г. Фарков А.В.

5. Контрольные работы по геометрии. 8 класс. К учебнику Л.С. Атанасяна и др. "Геометрия. 7-9", 2009 г./ Мельникова Н.Б.

6. Изучение геометрии в 7-9 классах. Методика, 2009 г./ Л.С. Атанасян

**в 9 классе основной школы:**

1. Геометрия 7-9. Учебник для общеобразовательных учреждений/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. Редактор: Кузнецова Л.В., М.: Просвещение, 2015

3. Геометрия. 9 класс. Тематические тесты (к учебнику Атанасяна), 2010 г. Мищенко Т.М., Блинков А.Д.

4. Тесты по геометрии. 9 класс. К учебнику Л.С. Атанасяна и др. "Геометрия. 7-9 класс", 2010 г. Фарков А.В.

5. Контрольные работы по геометрии. 9 класс. К учебнику Л.С. Атанасяна и др. "Геометрия. 7-9", 2009 г./ Мельникова Н.Б.



6. Изучение геометрии в 7-9 классах. Методика, 2009 г./ Л.С. Атанасян

Интернет-ресурсы:

[www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский общеобразовательный портал).

[www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)(сайт Федерального института педагогических измерений).

[www.math.ru](http://www.math.ru)(Интернет-поддержка учителей математики).

[www.it-n.ru](http://www.it-n.ru)(сеть творческих учителей).

[www.som.fsio.ru](http://www.som.fsio.ru) (сетевое объединение методистов).

[http:// mat. 1 september.ru](http://mat.1september.ru) (сайт газеты «Математика»).

[www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru) (Институт новых технологий).

[www.pedlib.ru](http://www.pedlib.ru) (педагогическая библиотека. Книги по педагогике, психологии, образовательным технологиям).

[www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib) (электронная математическая библиотека).

<http://school-collection.edu.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)

[videouroki.net](http://videouroki.net).