



МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №103 СОВЕТСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА»

400062 г. Волгоград, пр-кт Университетский, 88
ОКПО 22361773 ОГРН 1023404244181
ИНН/КПП: 3446501497 / 344601001

Тел.(8442) 46-22-69

school103@volgadmin.ru

РАССМОТРЕНА
на заседании ШМО учителей
математики, информатики, физики
Протокол от 22.08.20 № 1
 Т.Н. Видеман

СОГЛАСОВАНА
Зам. директора по УВР
 В.В. Демьянова
« 22 » 08 2020г.



ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ
приказом МОУ СПШ №103 № 237
от 22.08.20 2020 г.
 А.А. Ильина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Математика

(наименование учебного предмета/курса)

основное общее образование

(уровень общего образования)

Разработчик(и)/Составитель(ли) рабочей
программы
Демьянова В.В., Видеман Т.Н.,
Судникова В.А., Тимошенко Н.Н.,
Туманова А.А.

(ФИО учителя, авторского коллектива)

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Математика» в 5-9 классах составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта, основной образовательной программы основного общего образования МОУ СШ №103, линии учебно-методических комплексов (УМК) по математике

Линия Дорофеева Г.В.	Математика	- Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. Математика. 5 класс М.: Просвещение, 2018 г. - Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. Математика. 6 класс М.: Просвещение, 2018г.
	Алгебра	- Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др. Алгебра. 7 класс. М.: Просвещение, 2018г. - Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др. Алгебра. 8 класс. М.: Просвещение, 2014г., 2017г. - Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др. Алгебра. 9 класс. М.: Просвещение, 2014г., 2015г.
Линия Атанасян Л.С.	Геометрия	- Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Геометрия. 7-9 класс. М.: Просвещение, 2014г., 2018г

Программа предмета «Математика. Основное общее образование» рассчитана на пять лет. Общее количество часов за уровень основного общего образования составляет 850 часов со следующим распределением часов по классам: в 5-9 классах отводится 5 учебных часов в неделю (170 часов в год) в течение каждого года обучения.

В соответствии с учебным планом МОУ СШ № 103 в 5-6 классах изучается предмет «Математика» (интегрированный предмет), в 7-9 классах в основное содержание предмета «Математика» входят учебные курсы «Алгебра» и «Геометрия», которые изучаются параллельно.

Класс	Математика	
	Недельное кол-во часов	Годовое кол-во часов
5	5	170
6	5	170

	Алгебра		Геометрия	
	Недельное количество часов	Годовое количество часов	Недельное количество часов	Годовое количество часов
7	3	102	2	68
8	3	102	2	68
9	3	102	2	68

Формы текущего контроля: устная работа, контрольная работа, самостоятельная работа, практикум, зачет, работа на уроке, элемент ДО.

Рабочей программой предусмотрено:

	5 класс	6 класс	7 класс		8 класс		9 класс	
			А	Г	А	Г	А	Г
контрольных работ	13 +3	7 + 3	10 +3	6	6 +3	5	4 +3	4

I. Планируемые результаты освоение учебного предмета, курса.

I.1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ В 5—6 КЛАССАХ

Для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне ученик получит возможность научиться в 5—6 классах:

Рациональные числа

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Действительные числа

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби)

Измерения, приближения, оценки

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных

Наглядная геометрия

- вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов/

1.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ В 7—9 КЛАССАХ

Для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне выпускник получит возможность научиться в 7—9 классах:

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать понятиями: множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- задавать множество перечислением его элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений при решении задач из других учебных предметов.

Числа

- оперировать понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;

- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- находить НОД и НОК чисел

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- применять правила приближённых вычислений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе при выполнении приближённых вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями: степень с натуральным показателем, степень с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем
 - выполнять преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые; выполнять действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
 - использовать формулы сокращённого умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
 - выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращённого умножения;
 - выделять квадрат суммы и квадрат разности одночленов;
 - раскладывать на множители квадратный трёхчлен;• выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым отрицательным показателем, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
 - выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями, а также сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степени;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или квадрат разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»;

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, числовое неравенство, неравенство, корень уравнения, решение уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к линейным, с помощью тождественных преобразований;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач из других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- Оперировать понятиями: функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции;
- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- решать простые задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т. п.);
- использовать свойства линейной функции и её график при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений;
- составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- находить процент от числа, число по его проценту, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать, осознавать и объяснять идентичность задач разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладевать основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку).

Статистика и теория вероятностей

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ГЕОМЕТРИИ В 7—9 КЛАССАХ

Для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом (выделено курсивом) уровнях выпускник получит возможность научиться в 7—9 классах:

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме, а также предполагается несколько шагов решения;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников)

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин

Отношения

- оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач; характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях;
- оперировать представлениями о длине, площади, объёме как о величинах;
- применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно и которые требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников), вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;
- проводить простые вычисления на объёмных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, применять формулы и вычислять площади в простых случаях;

проводить вычисления на местности, применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Геометрические построения

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов;
- *изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;*
- *свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях;*
- *выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;*
- *изображать типовые плоские фигуры и объёмные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки;
- *оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;*
- *строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;*
- *применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире;
- *применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.*

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать понятиями: вектор, сумма векторов, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение векторов, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять

полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения;
- *использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.*

История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России;
- *характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.*

Методы математики

- Выбирать подходящий изученный метод при решении изученных типов математических задач;
 - приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
 - используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
 - выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
 - использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

II. Содержание учебного предмета, курса.

Содержание курса математики в 5-6 классах

АРИФМЕТИКА

Натуральные числа.

Натуральные числа. Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий. Понятие о степени с натуральным показателем. Квадрат и куб числа. Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами. Делители и кратные. Наибольший общий делитель; наименьшее общее кратное. Свойства делимости.

Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

Дроби.

Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части. Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Отношение. Пропорция; основное свойство пропорции. Проценты; нахождение процентов от величины и величины по её процентам; выражение отношения в процентах. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Рациональные числа.

Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Изображение чисел точками координатной прямой; геометрическая интерпретация модуля числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий.

Измерения, приближения, оценки. Зависимости между величинами.

Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Примеры зависимостей между величинами скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость и др. Представление зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Элементы алгебры

Использование букв для обозначения чисел; для записи свойств арифметических действий. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Уравнение, корень уравнения. Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий. Декартовы координаты на плоскости. Построение точки по её координатам, определение координат точки на плоскости.

Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика. Множества.

Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Понятие о случайном опыте и событии. Достоверное и невозможное события. Сравнение шансов. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Множество, элемент множества. Пустое множество. Подмножество. Объединение и пересечение множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

Наглядная геометрия

Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, правильный многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Длина отрезка, ломаной.

Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины. Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Равновеликие фигуры. Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники, правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Математика в историческом развитии

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

Содержание курса алгебры в 7-9 классах

Числа.

Рациональные числа. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами.

Иррациональные числа.

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

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения. Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения. Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и квадрат разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

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

Уравнения и неравенства

Равенства. Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

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

Линейное уравнение и его корни. Решение линейных уравнений. Линейное

Квадратное уравнение и его корни. Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

Дробно-рациональные уравнения. Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений. Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)}=a$, $\sqrt{f(x)}=\sqrt{g(x)}$. Уравнения вида $x^n=a$.

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

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

Неравенства. Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Решение линейных неравенств. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Функции

Понятие функции. Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в

процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику. Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция. Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельно данной прямой.

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

Обратная пропорциональность. Свойства функции $y=k/x$ Гипербола.

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

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

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

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задач.

Задачи на покупки, движение и работу. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

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

Логические задачи. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

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

Статистика и теория вероятностей

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

Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

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

Элементы комбинаторики. *Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.*

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

Содержание курса геометрии в 7-9 классах

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире. Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол. Биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники. Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

Окружность, круг. Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников.

Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела). *Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.* Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

Отношения

Равенство фигур. Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых. Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса*

Перпендикулярные прямые. Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности*

Подобие. *Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия*

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей

Измерения и вычисления

Величины. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов

Измерения и вычисления. Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. *Тригонометрические функции тупого угла.* Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

Расстояния. Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами.*

Геометрические построения. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам. Деление отрезка в данном отношении.*

Геометрические преобразования

Преобразования. Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие*

Движения. Осевая и центральная симметрии, поворот и параллельный перенос. *Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

Векторы и координаты на плоскости

Векторы. Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведение векторов*

Координаты. Основные понятия, *координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.*

История математики

Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа. Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А. Н. Колмогоров. От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н. И. Лобачевский. История пятого постулата. Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира. Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса. Роль российских учёных в развитии математики: Л. Эйлер, Н. И. Лобачевский, П. Л. Чебышев, С. В. Ковалевская, А. Н. Колмогоров. Математика в развитии России: Пётр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А. Н. Крылов. Космическая программа и М. В. Келдыш.

III. Тематическое планирование учебного предмета

«Математика», 5 класс

	Тема раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Глава 1. Линии	8	Распознавать на чертежах, рисунках прямую, части прямой, окружность. Приводить примеры аналогов
1.1	Разнообразный мир линий.	1	

1.2	Прямая. Часть прямой. Ломаная.	2	прямой и окружности в окружающем мире. Изображать их с использованием чертёжных инструментов, на клетчатой бумаге. Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков. Строить отрезки заданной длины, проводить окружности заданного радиуса. Выражать одни единицы измерения длин через другие.
1.3	Длина линии.	2	
1.4	Окружность.	2	
1.5	Контрольная работа №1 по теме «Линии»	1	
Глава 2. Натуральные числа		13	
2.1	Работа над ошибками контрольной работы «Линии»	1	Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их. Описывать свойства натурального ряда. Чертить координатную прямую, изображать числа точками на координатной прямой, находить координаты отмеченной точки. Округлять натуральные числа. Решать комбинаторные задачи с помощью перебора всех возможных вариантов. Моделировать ход решения с помощью рисунка, с помощью дерева возможных вариантов.
2.2	Как записывают и читают числа	2	
2.3	Натуральный ряд. Сравнение чисел.	2	
2.4	Числа и точки на прямой	2	
2.5	Округление натуральных чисел.	2	
2.6	Решение комбинаторных задач.	2	
2.7	Контрольная работа №2 по теме «Натуральные числа»	1	
Глава 3. Действия с натуральными числами		22	Выполнять арифметические действия с натуральными числами, вычислять значения степеней. Находить значения числовых выражений, содержащих действия разных степеней, со скобками и без скобок. Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, применять приёмы проверки правильности вычислений. Исследовать простейшие числовые закономерности, используя числовые эксперименты. Употреблять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений. Решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные зависимости между величинами (скорость, время, расстояние, работа, производительность и т. п.): анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный
3.1	Работа над ошибками контрольной работы «Натуральные числа»	1	
3.2	Сложение и вычитание.	2	
3.3	Умножение и деление	5	
3.4	Контрольная работа №3 по теме «Действия с натуральными числами»	1	
3.5	Порядок действий в вычислениях	3	
3.6	Решение задач и примеров на выполнение порядка действий	2	
3.7	Степень числа.	3	
3.8	Задачи на движение.	2	
3.9	Задачи на движение е по реке	2	
3.10	Контрольная работа №4 по теме «Действия с натуральными числами»	1	

			ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию
	Глава 4. Использование свойств действий при вычислениях	12	Записывать свойства арифметических действий с помощью букв. Формулировать и применять правила преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий. Анализировать и рассуждать в ходе исследования числовых закономерностей. Осуществлять самоконтроль. Моделировать условие задачи, используя реальные предметы и рисунки. Решать текстовые задачи арифметическим способом.
4.1	Работа над ошибками контрольной работы «Действия с натуральными числами»	1	
4.2	Свойства сложения и умножения.	2	
4.3	Распределительное свойство	3	
4.4	Задачи на части.	3	
4.5	Задачи на уравнивание.	2	
4.6	Контрольная работа №5 по теме «Использование свойств действий при вычислениях»	1	
	Глава 5. Углы и многоугольники.	9	Измерять с помощью транспортира и сравнивать величины углов. Строить углы заданной величины. Решать задачи на нахождение градусной меры углов. Распознавать многоугольники на чертежах, рисунках, находить их аналоги в окружающем мире. Моделировать многоугольники, используя бумагу, проволоку и др. Вычислять периметры многоугольников.
5.1	Работа над ошибками контрольной работы «Использование свойств действий при вычислениях»	1	
5.2	Как обозначают и сравнивают углы.	2	
5.3	Измерение углов.	3	
5.4	Ломаные и многоугольники.	2	
5.5	Контрольная работа №6 по теме «Углы и многоугольники»	1	
	Глава 6. Делимость чисел.	15	Формулировать определения делителя и кратного, простого и составного числа, свойства и признаки делимости. Использовать таблицу простых чисел. Проводить несложные исследования, опираясь на числовые эксперименты. Классифицировать натуральные числа (чётные и нечётные, по остаткам от деления на 3 и т. п.). Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров
6.1	Работа над ошибками контрольной работы «Углы и многоугольники»	1	
6.2	Делители и кратные	3	
6.3	Простые и составные числа	2	
6.4	Свойства делимости	2	
6.5	Признаки делимости	3	
6.6	Деление с остатком	3	
6.7	Контрольная работа №7 по теме «Делимость чисел»	1	

	Глава 7. Треугольники и четырехугольники.	10	Распознавать треугольники и четырёхугольники на чертежах и рисунках, приводить примеры аналогов этих фигур в окружающем мире. Изображать треугольники и четырёхугольники от руки и с использованием чертёжных инструментов на нелинованой и клетчатой бумаге; моделировать, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Исследовать свойства треугольников и четырёхугольников путём эксперимента, наблюдения, измерения, моделирования, в том числе с использованием компьютерных программ. Вычислять площади прямоугольников. Выразить одни единицы измерения площади через другие. Решать задачи на нахождение площадей. Изображать равные фигуры. Конструировать орнаменты и паркетные (от руки или с помощью компьютера)
7.1	Работа над ошибками контрольной работы «Делимость чисел»	1	
7.2	Треугольники и их виды.	2	
7.3	Прямоугольники.	2	
7.4	Равенство фигур	2	
7.5	Площадь прямоугольника.	2	
7.6	Контрольная работа №8 по теме «Треугольники и четырехугольники»	1	
	Глава 8. Дроби.	18	Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби. Записывать и читать обыкновенные дроби. Соотносить дроби и точки на координатной прямой. Формулировать, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, преобразовывать дроби. Применять различные приёмы сравнения дробей, выбирая наиболее подходящий в зависимости от конкретной ситуации. Находить способ решения задач, связанных с упорядочением, сравнением
8.1	Работа над ошибками контрольной работы «Треугольники и четырехугольники»	1	
8.2	Доли	2	
8.3	Что такое дробь	3	
8.4	Основное свойство дроби	3	
8.5	Контрольная работа «Основное свойство дроби»	1	
8.6	Приведение дробей к общему знаменателю.	2	
8.7	Сравнение дробей.	3	
8.8	Натуральные числа и дроби	2	
8.9	Контрольная работа №9 по теме «Дроби»		
	Глава 9. Действия с дробями.	34	Моделировать сложение и вычитание дробей с помощью реальных объектов, рисунков, схем. Формулировать, записывать с помощью букв правила действий с обыкновенными дробями. Вычислять значения
9.1	Работа над ошибками контрольной работы «Дроби»	1	
9.2	Сложение и вычитание дробей.	4	

9.3	Смешанные дроби	3	числовых выражений, содержащих дроби; применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Комментировать ход вычисления. Использовать приёмы проверки результатов. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты. Решать текстовые задачи, содержащие дробные данные. Использовать приёмы решения задач на нахождение части целого и целого по его части.
9.4	Сложение и вычитание смешанных дробей.	5	
9.5	Контрольная работа №10 по теме «Сложение и вычитание дробных чисел»	1	
9.6	Умножение дробей.	5	
9.7	Деление дробей.	5	
9.8	Нахождение части целого и целого по его части	5	
9.9	Задачи на совместную работу.	3	
9.10	Контрольная работа №11 по теме «Умножение и деление дробей»	1	
	Глава 10. Многогранники	10	
10.1	Работа над ошибками контрольной работы «Умножение и деление дробей»	1	
10.2	Геометрические тела и их изображение.	2	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире многогранники. Изображать многогранники на клетчатой бумаге. Моделировать многогранники, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Рассматривать простейшие сечения пространственных фигур, получаемые путём предметного или компьютерного моделирования, определять их вид. Изготавливать пространственные фигуры из развёрток; распознавать развёртки куба, параллелепипеда, пирамиды. Исследовать и описывать свойства многогранников, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. Использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств пространственных тел. Вычислять объёмы параллелепипедов. Выразить одни единицы объёма через другие. Решать задачи на нахождение объёмов параллелепипедов.
10.3	Параллелепипед.	2	
10.4	Объём параллелепипеда.	2	
10.5	Пирамида.	2	
10.6	Контрольная работа №12 по теме «Многогранники»	1	
	Глава 11. Таблицы и диаграммы.	9	
11.1	Работа над ошибками контрольной работы «Многогранники»	1	Анализировать готовые таблицы и диаграммы; сравнивать между собой данные, характеризующие некоторое явление или процесс. Выполнять сбор информации в несложных случаях; заполнять простые таблицы, следуя инструкции.
11.2	Чтение и составление таблиц	3	
11.3	Диаграммы	2	

11.4	Опрос общественного мнения.	2	
11.5	Контрольная работа №13 по теме «Таблицы и диаграммы»	1	
	Повторение. Итоговые контрольные работы (за 1 полугодие, 2 полугодие)	10	

«Математика», 6 класс

	Тема раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Глава 1. Обыкновенные дроби	18	Преобразовывать, сравнивать и упорядочивать обыкновенные дроби; выполнять вычисления с дробями; исследовать числовые закономерности; использовать приёмы решения основных задач на дроби. Объяснять, что такое процент, употреблять обороты речи со словом «процент». Выражать проценты в дробях и дроби в процентах. Решать задачи на нахождение процентов от величины. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным; определять по диаграмме наибольшее и наименьшее из представленных данных
1.1	Что мы знаем о дробях	2	
1.2	Вычисления с дробями	2	
1.3	«Многоэтажные» дроби	2	
1.4	Основные задачи на дроби	3	
1.5	Что такое процент	5	
1.6	Столбчатые и круговые диаграммы	2	
1.7	Повторение по теме «Дроби и проценты»	1	
1.8	Контрольная работа №1 по теме: "Дроби и проценты"	1	
	Глава 2. Прямые в плоскости и пространстве	7	Распознавать случаи взаимного расположения двух прямых. Изображать две пересекающиеся прямые, строить прямую, перпендикулярную данной, параллельную данной. Измерять расстояние между двумя точками, от точки до прямой, между двумя параллельными прямыми.
2.1	Анализ контрольной работы. Пересекающиеся прямые	1	
2.2	Пересекающиеся прямые.	1	
2.3	Параллельные прямые.	2	
2.4	Расстояние	2	
2.5	Повторение по теме: "Прямые на плоскости и в	1	

	пространстве"		
	Глава 3. Десятичные дроби	9	Записывать и читать десятичные дроби. Изображать десятичные дроби точками на координатной прямой. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных. Приводить примеры эквивалентных представлений дробных чисел. Сравнить и упорядочивать десятичные дроби. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Выразить одни единицы измерения величины через другие (метры в километрах, минуты в часах и т. п.)
3.1	Десятичная запись дробей	2	
3.2	Десятичные дроби и метрическая система мер	1	
3.3	Перевод обыкновенной дроби в десятичную	2	
3.4	Сравнение десятичных дробей.	2	
3.5	Повторение по теме «Десятичные дроби»	1	
3.6	Контрольная работа №2 по теме: "Десятичные дроби. Прямые на плоскости и в пространстве"	1	
	Глава 4. Действия с десятичными дробями	31	Формулировать правила действий с десятичными дробями. Вычислять значения числовых выражений, содержащих дроби; применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Исследовать несложные числовые закономерности, используя числовые эксперименты. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Округлять десятичные дроби, находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные зависимости между величинами (скорость, время, расстояние; работа, производительность, время и т. п.); анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Решать
4.1	Анализ контрольной работы. Сложение и вычитание десятичных дробей.	1	
4.2	Сложение и вычитание десятичных дробей.	3	
4.3	Повторение по теме: «Сложение и вычитание десятичных дробей»	1	
4.4	Умножение и деление десятичной дроби на 10,100,1000.	3	
4.5	Умножение десятичных дробей.	5	
4.6	Деление десятичных дробей.	9	
4.7	Зачет №1 По теме: "Действия с десятичными дробями"	1	
4.8	Анализ зачетной работы. Округление десятичных дробей	1	
4.9	Округление десятичных дробей	1	
4.10	Задачи на движение	4	
4.11	Обобщающий урок по теме: «Действия с десятичными дробями»	1	

4.12	Контрольная работа №3 по теме: "Действия с десятичными дробями. Задачи на движение"	1	задачи на нахождение части, выраженной десятичной дробью от данной величины.
	Глава 5. Окружность	9	Распознавать различные случаи взаимного расположения прямой и окружности, двух окружностей, изображать их с помощью чертёжных инструментов и от руки. Распознавать цилиндр, конус, шар, изображать их от руки, моделировать, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Исследовать и описывать свойства круглых тел, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, в том числе компьютерное моделирование. Рассматривать простейшие сечения круглых тел, получаемые путём предметного или компьютерного моделирования, определять их вид.
5.1	Анализ контрольной работы. Окружность и прямая.	1	
5.2	Окружность и прямая.	1	
5.3	Две окружности на плоскости.	2	
5.4	Построение треугольника.	2	
5.5	Круглые тела	2	
5.6	Повторение по теме «Окружность»	1	
	Глава 6. Отношение и проценты	14	Составлять отношения, объяснять смысл каждого оставляя отношения, объяснять смысл каждого составленного отношения. Находить отношение величин, решать задачи на деление величины в данном отношении. Объяснять, что показывает масштаб (карты, плана, модели). Выразить проценты десятичной дробью, переходить от десятичной дроби к процентам, решать задачи на вычисление процента от величины и величины по её проценту, выразить отношение двух величин в процентах. Выполнять самоконтроль при нахождении процентов величины, используя прикидку
6.1	Что такое отношение	2	
6.2	Деление в данном отношении	3	
6.3	«Главная» задача на проценты	4	
6.4	Выражение отношения в процентах	3	
6.5	Повторение по теме «Отношения и проценты»	1	
6.6	Контрольная работа №4 по теме: "Отношения и проценты. Окружность"	1	
	Глава 7. Симметрия	8	Находить в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры. Распознавать плоские фигуры, симметричные относительно прямой,
7.1	Анализ контрольной работы. Осевая симметрия.	1	
7.2	Осевая симметрия.	1	

7.3	Ось симметрии фигуры	2	относительно точки, пространственные фигуры, симметричные относительно плоскости. Строить фигуру, симметричную данной относительно прямой, относительно точки, с помощью инструментов, изображать от руки. Конструировать орнаменты и паркеты, используя свойство симметрии, в том числе на компьютер
7.4	Центральная симметрия	2	
7.5	Повторение по теме «Симметрия»	1	
7.6	Практическая работа №1 по теме:"Симметрия"	1	
	Глава 8. Выражения, формулы, уравнения	15	Использовать буквы при записи математических выражений и предложений: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам. Строить речевые конструкции с использованием слов «уравнение», «корень уравнения». Проверять, является ли указанное число корнем уравнения. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Составлять математические модели (уравнения) по условиям текстовых задач.
8.1	Анализ практической работы. О математическом языке	1	
8.2	О математическом языке	1	
8.3	Буквенные выражения и числовые подстановки	2	
8.4	Формулы. Вычисления по формулам	3	
8.5	Формулы длины окружности, площади круга и объёма шара	2	
8.6	Что такое уравнение	4	
8.7	Повторение по теме: "Выражение, формулы, уравнения"	1	
8.8	Контрольная работа №5 по теме"Выражения, формулы, уравнения. Симметрия"	1	
	Глава 9. Целые числа	14	Приводить примеры использования в окружающем мире целых чисел (температура, выигрыш-проигрыш, выше-ниже уровня моря и т. п.). Характеризовать множество целых чисел. Сравнить, упорядочивать целые числа, используя координатную прямую как наглядную опору. Формулировать правила вычисления с целыми числами, находить значения числовых выражений, содержащих действия с целыми числами. Вычислять значения буквенных выражений при заданных целых значениях
9.1	Анализ контрольной работы. Какие числа называют целыми	1	
9.2	Сравнение целых чисел.	5	
9.3	Вычитание целых чисел	3	
9.4	Умножение и деление целых чисел	3	
9.5	Повторение по теме «Целые числа»	1	
9.6	Зачёт № 2 по теме: «Целые числа»	1	

			букв.
	Глава 10. Множества. Комбинаторика.	9	Приводить примеры конечных и бесконечных множеств из области натуральных и целых чисел. Находить объединение и пересечение конкретных множеств. Иллюстрировать теоретико-множественные понятия с помощью кругов Эйлера. Обсуждать соотношения между основными числовыми множествами. Приводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни. Решать комбинаторные задачи методом перебора вариантов
10.1	Анализ зачетной работы. Понятие множества	1	
10.2	Понятие множества	1	
10.3	Операции над множествами	2	
10.4	Решение задач с помощью кругов Эйлера	2	
10.5	Комбинаторные задачи	2	
10.6	Контрольная работа №6 по теме: «Целые числа. Множества. Комбинаторика»	1	
	Глава 11. Рациональные числа	16	Характеризовать множество рациональных чисел. Изображать положительные и отрицательные рациональные числа точками на координатной прямой. Применять и понимать геометрический смысл понятия модуля числа, находить модуль рационального числа. Сравнить и упорядочивать рациональные числа. Формулировать правила выполнения действий с рациональными числами, вычислять значения числовых выражений, содержащих разные действия. Применять свойства сложения и умножения для преобразования сумм и произведений. Объяснять и иллюстрировать понятие прямоугольной системы координат на плоскости, понимать и применять в речи соответствующие термины и символику. Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, определять координаты точек.
11.1	Анализ контрольной работы. Какие числа называют рациональными	1	
11.2	Какие числа называют рациональными.	1	
11.3	Сравнение рациональных чисел. Модуль числа.	2	
11.4	Действия с рациональными числами	5	
11.5	Что такое координаты	2	
11.6	Прямоугольные координаты на плоскости	3	
11.6	Повторение по теме «Рациональные числа»	1	
11.7	Контрольная работа №7 по теме «Рациональные числа»	1	
	Глава 12 Многоугольники. Многогранники	10	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире параллелограммы, правильные многогранники, призмы. Изображать геометрические фигуры от руки и с использованием чертёжных инструментов. Моделировать
12.1	Анализ контрольной работы. Параллелограмм	1	
12.2	Параллелограмм	2	
12.3	Площади	3	

12.4	Призма	2	геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Исследовать и описывать свойства геометрических фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение, компьютерное моделирование. Рассматривать простейшие сечения многогранников, получаемые путём предметного или компьютерного моделирования, определять их вид. Изготавливать призмы из развёрток; распознавать развёртки цилиндра и конуса. Решать задачи на нахождение площадей.
12.5	Наглядное представление о пространственных телах: призма	1	
12.6	Практическая работа №2 по теме: «Многоугольники и многогранники»	1	
	Повторение. Итоговые контрольные работы (за 1 полугодие, 2 полугодие)	10	
13.1	Анализ практической работы №2. Повторение по теме: «Что мы знаем о дробях. Проценты»	1	
13.2	Повторение по теме: «Десятичные дроби»	1	
13.3	Повторение по теме: «действия с десятичными дробями»	1	
13.4	Повторение по теме: «Окружность»	1	
13.5	Повторение по теме: «Выражения, формулы, уравнения»	1	
13.6	Повторение по теме: «Целые числа»	1	
13.7	Повторение по теме: «Множества. Комбинаторика»	1	
13.8	Повторение по теме: «Рациональные числа»	1	
13.9	Повторение по теме: «Многоугольники и многогранники»	1	
13.10	Итоговая Контрольная работа №8	1	

«Алгебра» 7 класс

	Тема раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Глава 1. Дроби и проценты	11	<p>Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с натуральными показателями. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.</p> <p>Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении и вычислениях.</p> <p>Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера).</p> <p>Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать эти данные. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор).</p> <p>Приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу), находить среднее арифметическое, моду и размах числовых наборов, в том числе извлекая необходимую информацию из таблиц и диаграмм. Приводить содержательные</p>
1.1	Сравнение дробей	1	
1.2	Вычисления с рациональными числами.	1	
1.3	Вычисления с рациональными числами. Решение примеров и задач.	1	
1.4	Степень с натуральным показателем	1	
1.5	Степень с натуральным показателем. Решение примеров.	1	
1.6	Задачи на проценты	1	
1.7	Задачи на проценты. Решение задач	1	
1.8	Статистические характеристики	1	
1.9	Статистические характеристики. Решение задач.	1	
1.10	Обзорный урок по теме «Дроби и проценты»	1	

1.11	Контрольная работа № 1 по теме «Дроби и проценты»	1	примеры использования среднего арифметического, моды и размаха для описания данных (демографические и социологические данные, спортивные показатели и др.)
Глава 2. Прямая и обратная пропорциональность		8	<p>Моделировать несложные зависимости с помощью формул выполнять вычисления по формулам, выражать из формулы одни величины через другие.</p> <p>Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости. Использовать свойства прямой и обратной пропорциональности</p> <p>Для выполнения практических расчётов. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости, на пропорциональное деление (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни).</p> <p>Анализировать и осмысливать текст задачи, моделировать условие с помощью схем, строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p>
2.1	Анализ контрольной работы. Зависимость и формулы	1	
2.2	Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность. Задачи на движение объектов.	1	
2.3	Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность. Решение задач.	1	
2.4	Пропорции. Решение задач с помощью пропорций.	1	
2.5	Пропорциональное деление.	1	
2.6	Пропорциональное деление. Решение задач.	1	
2.7	Урок обобщения по теме «Прямая и обратная пропорциональность»	1	
2.8	Контрольная работа № 2 по теме «Прямая и обратная пропорциональность»	1	
Глава 3. Алгебра. Введение в алгебру		9	<p>Применять язык алгебры при выполнении элементарных знаково-символических действий: использовать буквы для обозначения чисел,</p> <p>для записи общих утверждений; моделировать буквенными выражениями условия, описанные словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и</p>
3.1	Анализ контрольной работы. Буквенная запись свойств действий над числами.	1	
3.2	Преобразование буквенных выражений.	1	
3.3	Преобразование буквенных выражений. Решение задач.	1	

3.4	Раскрытие скобок.	1	произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). Выполнять числовые подстановки в буквенное выражение, вычислять числовое значение буквенного выражения
3.5	Раскрытие скобок. Решение примеров на раскрытие скобок.	1	
3.6	Приведение подобных слагаемых.	1	
3.7	Приведение подобных слагаемых. Решение задач.	1	
3.8	Обобщающий урок по теме «Введение в алгебру»	1	
3.9	Контрольная работа № 3 по теме «Введение в алгебру» (40 мин)	1	
	Глава 4. Уравнения	10	Переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения. Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня. Объяснять и формулировать правила преобразования уравнений. Конструировать алгоритм решения линейных уравнений, распознавать линейные уравнения, решать линейные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним, с помощью простейших преобразований. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: составлять уравнение по условию задачи, решать составленное уравнение. Проводить рассуждения, основанные на интерпретации условия поставленной задачи, для поиска целых корней некоторых несложных нелинейных уравнений.
4.1	Анализ контрольной работы. Алгебраический способ решения задач.	1	
4.2	Решения задач алгебраическим способом. Задачи на движение объектов.	1	
4.3	Корни уравнения.	1	
4.4	Решение уравнений.	1	
4.5	Решение уравнений с помощью простейших преобразований.	1	
4.6	Решение задач с помощью уравнений.	1	
4.7	Решение текстовых задач с помощью уравнений, применяя общие свойства.	1	
4.8	Решение задач с помощью уравнений. Поиск целых корней. Задачи на движение объектов.	1	
4.9	Обобщающий урок по теме «Уравнения»	1	
4.10	Контрольная работа № 4 по теме «Уравнения» (40 мин)	1	
	Глава 5. Координаты и графики	10	Изображать числа точками координатной прямой,

5.1	Анализ контрольной работы. Множества точек на координатной прямой.	1	<p>пары чисел точками координатной плоскости. Строить на координатной плоскости геометрические изображения множеств, заданных алгебраически, описывать множества точек координатной плоскости (области, ограниченные горизонтальными и вертикальными прямыми и пр.) алгебраическими соотношениями.</p> <p>Строить графики простейших зависимостей, заданных алгебраическими соотношениями, проводить несложные исследования особенностей этих графиков.</p> <p>Моделировать реальные зависимости графиками. Читать графики реальных зависимостей.</p>
5.2	Расстояние между точками координатной прямой.	1	
5.3	Расстояние между точками координатной прямой. Решение задач.	1	
5.4	Множества точек на координатной плоскости.	1	
5.5	Графики.	1	
5.6	Графики. Построение графиков.	1	
5.7	Ещё несколько важных графиков	1	
5.8	Графики вокруг нас. Задачи на движение объектов.	1	
5.9	Обобщающий урок по теме «Координаты и графики»	1	
5.10	Контрольная работа № 5 по теме «Координаты и графики» (40 мин)	1	
	Глава 6. Свойства степени с натуральным показателем	10	<p>Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p> <p>Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций.</p> <p>Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.).</p> <p>Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления.</p>
6.1	Анализ контрольной работы. Произведение и частное степеней.		
6.2	Произведение и частное степеней. Решение задач.	1	
6.3	Степень степени, произведения и дроби	1	
6.4	Степень степени, произведения и дроби. Решение задач.	1	
6.5	Решение комбинаторных задач.	1	
6.6	Решение комбинаторных задач на применение правила комбинаторного	1	

	умножения.		
	Глава 7. Многочлены	16	Выполнять действия с многочленами.
7.1	Анализ контрольной работы. Одночлены и многочлены.	1	Доказывать формулы сокращённого умножения (для двучленов), применять их в преобразованиях выражений и вычислениях.
7.2	Сложение и вычитание многочленов.	1	Проводить исследование для конструирования и последующего доказательства новых формул сокращённого умножения.
7.3	Сложение и вычитание многочленов. Решение примеров и задач.	1	Решать уравнения, сводящиеся к линейным уравнениям. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: моделировать условие задачи рисунком, чертежом; переходить от словесной формулировки
7.4	Умножение одночлена на многочлен	1	условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение.
7.5	Умножение одночлена на многочлен. Решение задач.	1	
7.6	Умножение многочлена на многочлен.	1	
7.7	Умножение многочлена на многочлен. Решение примеров.	2	
7.8	Формулы квадрата суммы и квадрата разности.	1	
7.9	Формулы квадрата суммы и квадрата разности. Решение задач.	1	
7.10	Формулы квадрата суммы и квадрата разности. Решение примеров и задач.	1	
7.11	Обобщающий урок по теме "Одночлены и многочлены"	1	
7.12	Контрольная работа № 7 по теме "Одночлены и многочлены" (40 мин)	1	
7.13	Анализ контрольной работы. Решение задач с помощью уравнений.	1	
7.14	Решение задач с помощью уравнений. Решение примеров. Задачи на движение объектов.	1	

7.15	Контрольная работа № 8 по теме "Составление и решение уравнений" (40 мин)	1	
	Глава 8. Разложение многочлена на множители	16	Выполнять разложение многочленов на множители, применяя различные способы; анализировать многочлен и распознавать возможность применения того или иного приёма разложения его на множители. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований. Применять разложение на множители к решению уравнений.
8.1	Анализ контрольной работы. Вынесение общего множителя за скобки	1	
8.2	Вынесение общего множителя за скобки. Решение примеров.	1	
8.3	Разложение многочлена на множители с помощью вынесения общего множителя за скобки.	1	
8.4	Способ группировки	1	
8.5	Способ группировки. Решение примеров и задач.	1	
8.6	Формула разности квадратов.	1	
8.7	Формула разности квадратов. Решение примеров.	1	
8.8	Формулы разности и суммы кубов.	1	
8.9	Формулы разности и суммы кубов. Решение задач.	1	
8.10	Разложение на множители с применением нескольких способов.	1	
8.11	Разложение на множители с применением нескольких способов. Решение примеров.	1	
8.12	Решение уравнений с помощью разложения на множители, применяя различные приёмы.	1	
8.13	Решение уравнений с помощью	1	

	разложения на множители. Решение примеров.		
8.14	Решение уравнений с помощью разложения на множители. Решение задач.	1	
8.15	Урок обобщения по теме «Разложение многочленов на множители»	1	
8.16	Контрольная работа № 9 по теме "Разложение многочленов на множители" (40 мин)	1	
	Глава 9. Частота и вероятность	7	Проводить эксперименты со случайными исходами, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём; прогнозировать частоту наступления события по его вероятности. Приводить примеры случайных событий, в частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий. Приводить примеры равновероятных событий.
9.1	Анализ контрольной работы. Относительная частота случайного события.	1	
9.2	Относительная частота случайного события.	1	
9.3	Относительная частота случайного события. Решение задач.	1	
9.4	Относительная частота случайного события. Решение примеров.	1	
9.5	Вероятность случайного события	1	
9.6	Вероятность случайного события. Решение задач.	1	
9.7	Контрольная работа № 10 по теме "Частота и вероятность" (40 мин)	1	
	Глава 10. Повторение	5	
10.1	Анализ контрольной работы. Уравнения	1	
10.2	Координаты и графики. Задачи на движение объектов.	1	

10.3	Степень с натуральным показателем.	1	
10.4	Разложение многочленов на множители	1	
	Формулы сокращенного умножения.	1	

«Геометрия», 7 класс

	Тема раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Глава 1. Начальные геометрические сведения	10	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются, смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами.
1.1	Прямая и отрезок	1	
1.2	Луч и угол	1	
1.3	Сравнение отрезков и углов.	1	
1.4	Измерение отрезков.	1	
1.5	Измерение углов.	1	
1.6	Измерение отрезков и углов.	1	
1.7	Смежные и вертикальные углы	1	
1.8	Перпендикулярные прямые	1	
1.9	Решение задач	1	
1.10	Контрольная работа №1 по теме «Начальные геометрические сведения» (40 мин).	1	
	Глава II. Треугольники	17	Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства
2.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Треугольники	1	
2.2	Первый признак равенства треугольников	1	
2.3	Первый признак равенства треугольников. Решение задач.	1	

2.4	Медиана, биссектриса и высота треугольника.	1	треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи.
2.5	Свойства равнобедренного треугольника	1	
2.6	Свойства равнобедренного треугольника. Решение задач.	1	
2.7	Второй признак равенства треугольников	1	
2.8	Второй признак равенства треугольников. Решение задач.	1	
2.9	Третий признак равенства треугольников	1	
2.10	Третий признак равенства треугольников. Решение задач.	1	
2.11	Решение задач на все признаки равенства треугольников.	1	
2.12	Зачет по теме «Признаки равенства треугольников». (40 мин)	1	
2.13	Окружность	1	
2.14	Построение циркулем и линейкой.	1	
2.15	Задачи на построение	1	
2.16	Решение задач на построение.	1	
2.17	Контрольная работа №2 по теме «Признаки равенства треугольников» (40 мин)	1	
	Глава III. Параллельные прямые	13	Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых;
3.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Параллельные прямые.	1	
3.2	Признаки параллельности двух прямых.	1	
3.3	Признаки параллельности двух прямых. Решение задач.	1	
3.4	Практические способы построения параллельных прямых.	1	

3.5	Аксиома параллельных прямых	1	<p>прямых и выводить следствия из неё; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми.</p>
3.6	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.	1	
3.7	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.	1	
3.8	Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами.	1	
3.9	Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами.	1	
3.10	Решение задач по теме «Параллельные прямые»	1	
3.11	Решение задач по теме «Параллельные прямые»	1	
3.12	Решение задач по теме «Параллельные прямые»	1	
3.13	Контрольная работа № 3 по теме: «Параллельность прямых» (40 мин)	1	
	Глава IV. Соотношение между углами и сторонами треугольника	18	
4.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками Сумма углов треугольника.	1	
4.2	Сумма углов треугольника. Решение задач.	1	
4.3	Соотношение между углами и сторонами треугольника.	1	
4.4	Соотношение между углами и сторонами треугольника. Решение задач.	1	
4.5	Соотношение между углами и сторонами треугольника. Решение задач.		
4.6	Контрольная работа №4 по теме «Сумма	1	

	углов треугольника» (40 мин)		параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи.
4.7	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Прямоугольные треугольники.	1	
4.8	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1	
4.9	Прямоугольные треугольники. Решение задач по готовым рисункам.	1	
4.10	Прямоугольные треугольники. Решение задач.	1	
4.11	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми		
4.12	Построение треугольника по трем элементам.	1	
4.13	Построение треугольника по трем элементам. Решение задач.	1	
4.14	Построение треугольника по трем элементам. Решение задач.	1	
4.15	Решение задач	1	
4.16	Решение задач	1	
4.17	Решение задач	1	
4.18	Контрольная работа по теме №5 «Соотношение между углами и сторонами треугольника» (40 мин)	1	
	Глава V. Повторение. Решение задач.	10	
5.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Простейшие фигуры планиметрии: прямая, луч, угол.	1	
5.2	Простейшие фигуры планиметрии: прямая, луч, угол. Решение задач.	1	

5.3	Треугольники.	1	
5.4	Треугольники. Решение задач.	1	
5.5	Параллельные прямые. Перпендикулярные прямые.	1	
5.6	Итоговая контрольная работа №6 (40 мин)	1	
5.7	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Решение задач	1	
5.8	Параллельные прямые. Решение задач на построение.	1	
5.9	Решение задач	1	
5.10	Решение задач.	1	

«Алгебра», 8 класс

	Тема раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Глава 1. Алгебраические дроби	20	Конструировать алгебраические выражения. Находить область определения алгебраической дроби; выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения задач. Выразить переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации). Проводить исследования, выявлять закономерности. Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и
1.1	Что такое алгебраическая дробь.	2	
1.2	Основное свойство дроби.	2	
1.3	Сложение и вычитание алгебраических дробей.	2	
1.4	Умножение и деление алгебраических дробей.	2	
1.5	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	3	
1.6	Степень с целым показателем.	2	
1.7	Свойства степени с целым показателем.	3	
1.8	Решение уравнений и задач.	2	
1.9	Решение задач по теме "Алгебраические дроби"	1	

1.10	Контрольная работа № 1 по теме "Алгебраические дроби" (40мин)	1	вычислений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнить числа и величины, записанные с использованием степени 10. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Решать уравнения с дробными коэффициентами, решать текстовые задачи алгебраическим методом.
	Глава 2. Квадратные корни	15	<p>Формулировать определения квадратного корня из числа. Применять график функции $y=x^2$ для нахождения корней квадратных уравнений, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней.</p> <p>Строить график функции $y = \sqrt{x}$, исследовать по графику её свойства. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выполнять знаково-символические действия с использованием обозначений квадратного и кубического корня. Исследовать уравнение $x^2=a$, находить точные и приближённые корни при $a>0$. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор.</p>
2.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Задача о нахождении стороны квадрата	1	
2.2	Иррациональные числа.	2	
2.3	Теорема Пифагора.		
2.4	Квадратный корень (алгебраический подход)	1	
2.5	График зависимости	2	
2.6	Свойства квадратных корней	2	
2.7	Преобразования выражений, содержащих квадратные корни.	3	
2.8	Кубический корень	1	
2.9	Решение задач по теме " Квадратные корни"	1	
2.10	Контрольная работа №2 по теме "Квадратные корни" (40мин)	1	
	Глава 3. Квадратные уравнения	19	<p>Распознавать квадратные уравнения, классифицировать их. Выводить формулу корней квадратного уравнения. Решать квадратные уравнения — полные и неполные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений. Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, путём преобразований, а также с помощью замены переменной. Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Фор -</p>
3.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Какие уравнения называют квадратными.	1	
3.2	Формула корней квадратного уравнения.	2	
3.3	Вторая формула корней квадратного уравнения.	2	
3.4	Решение задач по теме " Квадратные уравнения"	4	
3.5	Неполные квадратные уравнения.	3	
3.6	Теорема Виета	3	
3.7	Разложение квадратного трехчлена на множители.	3	

3.8	Контрольная работа №3 по теме "Квадратные уравнения" (40 мин).	1	мулировать и доказывать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения разнообразных задач. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные приёмы самоконтроля при выполнении преобразований. Проводить исследования квадратных уравнений с буквенными коэффициентами, выявлять закономерности.
	Глава 4. Системы уравнений	20	Определять, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путём перебора. Распознавать линейные уравнения с двумя переменными; строить прямые — графики линейных уравнений; извлекать из уравнения вида $y=kx+l$ информацию о положении прямой в координатной плоскости. Распознавать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям; конструировать уравнения прямых, параллельных данной прямой. Использовать приёмы самоконтроля при построении графиков линейных уравнений. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными; использовать графические представления для исследования систем линейных уравнений; решать простейшие системы, в которых одно
4.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Линейное уравнение с двумя переменными.	1	
4.2	Линейное уравнение с двумя переменными.	1	
4.3	График линейного уравнения с двумя переменными	2	
4.4	Уравнение прямой вида $y=kx+l$	3	
4.5	Системы уравнений. Решение систем способом сложения.	1	
4.6	Решение систем уравнений способом сложения.	1	
4.7	Решение систем уравнений способом подстановки.	2	
4.8	Решение задач с помощью систем уравнений.	5	
4.9	Задачи на координатной плоскости.	2	
4.10	Решение задач по теме "Системы уравнений"	1	

4.11	Контрольная работа №4 по теме "Системы уравнений" (40 мин).	1	из уравнений не является линейным. Применять алгебраический аппарат для решения задач на координатной плоскости. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.
	Глава 5. Функции	14	Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y=kx$, $y=kx+b$, $y=\frac{k}{x}$ в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства.
5.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Чтение графиков.	1	
5.2	Чтение графиков. Что такое функция.	1	
5.3	Что такое функция.	1	
5.4	График функции.	2	
5.5	Свойства функции.	2	
5.6	Линейная функция	2	
5.7	Функция $y= k/x$ и ее график.	3	
5.8	Решение задач по теме "Функция"	1	
5.9	Контрольная работа №5 по теме "Функция" (40 мин)	1	
	Глава 6. Вероятность и статистика	9	Характеризовать числовые ряды с помощью различных средних. Находить вероятности событий при
6.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	

	Статистические характеристики.		равновозможных исходах; решать задачи на вычисление вероятностей с применением комбинаторики. Находить геометрические вероятности.
6.2	Статистические характеристики.	1	
6.3	Вероятность равновозможных событий.	1	
6.4	Сложные эксперименты	2	
6.5	Геометрическая вероятность	2	
6.6	Решение задач по теме "Вероятность и статистика"	1	
6.7	Контрольная работа №6 по теме "Вероятность и статистика" (40мин).	1	
	Глава 7. Повторение	4	
7.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	
7.2	Повторение.	3	

«Геометрия», 8 класс

	Тема раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1.1	Вводное повторение "Треугольники"	1	Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках;
1.2	Вводное повторение "Соотношение между сторонами и углами»	1	
	Глава V. Четырёхугольники	14	
1.3	Многоугольники	1	
1.4	Выпуклый многоугольник. Четырёхугольник.	1	
1.5	Параллелограмм. Свойства параллелограмма	1	
1.6	Признаки параллелограмма.	1	
1.7	Решение задач по теме "Параллелограмм"	1	
1.7	Трапеция	1	
1.8	Решение задач по теме "Трапеция"	1	
1.9	Решение задач по теме "Параллелограмм. Трапеция"	1	
1.10	Прямоугольник.	1	решать задачи на вычисление, доказательство и построение,

1.11	Ромб и квадрат.	1	связанные с этими видами четырёхугольников ; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке.
1.12	Прямоугольник. Ромб. Квадрат.	1	
1.13	Решение задач по теме "Прямоугольник. Ромб. Квадрат"	1	
	Решение задач по теме "Четырёхугольники"	1	
1.14	Контрольная работа №1 по теме "Четырёхугольники"(40мин).	1	
	Глава VI. Площадь	14	Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносторонними; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора.
2.1	Площадь многоугольника	2	
2.2	Площадь параллелограмма	1	
2.3	Площадь треугольника	1	
2.4	Площадь трапеции	1	
2.5	Решение задач по теме "Площадь"	2	
2.6	Теорема Пифагора	3	
2.7	Решение задач по теме "Площадь"	3	
2.8	Контрольная работа № 2 по теме "Площадь" (40 мин)	1	
	Глава VII. Подобные треугольники	19	Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии
3.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Определение подобных треугольников.	1	
3.2	Определение подобных треугольников.	1	

3.3	Первый признак подобия треугольников.	1	треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° , 60° ; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы.
3.4	Второй признак подобия треугольников.	1	
3.5	Третий признак подобия треугольников.	1	
3.6	Решение задач по теме "Подобие треугольников"	2	
3.7	Контрольная работа №3 по теме "Подобие треугольников" (40 мин).	1	
3.8	Средняя линия треугольника	2	
3.9	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	2	
3.10.	Задачи на построение	1	
3.11	Решение задач по теме "Подобные треугольники"	2	
3.12	Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	3	
3.13	Контрольная работа №4 по теме "Подобные треугольники" (40мин)	1	
	Глава 4. Раздел 4. Окружность (17ч).	17	
4.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Касательная к окружности	1	
4.2	Касательная к окружности.	2	
4.3	Центральные и вписанные углы.	4	
4.4	Четыре замечательные точки треугольника.	3	
4.5	Вписанная и описанная окружности.	4	
4.6	Решение задач по теме "Окружность"	2	
4.7	Контрольная работа №5 по теме «Окружность» (40 мин)	1	

			треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.
	Повторение (2 ч)	2	
5.1	Треугольники и четырехугольники.	1	
5.2	Площади.	1	

«Алгебра», 9 класс

	Тема раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Раздел 1. Неравенства	18	Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество
1.1	Действительные числа.	2	
1.2	Общие свойства неравенств.	2	
1.3	Решение линейных неравенств.	3	
1.4	Решение систем линейных неравенств	5	
1.5	Доказательство неравенств.	2	
1.6	Что означают слова "с точностью до..."	2	

1.7	Решение задач по теме "Финансовая грамотность" и "Неравенства"	1	<p>действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.</p> <p>Использовать разные формы записи приближённых значений; делать выводы о точности приближения по записи приближенного значения.</p> <p>Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач.</p> <p>Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств с одной переменной. Доказывать неравенства, применяя приёмы, основанные на определении отношений «больше» и «меньше», свойствах неравенств, некоторых классических неравенствах.</p>
1.8	Контрольная работа №1 по теме "Неравенства" (40мин).	1	
Раздел 2. Квадратичная функция		19	<p>Распознавать квадратичную функцию, приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии.</p> <p>Выявлять путём наблюдений и обобщать особенности графика квадратичной функции.</p> <p>Строить и изображать схематически графики квадратичных функций; выявлять свойства квадратичных функций по их графикам. Строить более сложные графики на основе графиков всех изученных функций.</p> <p>Проводить разнообразные исследования, связанные с квадратичной функцией и её</p>
2.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Какую функцию называют квадратичной	3	
2.2	График и свойства функции $y=ax^2$	2	
2.3	Сдвиг графика функции $y=ax^2$ вдоль оси абсцисс	1	
2.4	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль оси ординат.	1	
2.5	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат	2	
2.6	График функции $y = ax^2 + bx + c$	3	
2.7	Квадратные неравенства	5	
2.8	Решение задач по теме "Квадратичная функция"	1	
2.9	Контрольная работа №2 по теме	1	

	"Квадратичная функция" (40 мин).		<p>графиком.</p> <p>Выполнять знаково-символические действия с использованием функциональной символики;</p> <p>строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p> <p>Решать квадратные неравенства, а также неравенства, сводящиеся к ним, путём несложных преобразований; решать системы неравенств, в которых одно неравенство или оба являются квадратными.</p> <p>Применять аппарат неравенств при решении различных задач.</p>
	Раздел 3. Уравнения и системы уравнений.	26	<p>Распознавать рациональные и иррациональные выражения, классифицировать рациональные выражения. Находить область определения рационального выражения; выполнять числовые и буквенные подстановки. Преобразовывать целые и дробные выражения; доказывать тождества. Давать графическую интерпретацию функциональных свойств выражений с одной переменной.</p> <p>Распознавать целые и дробные уравнения. Решать целые и дробные выражения, применяя различные приёмы.</p> <p>Строить графики уравнений с двумя переменными.</p> <p>Конструировать эквивалентные речевые</p>
3.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Рациональные выражения	4	
3.2	Целые уравнения.	2	
3.3	Дробные уравнения	4	
3.4	Решение задач	4	
3.5	Системы уравнений с двумя переменными.	3	
3.6	Решение задач.	3	
3.7	Решение задач по теме « Финансовая грамотность »	1	
3.8	Графическое исследование уравнения	3	
3.9	Решение задач по теме «Уравнения и системы уравнений»	1	
3.10	Контрольная работа №3 по теме «Уравнения и	1	

	системы уравнений» (40мин).		высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Решать системы двух уравнений с двумя переменными, используя широкий набор приёмов. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения или системы уравнений; решать составленное уравнение (систему уравнений); интерпретировать результат. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.
	Раздел 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	18	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.
4.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Числовые последовательности.	2	Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой.
4.2	Арифметическая прогрессия.	1	Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.
4.3	Сумма первых n членов арифметической прогрессии.	3	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы
4.4	Решение задач по теме « Финансовая грамотность » и « Арифметическая прогрессия »	1	
4.5	Геометрическая прогрессия	2	
4.6	Сумма первых n членов геометрической прогрессии.	3	
4.7	Простые и сложные проценты.	3	
4.8	Простые и сложные проценты. Решение задач по теме «Финансовая грамотность»	1	
4.9	Решение задач по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	1	

4.10	Контрольная работа №4 по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии» (40мин).	1	<p>общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул.</p> <p>Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.</p> <p>Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)</p>
	Раздел 5. Статистика и вероятность	9	<p>Осуществлять поиск статистической информации, рассматривать реальную статистическую информацию, организовывать и анализировать её (ранжировать данные, строить интервальные ряды, строить диаграммы, полигоны частот, гистограммы;</p> <p>вычислять различные средние, а также характеристики разброса). Прогнозировать частоту повторения события на основе имеющихся статистических данных.</p>
5.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Выборочные исследования	2	
5.2	Интервальный ряд. Гистограмма	2	
5.3	Характеристика разброса.	2	
5.4	Статистическое оценивание и прогноз	1	
5.5	Решение задач по теме «Статистика и вероятность»	2	
	Повторение	12	
	Повторение. Алгебраические дроби	3	
	Повторение. Квадратные уравнения	1	
	Повторение. Квадратные уравнения. Прототипы задач ОГЭ.	1	
	Повторение. Системы уравнений. Прототипы задач ОГЭ	1	

	Повторение. Неравенства. Прототипы задач ОГЭ.	2	
	Повторение. Системы неравенств. Прототипы задач ОГЭ.	1	
	Повторение. Функции. Прототипы задач ОГЭ.	3	

«Геометрия», 9 класс

	Тема раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Глава IX. Векторы (8 ч).	8	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач.
1.1	Понятие вектора.	2	
1.2	Сложение и вычитание векторов.	2	
1.3	Умножение вектора на число.	1	
1.4	Применение векторов к решению задач.	3	
	Глава X. Метод координат (10 ч).	10	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой
2.1	Координаты вектора.	2	
2.2	Простейшие задачи в координатах.	2	
2.3	Уравнение линии на плоскости.	1	
2.4	Уравнение окружности.	1	
2.5	Уравнение прямой.	1	
2.6	Решение задач по теме «Метод координат»	2	
2.7	Контрольная работа №1 по теме	1	

	«Векторы. Метод координат» (40 мин).		
	Глава XI. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11)	11	<p>Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач.</p>
3.1	Синус, косинус, тангенс, котангенс.	3	
3.2	Соотношение между сторонами и углами треугольника.	4	
3.3	Скалярное произведение векторов.	2	
3.4	Решение задач.	1	
3.5	Контрольная работа №2 по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов» (40мин)	1	
	Глава XII. Длина окружности и площадь круга (12)	12	<p>Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач.</p>
4.1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Правильные многоугольники.	4	
4.2	Длина окружности и площадь круга.	4	
4.3	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	3	
4.4	Контрольная работа №3 по теме «Длина окружности и площадь круга»	1	
	Глава XIII. Движение (8)	8	<p>Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком</p>

5.1	Понятие движения.	3	случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.
5.3	Параллельный перенос.		
5.4	Поворот.		
5.5	Параллельный перенос и поворот.		
5.6	Решение задач по теме «Движения»		
5.7	Контрольная работа №4 по теме «Движения» (40мин)		
	Глава XIV. Начальные сведения из стереометрии	8	
	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Многогранники	4	Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются
	Тела и поверхности вращения.	4	

			объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар.
	Об аксиомах планиметрии	2	
	Повторение. Решение задач.	9	

IV. Приложение к программе

Контрольно-измерительные материалы.

<i>№ п/п</i>	<i>Класс</i>	
	5 кл	-Математика: контрольные работы для 5-6 классов общеобразовательных учреждений: книга для учителя / Л.В. Кузнецова. – М.: Просвещение, 2012
2	6 кл	- Математика: контрольные работы для 5-6 классов общеобразовательных учреждений: книга для учителя / Л.В. Кузнецова. – М.: Просвещение, 2017
3	7 кл	- Алгебра. Дидактические материалы 7 класс: учеб пособие для общеобразоват. организаций/Л.П. Евстафьева, А.П. Карп-М.: Просвещение, 2017 Алгебра. Контрольные работы. 7 класс: учеб пособие для общеобразоват. организаций/Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева, Л.О. Рослова, С.Б. Суворова-М.: Просвещение, 2016

4	8 кл	- Алгебра. Дидактические материалы 8 класс: учеб пособие для общеобразоват. организаций/Л.П. Евстафьева, А.П. Карп-М.: Просвещение, 2017 Алгебра. Контрольные работы. 8 класс: учеб пособие для общеобразоват. организаций/Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева, Л.О. Рослова, С.Б. Суворова-М.: Просвещение, 2016
5	9 кл.	- Алгебра. Дидактические материалы класс: учеб пособие для общеобразоват. организаций/Л.П. Евстафьева, А.П. Карп-М.: Просвещение, 2011 Алгебра. Контрольные работы. 9 класс: учеб пособие для общеобразоват. организаций/Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева, Л.О. Рослова, С.Б. Суворова-М.: Просвещение, 2016
	9кл.	ОГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов / [под ред. И.В. Яценко] — М.: Издательство «Национальное образование», 2015 ОГЭ. Математика: 9 класс . 3 модуля. Основной государственный экзамен: 30 вариантов типовых тестовых заданий / [И.Р. Высоцкий , О.Л. Рослова, Л.В. кузнецова и др.]; под редакцией И.В. Яценко — М.: Издательство « Экзамен », 2016 год Геометрия. Диагностические тесты. 7-9 классы / [В.И. Рыжик.] - М.: «Просвещение», 2014 год Геометрия 7-8. Подготовка к ОГЭ. Тематические тесты и упражнения / [Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев] — Ростов -на - Дону; М.: Народное образование, 2016 (раздаточный материал) Математика. Основной государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации:[учебное пособие]/ А.В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Яценко под ред. И.В. Яценко; Московский Центр непрерывного математического образования.- Москва: Издательство «Интеллект-Центр», 2019.

Предлагаемый перечень проектов в 5 – 9 классах по предмету «Математика»

Тема школьного курса	Тема проекта
Натуральные числа	Математические и лингвистические особенности палиндромов. Графический способ умножения чисел. Значение числа в судьбе человека. Магические квадраты. Оригами и математика. Совершенные числа.

	<p>Системы счисления. Счеты древних цивилизаций Дом моей мечты: теплый пол. Влияние математических действий на аликуты. Актуальность и оптимизация использования техник быстрого счета. Треугольник Паскаля Загадки таблицы умножения</p>
Обыкновенные дроби	<p>Долг и дроби. Задачи с дробями с сюжетами из сказок. Старинные задачи на дроби. Египетские дроби. Цепные дроби.</p>
Делимость натуральных чисел	<p>Исследование признаков делимости чисел Эти «непростые» простые числа НОК и НОД: взаимосвязь и практическое применение. Делимость чисел. Принцип Дирихле</p>
Наглядная геометрия.	<p>Красота математики в задачах на разрезание. Орнаментальное и геометрическое искусство М. Эшера. Математическая модель вышивания на окружности. Геометрия в национальном костюме народов России. В мире математических иллюзий. Золотое сечение в математике. Различные развертки куба. Паркет и бордюры Педаальный треугольник</p>
Отношения и пропорция.	<p>Задачи на проценты в жизни человека. Информационные модели задач на проценты. Пропорция в работах великого Леонардо да Винчи. Кредиты – мифы и реальность</p>
Рациональные числа.	<p>В мире отрицательных и положительных чисел. Удивительный мир периодических дробей. Числа-гиганты. Представление рациональной дроби в виде суммы простейших дробей</p>

Декартовы координаты.	Астрология на координатной плоскости. Координатная плоскость и шахматы. Координатная плоскость в рисунках. Масштаб. Работа с компасом, GPS-навигация. Красная книга на координатной плоскости.
Целые выражения	О представимости натуральных чисел в виде линейной комбинации с целыми коэффициентами (в различных системах счисления). Последние цифры степеней. Разложение многочлена на множители разными способами. Какие многочлены нельзя разложить на множители?
Функции	Графики линейной функции и их применение в решении текстовых задач на движение. Преобразование графиков функции Замечательные кривые Строим графики сложных функций.
Системы линейных уравнений с двумя переменными	Аналитические методы решения систем уравнений.
Элементы комбинаторики, описательной статистики и теории вероятностей	Комбинаторика в лоскутной технике. Использование математических методов для оценки экологического состояния окружающей среды. Вероятность получения положительной отметки при написании тестовой контрольной работы путем угадывания правильного ответа.
Множества и операции над ними	Круги Эйлера. Деление во множестве многочленов От натурального числа до мнимой единицы.
Неравенства	Иррациональные неравенства. Неравенства с параметром. Равносильные преобразования неравенств: теория и практика.
Квадратные корни. Действительные числа	Извлечение квадратных корней без калькулятора.
Квадратные уравнения.	Квадратные уравнения в Древнем Вавилоне Квадратные уравнения в трудах Диофанта. Квадратные уравнения в трудах Аль-Хорезми. Научись решать уравнения

Квадратичная функция.	Квадратичная функция в строительстве и архитектуре Квадратичная функция в физике
Уравнения.	Теорема Виета для третьей и четвертой степени. Виды уравнений и способы их решения. Методы решения уравнений 4 степени. Нестандартные решения уравнений
Элементы прикладной математики.	Математическая модель игры "Мафия" Современные задачи практики, решаемые с помощью приближенных вычислений.
Числовые последовательности.	Числа Мерсенна. Треугольник Паскаля. Числа Фибоначчи Загадки арифметической прогрессии.
Треугольники.	Знаменитые задачи древности. Трисекция угла. Построение угла, содержащего целое количество градусов. Применение равенства треугольников при измерительных работах. Замечательные точки треугольника. Различные способы доказательства теоремы Пифагора Треугольник Эйлера-Бернулли
Параллельные прямые. Сумма углов в треугольнике.	Сумма углов треугольника на плоскости и на конусе
Окружность и круг. Геометрические построения.	Метод подобия в задачах на построение.
Многоугольники и четырехугольники.	Правильные многогранники. Теорема Вариньона
Описанная и вписанная окружности четырехугольника.	Вписанные и описанные окружности. Внеписанные окружности.
Подобие треугольников.	Бесподобное подобие.
Четырехугольники.	Дельтоид.
Многоугольники.	Шутка гениев: флексагон Нестандартные способы нахождения площадей некоторых многоугольников.
Векторы.	Применение векторов к доказательству свойств и признаков параллелограмма.

	Вектор в математике и физике.
Дополнительно.	Алгоритмический подход к решению геометрических задач. Графы и их применение в архитектуре. Вирусы и бактерии. (Геометрическая форма, расположение в пространстве, рост численности.) Функционально-графический подход к решению задач Фракталы