

Министерство Просвещения Российской Федерации  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Новосибирска «Лицей №159»

**Утверждена**

приказом МБОУ «Лицей №159»  
от «07» сентября 2020 г. приказ № 29-у  
Директор М.П. Т.В. Горбачева



**Принята** решением педагогического совета  
от «30» августа 2020 г. протокол №1

Секретарь

М.С. Донцова

**Рассмотрена**

на заседании кафедры точных наук  
МБОУ «Лицей №159»

от «28» мая 2020 г. протокол № 4

Руководитель МО  Т.Д. Останина

**Рабочая программа по учебному предмету  
«Математика»  
(базовый уровень)  
ФГОС ООО**

**Рабочая программа ФГОС ООО  
по предмету «Математика»  
(базовый уровень)**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по математике для учащихся 5-9 классов основного  
общего образования

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования / Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» /
- Приказа Минобрнауки России от 31.12.2015г. № 1577 «О внесении изменений в ФГОС ООО, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. №1897»
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования (ООП ООО), раздел «Математика. Информатика» ([www.fgosreestr.ru](http://www.fgosreestr.ru))
- Формирование универсальных учебных действий в основной школе: система заданий / А. Г. Асмолов, О. А. Карабанова. — М.: Просвещение, 2010.
- Фундаментального ядра содержания общего образования / Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. — 4-е изд., дораб. — М., Просвещение, 2011.
- Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»: постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, г. Москва; зарегистрировано в Минюсте РФ 3 марта 2011г.
- Локальных актов МБОУ «Лицей № 159»

**Задачи:**

- овладеть системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;
  - способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
  - формировать представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средствах моделирования явлений и процессов;

- воспитывать культуру личности, отношение к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### Общая характеристика учебного предмета

Содержание курсов математики 5–6 классов, объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлена линия сюжетных задач.

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курса.

В содержание включены две дополнительные методологические темы: множества и математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждой из этих тем разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия **«Множества»** — служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — **«Математика в историческом развитии»** — способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии **«Арифметика»** служит фундаментом для дальнейшего изучения учащимися математики и смежных дисциплин, способствует развитию не только вычислительных навыков, но и логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, способствует развитию умений планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни.

Содержание линии **«Элементы алгебры»** систематизирует знания о математическом языке, показывая применение букв для обозначения чисел и записи свойств арифметических действий, а также для нахождения неизвестных компонентов арифметических действий.

Содержание линии **«Наглядная геометрия»** способствует формированию у учащихся первичных представлений о геометрических абстракциях реального мира, закладывает основы формирования правильной геометрической речи, развивает образное мышление и пространственные представления.

Линия **«Вероятность и статистика»** — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных

формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся выделять комбинации, отвечающие заданным условиям, осуществлять перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально- значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления.

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

**Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне 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 других учебных предметов.

**Числа**

- Оперировать на базовом уровне 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;
- 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;
- сравнивать числа.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

---

<sup>1</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- 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.

### **Тождественные преобразования**

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

### **Уравнения и неравенства**

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

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

### **Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее 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 приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом 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 ее график при решении задач из других учебных предметов.

#### **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;
- 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.

#### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех 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;

- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение 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;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;

- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

#### **Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;

- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;

- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;

- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

#### **Отношения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения простейших 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 объема, 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.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

#### **Геометрические построения**

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

#### **Геометрические преобразования**

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

#### **Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

#### **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.



**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях**

**Элементы теории множеств и математической логики**

- *Оперировать<sup>2</sup> понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
- *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
- *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*
- *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;*
- *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);*
- *строить высказывания, отрицания высказываний.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;*
- *использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.*

**Числа**

- *Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;*
- *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*
- *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;*
- *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*
- *сравнивать рациональные и иррациональные числа;*
- *представлять рациональное число в виде десятичной дроби*
- *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;*
- *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

---

<sup>2</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных 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 степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- 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: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;
- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач 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: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx+b)+c$ ;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по ее графику;

- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

#### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение),

*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 на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;*
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;*
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;*
- решать несложные задачи по математической статистике;*
- овладеть 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:**

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;*
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;*
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.*

### **Статистика и теория вероятностей**

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;*
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;*
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;*
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;*
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;*
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;*

- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

#### **Геометрические фигуры**

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- 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**

- Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, 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 объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

**Геометрические построения**

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными 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 объемные 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**

- Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами 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:**

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

**Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, 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 понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.*

#### **История математики**

- *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*

- *понимать роль математики в развитии России.*

#### **Методы математики**

- *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.*

### **Личностные, метапредметные, предметные результаты изучения учебного предмета**

Изучение математики в 5-6 классах дает возможность учащимся достичь следующих результатов развития:

#### **В направлении личностного развития:**

у учащихся будут сформированы:

ответственное отношение к учению;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;

экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;

формирование способности к эмоциональному восприятию языковых объектов, лингвистических задач, их решений, рассуждений;

умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

у учащихся могут быть сформированы:



коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении логических задач.

**В метапредметном направлении:**

**регулятивные**

**учащиеся научатся:**

формулировать и удерживать учебную задачу;

выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;

составлять план и последовательность действий;

осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

**учащиеся получают возможность научиться:**

определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;

предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;

осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;

выделять и формулировать то, что усвоено и, что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;

концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

**познавательные**

**учащиеся научатся:**

самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;

использовать общие приёмы решения задач;

применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;

осуществлять смысловое чтение;

создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;

самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических задач;

понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;  
понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;  
находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;  
принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

учащиеся получают возможность научиться:

устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;  
видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;  
выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;  
планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;  
выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;  
интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию);  
оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);

**коммуникативные**

учащиеся научатся:

организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;  
взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;  
прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;  
разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;  
координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;  
аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

**В предметном направлении:**

знать:

нестандартные методы решения различных математических задач;  
логические приемы, применяемые при решении задач;  
историю развития математической науки;

виды логических ошибок, встречающихся в ходе доказательства и опровержения;  
 уметь:  
 логически рассуждать при решении текстовых арифметических задач;  
 применять изученные методы к решению олимпиадных задач;  
 научиться новым приемам устного счета;  
 научиться работать с кроссвордами и ребусами;  
 рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;  
 систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;  
 применять нестандартные методы при решении задач;  
 применить теоретические знания при решении задач;  
 выявлять логические ошибки, встречающиеся в различных видах умозаключений, в доказательстве и опровержении;  
 решать логические задачи по теоретическому материалу науки логики и занимательные задачи.

### **Место курса математики в учебном плане**

Базисный учебный (образовательный) план на изучение математики в 5-9 классах основной школы отводит 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 875 часов.

Предмет	Класс	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Всего часов в учебном году
Математика	5	5	35	175
Математика	6	5	35	175
Алгебра	7	3	35	105
Геометрия	7	2	35	70
Алгебра	8	3	36	108
Геометрия	8	2	36	72
Алгебра	9	3	34	102
Геометрия	9	2	34	68

### **Содержание курса математики**

#### **Натуральные числа и нуль (72 часа)**

##### **Натуральный ряд чисел и его свойства**

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

##### **Запись и чтение натуральных чисел**

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

##### **Округление натуральных чисел**

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

### **Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0**

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

### **Действия с натуральными числами**

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.

### **Степень с натуральным показателем**

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

### **Числовые выражения**

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

### **Деление с остатком**

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком. Практические задачи на деление с остатком.

### **Свойства и признаки делимости**

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.

### **Разложение числа на простые множители**

Простые и составные числа, решето Эратосфена.

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.

### **Алгебраические выражения**

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

### **Делители и кратные**

Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

### **Дроби (150 часов)**

#### **Обыкновенные дроби**

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число). Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

*Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.*

### **Десятичные дроби**

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.*

### **Отношение двух чисел**

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

### **Среднее арифметическое чисел**

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. *Среднее арифметическое нескольких чисел.*

### **Проценты**

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

### **Диаграммы**

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным.*

### **Рациональные числа (50 часов)**

#### **Положительные и отрицательные числа**

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

**Понятие о рациональном числе.** *Первичное представление о множестве рациональных чисел.* Действия с рациональными числами.

#### **Решение текстовых задач (53 часа)**

**Единицы измерений:** длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

### **Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

### **Задачи на движение, работу и покупки**

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

### **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 несложных логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, перебор вариантов, с помощью уравнений.

### **Наглядная геометрия (20 часов)**

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, *виды треугольников. Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. *Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.* Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. *Равновеликие фигуры.*

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. *Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники.* Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

### **История математики (5 часов)**

*Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.*

*Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.*

*Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.*

*Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему  $(-1)(-1) = +1$  ?*

*Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий*

## **Алгебра**

### **Числа**

#### **Рациональные числа**

*Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.*

#### **Иррациональные числа**

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

#### **Тождественные преобразования**

#### **Числовые и буквенные выражения**

*Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.*

#### **Целые выражения**

*Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.*

*Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена 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**

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

#### **Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

#### **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, сводимые 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  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.*

### **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.*

*Системы линейных уравнений с параметром.*

### **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, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее 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 ее 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 параллельной данной прямой.*

### **Квадратичная функция**

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

### **Обратная пропорциональность**

Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$   $y = \frac{k}{x}$ . 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 ее 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 задачи.

### **Задачи на движение, работу и покупки**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов 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 равновозможных 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.

### **Геометрия**

#### **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 ее 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.

Четырехугольники. 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, четырехугольников, правильных многоугольников.

#### **Геометрические фигуры в пространстве (объемные 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 ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

#### **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 трем 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 симметрия, *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.*

#### **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 ее 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 четырех. 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  $\pi$ . 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 ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.*

*Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.*

### Тематическое планирование 5 - 6 класс

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1	2
<b>Натуральные числа и нуль (72 часа)</b>	
<p>Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.</p> <p>Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.</p> <p>Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.</p> <p>Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.</p> <p>Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.</p> <p>Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.</p> <p>Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.</p> <p>Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.</p> <p>Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.</p>	<p><b>Описывать</b> свойства натурального ряда.</p> <p><b>Читать</b> и <b>записывать</b> натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их.</p> <p><b>Выполнять</b> вычисления с натуральными числами; вычислять значения степеней.</p> <p><b>Формулировать</b> свойства арифметических действий, записывать их с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения.</p> <p><b>Анализировать</b> и <b>осмысливать</b> текст задачи, <b>переформулировать</b> условие, <b>извлекать</b> необходимую информацию, <b>моделировать</b> условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; <b>строить</b> логическую цепочку рассуждений; критически <b>оценивать</b> полученный ответ, <b>осуществлять</b> самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p><b>Формулировать</b> определения делителя и кратного, простого числа и составного числа, свойства и признаки делимости.</p> <p><b>Доказывать</b> и <b>опровергать</b> с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел. Классифицировать натуральные числа (четные и нечетные, по остаткам от деления на 3 и т. п.).</p> <p><b>Исследовать</b> простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера)</p> <p><b>Читать</b> и <b>записывать</b> буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач.</p> <p><b>Вычислять</b> числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв.</p> <p><b>Составлять</b> уравнения по условиям задач.</p> <p><b>Решать</b> простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий.</p>

<p>Деление с остатком на множестве натуральных чисел, <i>свойства деления с остатком</i>. Практические задачи на деление с остатком.</p> <p>Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. <i>Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости.</i></p> <p>Решение практических задач с применением признаков делимости.</p> <p>Простые и составные числа, <i>решето Эратосфена</i>.</p> <p>Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. <i>Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.</i></p> <p>Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.</p> <p>Уравнение, корень уравнения. Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий.</p> <p>Декартовы координаты на плоскости. Построение точки по ее координатам, определение координат точки на плоскости</p> <p>Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя.</p> <p>Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.</p>	<p><b>Строить</b> на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; <b>определять</b> координаты точек</p>
<p><b>Дроби (150 ч)</b></p>	
<p>Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).</p> <p>Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.</p> <p>Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.</p> <p>Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.</p> <p>Арифметические действия со смешанными дробями.</p> <p>Арифметические действия с дробными</p>	<p><b>Моделировать</b> в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби.</p> <p><b>Формулировать, записывать</b> с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, правила действий с обыкновенными дробями.</p> <p><b>Преобразовывать</b> обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их.</p> <p><b>Выполнять</b> вычисления с обыкновенными дробями.</p> <p><b>Читать и записывать</b> десятичные дроби.</p> <p><b>Представлять</b> обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных; <b>находить</b> десятичные</p>

<p>числами.</p> <p><i>Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.</i></p> <p>Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. <i>Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.</i></p> <p>Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.</p> <p>Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. <i>Среднее арифметическое нескольких чисел.</i></p> <p>Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.</p> <p>Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. <i>Изображение диаграмм по числовым данным.</i></p>	<p>приближения обыкновенных дробей.</p> <p><b>Сравнивать</b> и <b>упорядочивать</b> десятичные дроби. Выполнять вычисления с десятичными дробями.</p> <p><b>Использовать</b> эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях.</p> <p><b>Выполнять</b> прикидку и оценку в ходе вычислений.</p> <p><b>Объяснять</b>, что такое процент. <b>Представлять</b> проценты в виде дробей и дроби в виде процентов.</p> <p><b>Осуществлять</b> поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их.</p> <p><b>Приводить</b> примеры использования отношений на практике.</p> <p><b>Решать</b> задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики), используя при необходимости калькулятор; использовать понятия <i>отношения</i> и <i>пропорции</i> при решении задач.</p> <p><b>Анализировать</b> и <b>осмысливать</b> текст задачи, <b>переформулировать</b> условие, <b>извлекать</b> необходимую информацию, <b>моделировать</b> условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; <b>строить</b> логическую цепочку рассуждений; критически <b>оценивать</b> полученный ответ, <b>осуществлять</b> самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p><b>Проводить</b> несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера)</p>
<b>Рациональные числа (50ч)</b>	
<p>Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Изображение чисел точками координатной прямой; геометрическая интерпретация модуля числа.</p> <p>Множество целых чисел. <i>Первичное представление о множестве рациональных чисел.</i> Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий</p>	<p><b>Приводить</b> примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш — проигрыш, выше — ниже уровня моря и т. п.).</p> <p><b>Изображать</b> точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа.</p> <p><b>Характеризовать</b> множество целых чисел, множество рациональных чисел.</p> <p><b>Формулировать</b> и <b>записывать</b> с помощью букв свойства действий с рациональными числами, <b>применять</b> для преобразования числовых выражений.</p> <p><b>Сравнивать</b> и <b>упорядочивать</b> рациональные числа, <b>выполнять</b> вычисления с</p>



	рациональными числами
<b>Решение текстовых задач (53 часа)</b>	
<p>Единицы измерений: длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.</p> <p>Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.</p> <p>Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.</p> <p>Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.</p> <p>Решение несложных логических задач. <i>Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</i></p> <p>Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.</p> <p>Представление данных в виде таблиц, диаграмм.</p> <p>Понятие о случайном опыте и событии. Достоверное и невозможное события. Сравнение шансов.</p> <p>Решение комбинаторных задач перебором вариантов</p>	<p><b>Выражать</b> одни единицы измерения величины в других единицах (метры в километрах, минуты в часах и т. п.).</p> <p><b>Округлять</b> натуральные числа и десятичные дроби. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.</p> <p><b>Моделировать</b> несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам.</p> <p><b>Использовать</b> знания о зависимостях между величинами (скорость, время, расстояние; работа, производительность, время и т. п.) при решении текстовых задач</p> <p><b>Извлекать</b> информацию из таблиц и диаграмм, <b>выполнять</b> вычисления по табличным данным, <b>сравнивать</b> величины, <b>находить</b> наибольшие и наименьшие значения и др.</p> <p><b>Выполнять</b> сбор информации в несложных случаях, <b>представлять</b> информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ.</p> <p><b>Приводить</b> примеры случайных событий, достоверных и невозможных событий.</p> <p><b>Сравнивать</b> шансы наступления событий; <b>строить</b> речевые конструкции с использованием словосочетаний <i>более вероятно, маловероятно</i> и др.</p> <p><b>Выполнять</b> перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций, <b>выделять</b> комбинации, отвечающие заданным условиям</p> <p><b>Приводить</b> примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение конкретных множеств. Приводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни.</p> <p>Иллюстрировать теоретико-множественные понятия с помощью кругов Эйлера</p>
<b>Наглядная геометрия (20 ч)</b>	

Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, правильный многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, 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 и площадь 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 разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда и объем куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур

**Распознавать** на чертежах, рисунках и моделях геометрические фигуры, конфигурации фигур (плоские и пространственные). **Приводить** примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире.

**Изображать** геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертежных инструментов. **Изображать** геометрические фигуры на клетчатой бумаге.

**Измерять** с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков и величины углов. **Строить** отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля и углы заданной величины с помощью транспортира.

**Выражать** одни единицы измерения длин через другие.

**Вычислять** площади квадратов и прямоугольников, используя формулы площади квадрата и площади прямоугольника.

**Выражать** одни единицы измерения площади через другие.

**Изготавливать** пространственные фигуры из разверток; распознавать развертки куба, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса. **Рассматривать** простейшие сечения пространственных фигур, получаемые путем предметного или компьютерного моделирования, **определять** их вид.

**Вычислять** объемы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя формулы объема куба и объема прямоугольного параллелепипеда. **Выражать** одни единицы измерения объема через другие.

**Исследовать** и **описывать** свойства геометрических фигур (плоских и пространственных), используя эксперимент, наблюдение, измерение. **Моделировать** геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. **Использовать** компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств геометрических объектов.

**Находить** в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры.

**Решать** задачи на нахождение длин отрезков, периметров многоугольников, градусной меры углов, площадей квадратов и прямоугольников, объемов кубов и прямоугольных параллелепипедов,

	куба. <b>Выделять</b> в условии задачи данные, необходимые для ее решения, <b>строить</b> логическую цепочку рассуждений, <b>сопоставлять</b> полученный результат с условием задачи. <b>Изображать</b> равные фигуры, симметричные фигуры
<b>История математики (5 часов)</b>	
<p><i>Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.</i></p> <p><i>Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.</i></p> <p><i>Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.</i></p> <p><i>Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта.</i></p> <p><i>Почему <math>(-1)(-1) = +1</math> ?</i></p> <p><i>Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.</i></p>	<p><b>Описывать</b> отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки.</p> <p><b>Знать</b> примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.</p> <p><b>Характеризовать</b> вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.</p>

### Календарно-тематическое планирование в 5-6 классах по учебнику С.М.Никольского

5 класс

	<b>5 класс, 5 часов в неделю, всего 175 часов</b>
<b>№ урока</b>	<b>Тема</b>
	<b>Натуральные числа и ноль (34 часа)</b>
1	Ряд натуральных чисел. Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.
2	Десятичная система записи натуральных чисел. Появление десятичной записи чисел.
3	Сравнение натуральных чисел
4,5	Сложение. Законы сложения

6	Вычитание
7,8	Решение текстовых задач с помощью сложения и вычитания
9,10	Умножение. Законы умножения
11,12	Распределительный закон.
12	Распределительный закон.
14	<b>Контрольная работа №1: "Сложение и вычитание натуральных чисел"</b>
15,16	Умножение чисел столбиком.
17,18	Степень с натуральным показателем
19	Деление нацело.
20,22	Решение задач с помощью умножения и деления.
22-24	Задачи «на части».
25	Деление с остатком. Свойства деления с остатком.
26,27	Числовые выражения.
28	Умножение и деление натуральных чисел.
29	<b>Контрольная работа №2: "Умножение и деление натуральных чисел."</b>
30,31	Задачи на нахождение двух чисел по их сумме и разности.
32	Обобщающий урок по теме "Натуральные числа и нуль"
33,34	Занимательные задачи
	<b>Измерение величин (25 часов)</b>
35,36	Прямая. Луч. Отрезок.
37	Измерение отрезков
38	Метрические единицы длины.
39	Представление натуральных чисел на координатном луче.
40	<b>Контрольная работа №3 Прямая. Отрезок. Измерение отрезков</b>
41	Окружность и круг. Сфера и шар
42,43	Углы. Измерение углов
44,45	Треугольник.
46	Четырехугольники
47	Прямоугольник. Квадрат.
48	Площадь прямоугольника. Единицы площади
49,50	Прямоугольный параллелепипед
51,52	Объем прямоугольного параллелепипеда. Единицы объема
53	Единицы массы, времени.
54	Задачи на движение по реке
55,56	Задачи на движение двух объектов в одном или в противоположных направлениях.
57	<b>Контрольная работа №4. "Углы. Измерение углов. Треугольник .Прямоугольник. Прямоугольный параллелепипед."</b>
58,59	Занимательные задачи к главе 2
	<b>Делимость натуральных чисел (19 часов)</b>
60,61	Свойства делимости
62	Признаки делимости на 2,5,10 с доказательством.
63	Признаки делимости на 3,9,6,15 с доказательством.
64	Признаки делимости на 4,8, 11 с доказательством.
65	Простые и составные числа. Решето Эратосфена.
66	Простые и составные числа
67	Делители натурального числа
68	Делители натурального числа. Количество делителей числа.
69-71	Наибольший общий делитель

72-74	Наименьшее общее кратное
75	<b>Контрольная работа №5: "Свойства и признаки делимости. НОД. НОК"</b>
76	Основная теорема арифметики.
77,78	Занимательные задачи к главе 3
	<b>Обыкновенные дроби (61 час)</b>
79	Понятие дроби
80,81	Равенство дробей
82-84	Задачи на дроби
85,86	Приведение дробей к общему знаменателю
87,88	Сравнение дробей
89-91	Сложение дробей
92	Законы сложения. Способы рационального счета.
93-95	Законы сложения
96-99	Вычитание дробей.
100	<b>Контрольная работа №6: "Понятие дроби. Сложение и вычитание дробей."</b>
101-105	Умножение дробей
106,107	Законы умножения. Способы рационального счета.
108-111	Деление дробей
112,113	Нахождение части целого и целого по его части
114	<b>Контрольная работа №7: "Умножение и деление дробей"</b>
115-118	Задачи на совместную работу
119-121	Понятие смешанной дроби.
122-124	Сложение смешанных дробей
125-127	Вычитание смешанных дробей
128-132	Умножение и деление смешанных дробей
133	<b>Контрольная работа №8. "Сложение, вычитание, умножение и деление смешанных дробей."</b>
134	Представление дроби на координатном луче.
135	Представление дроби на координатном луче.
136	Площадь прямоугольника
137	Объем прямоугольного параллелепипеда
138	Занимательные задачи к главе 4
139	Сложные задачи на движение по реке
	<b>Десятичные дроби(24)</b>
140,141	Понятие десятичной дроби
142,143	Сравнение десятичных дробей
144,145	Сложение и вычитание десятичных дробей
146	Сложение и вычитание десятичных дробей. Способы рационального счета.
147	Сложение и вычитание десятичных дробей
148	Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д.
149	Умножение и деление десятичной дроби на 0,1, 0,01, 0,001 и т.д.
150,151	Умножение десятичных дробей
152	Умножение десятичных дробей.Способы рационального счета.
153	Умножение десятичных дробей
154	Сложение, вычитание, умножение десятичных дробей
155	<b>Контрольная работа № 9 по теме: «Сложение, вычитание, умножение десятичных дробей»</b>
156-159	Деление десятичных дробей

160-162	Все действия с десятичными дробями. Законы арифметики.
163	<b>Контрольная работа №10 по теме: «Десятичные дроби»</b>
	<b>Повторение (12)</b>
164,165	Повторение «Натуральные числа»
166,167	Повторение «Измерение величин»
168,169	Повторение «Делимость натуральных чисел»
170	Повторение «Обыкновенные дроби».
171	<b>Итоговая контрольная работа</b>
172	Анализ контрольной работы. Решение задач
173-175	Обобщающее повторение. Решение задач

## 6 класс

	<b>6 класс, 5 часов в неделю, всего 175 часов</b>
	<b>Отношение чисел и величин (27 часов)</b>
1	Масштаб
2	Масштаб
3	Деление числа в заданном отношении
4	Деление числа в заданном отношении
5	Деление числа в заданном отношении
6	Решение занимательных задач по теме: «Отношение чисел и величин»
7	Пропорции
8	Пропорции
9	Пропорции
10	Пропорции
11	Прямая и обратная пропорциональность
12	Прямая и обратная пропорциональность
13	Прямая и обратная пропорциональность
14	Решение старинных задач на пропорции
15	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Отношения чисел и величин. Пропорции»</b>
16	Проценты.
17	Проценты.
18	Задачи на проценты
19	Задачи на проценты
20	Задачи на сложные проценты.
21	Круговые диаграммы
22	Круговые диаграммы
23	Задачи на перебор всех возможных вариантов
24	Задачи на перебор всех возможных вариантов
25	Вероятность события
26	Вероятность события
27	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Проценты. Вероятность»</b>
	<b>Целые числа (43 часа)</b>
28	Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта.

29	Отрицательные целые числа
30	Противоположные числа. Модуль числа
31	Противоположные числа. Модуль числа
32	Сравнение целых чисел
33	Сравнение целых чисел
34	Сложение целых чисел
35	Сложение целых чисел
36	Сложение целых чисел
37	Сложение целых чисел
38	Сложение целых чисел
39	Законы сложения целых чисел
40	Законы сложения целых чисел
41	Занимательные задачи с целыми числами
42	Разность целых чисел
43	Разность целых чисел
44	Разность целых чисел
45	Разность целых чисел
46	Разность целых чисел
47	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Сложение и вычитание целых чисел»</b>
48	Произведение целых чисел
49	Произведение целых чисел
50	Произведение целых чисел
51	Частное целых чисел
52	Частное целых чисел
53	Частное целых чисел
54	Распределительный закон
55	Распределительный закон
56	Способы рационального счета
57	Раскрытие скобок и заключение в скобки
58	Раскрытие скобок и заключение в скобки
59	Действия с суммами нескольких слагаемых
60	Действия с суммами нескольких слагаемых
61	Представление целых чисел на координатной оси
62	Представление целых чисел на координатной оси
63	Все действия с целыми числами.
64	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Все действия с целыми числами »</b>
65	Центральная симметрия. Осевая симметрия.
66	Шар, сфера, конус, цилиндр.Развертки цилиндра и конуса.
67	Занимательные задачи.
68	Занимательные задачи.
69	Принцип Дирихле
70	Принцип Дирихле
	<b>Рациональные числа(44)</b>
71	Отрицательные дроби
72	Отрицательные дроби
73	Рациональные числа

74	Рациональные числа
75	Сравнение рациональных чисел
76	Сравнение рациональных чисел
77	Сложение и вычитание дробей с разными знаками
78	Сложение и вычитание дробей с разными знаками
79	Сложение и вычитание дробей с разными знаками
80	Сложение и вычитание дробей с разными знаками
81	Законы сложения.
82	<b>Контрольная работа №5 по теме: «Сложение и вычитание дробей с разными знаками»</b>
83	Умножение и деление дробей с разными знаками
84	Умножение и деление дробей с разными знаками
85	Умножение и деление дробей с разными знаками
86	Умножение и деление дробей с разными знаками
87	Умножение и деление дробей с разными знаками
88	Законы сложения и умножения
89	Законы сложения и умножения
90	Законы сложения и умножения
91	Все действия с рациональными числами.
92	Все действия с рациональными числами.
93	<b>Контрольная работа № 6 по теме: « Все действия с рациональными числами.»</b>
94	Смешанные дроби произвольного знака
95	Смешанные дроби произвольного знака
96	Смешанные дроби произвольного знака
97	Смешанные дроби произвольного знака
98	Смешанные дроби произвольного знака
99	Изображение рациональных чисел на координатной оси
100	Изображение рациональных чисел на координатной оси
101	Числовые и буквенные выражения.
102	Числовые и буквенные выражения.
103	Уравнения
104	Уравнения
105	Уравнения
106	Уравнения
107	Решение задач с помощью уравнений
108	Решение задач с помощью уравнений
109	Решение задач с помощью уравнений
110	Решение задач с помощью уравнений
111	Решение задач с помощью уравнений
112	<b>Контрольная работа №7 по теме: «Решение уравнений»</b>
113	Занимательные задачи
114	Занимательные задачи
	<b>Десятичные дроби произвольного знака (41 час)</b>
115	Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей.
116	Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер.



117	Десятичные дроби и проценты
118	Десятичные дроби и проценты
119	Десятичные дроби и проценты
120	Десятичные дроби и проценты
121	Сложение и вычитание десятичных дробей произвольного знака
122	Сложение и вычитание десятичных дробей произвольного знака
123	Сложение и вычитание десятичных дробей произвольного знака
124	Сложение и вычитание десятичных дробей произвольного знака
125	Приближение десятичных дробей
126	Приближение десятичных дробей
127	Все действия с десятичными дробями разных знаков.
128	Все действия с десятичными дробями разных знаков.
129	Приближение суммы, разности, произведения и частного двух чисел.
130	Все действия с десятичными дробями разных знаков. Законы арифметики.
131	Все действия с десятичными дробями разных знаков. Законы арифметики.
132	<b>Контрольная работа №8 по теме: «Все действия с десятичными дробями разных знаков»</b>
133	Процентные расчеты с помощью калькулятора
134	Фигуры в пространстве. Куб, параллелепипед, призма, пирамида.
135	Симметрия относительно плоскости
136	Занимательные задачи
137	Занимательные задачи
138	Разложение положительной обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь
139	Разложение положительной обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь
140	Бесконечные периодические десятичные дроби
141	Бесконечные периодические десятичные дроби
142	Непериодические бесконечные десятичные дроби
143	Действительные числа
144	Свойства рациональных чисел.
145	Свойства рациональных чисел.
146	Многогранники. Правильные многогранники
147	Многогранники и их развертки.
148	Длина окружности. Площадь круга
149	Задачи на вычисление длины границы и площади сложносоставленных фигур.
150	Координатная ось
151	Декартова система координат на плоскости
152	Декартова система координат на плоскости
153	Столбчатые диаграммы и графики
154	Столбчатые диаграммы и графики
155	<b>Контрольная работа № 9 по теме: «Рациональные числа. Декартова система координат»</b>
	<b>Текстовые задачи ( 9 часов)</b>
156	Решение текстовых задач на пропорции. Прямая и обратная пропорциональность.
157	Решение текстовых задач на движение по реке

158	Решение текстовых задач на движение в одном или противоположном направлении
159	Решение текстовых задач на движение в одном или противоположном направлении
160	Решение задач на свойства делимости
161	Решение задач на сложные проценты.
162	Решение задач с помощью уравнений.
163	Решение задач на среднее арифметическое нескольких чисел
164	Решение задач на совместную работу.
	<b>Повторение (11 часов)</b>
165	Повторение. Все действия с рациональными числами.
166	Повторение. Все действия с десятичными дробями разных знаков
167	Повторение. Решение уравнений.
168	Повторение. Уравнения, содержащие знак модуля.
169	Повторение. Решение текстовых задач различными методами.
170	Повторение. Вычисление периметра, площади многоугольников.
171	<b>Итоговая контрольная работа.</b>
172	Обобщающее повторение. Решение задач
173	Обобщающее повторение. Решение задач
174	Занимательные задачи.
175	Занимательные задачи.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Алгебра», 7 класс**

В Примерной программе для основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта, определены требования к результатам освоения образовательной программы по математике.

**Личностными результатами** обучения математике в основной школе являются:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов,

задач, решений, рассуждений.

**Метапредметными результатами** обучения математике в основной школе являются:

- 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

**Предметными результатами** обучения алгебре в 7 классе являются:

**Ученик научится в 7 классе:**

**Числа**

- Оперировать на базовом уровне 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;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

**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.

### **Тождественные преобразования**

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения.
- проверять справедливость числовых равенств;
- решать системы несложных линейных уравнений ;
- проверять, является ли данное число решением уравнения;

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

### **Текстовые задачи**

- *Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;*
- *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;*
- *различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;*
- *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*
- *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*
- *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*
- *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*
- *анализировать затруднения при решении задач;*

- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»,
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- овладеть 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:**

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

**Календарно-тематическое планирование 7 класс Алгебра / авт.-сост. С.М. Никольский, М.К.Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин– М.: Просвещение.**

Номер урока	Содержание (разделы, темы)	Количество часов
<b>Глава 1. Действительные числа</b>		<b>19</b>
1	Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.	1
2	Натуральные числа и действия с ними.	1
3	Степень числа.	1
4	Простые и составные числа.	1
5	Разложение натуральных чисел на множители.	1
6	Множество рациональных чисел: обыкновенные дроби, конечные десятичные дроби. Сравнение рациональных чисел.	1
7	Представление рационального числа десятичной дробью.	1
8	Действия с рациональными числами.	1
9	Периодичность десятичного разложения обыкновенной дроби.	1
10	Десятичное разложение рациональных чисел.	1
11	Понятие иррационального числа.	1
12	Множество действительных чисел.	1
13	Сравнение десятичных дробей.	1
14	Основные свойства действительных чисел.	1
15	Приближения числа.	1
16	Длина отрезка. Координатная ось.	1
17	Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора.	1
18	<b>Контрольная работа №1 : «Действительные числа»</b>	1
19	<b>Анализ контрольной работы.</b>	1
<b>Глава 2 Алгебраические выражения</b>		<b>61</b>

20	Числовые и буквенные выражения.	1
21	Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.	1
22	Понятие одночлена.	1
23	Произведение одночленов	1
24	Произведение одночленов	1
25	Стандартные вид одночлена.	1
26	Подобные одночлены.	1
27	Подобные одночлены.	1
28	Понятие многочлена.	1
29	Свойства многочлена	1
30	Многочлены стандартного вида.	1
31	Многочлены стандартного вида.	1
32	Сумма и разность многочленов.	1
33	Сумма и разность многочленов.	1
34	Произведение одночлена на многочлен.	1
35	Произведение одночлена на многочлен.	1
36	Произведение многочленов.	1
37	Произведение многочленов.	1
38	Целые выражения.	1
39	Числовое значение целого выражения	1
40	Числовое значение целого выражения	1
41	Тождественное равенство целых выражений.	1
42	<b>Контрольная работа №2 : « Одночлены и многочлены».</b>	1

43	<i>Анализ контрольной работы</i>	<b>1</b>
44	Квадрат суммы	1
45	Квадрат суммы	1
46	Квадрат разности.	1
47	Квадрат разности.	1
48	Выделение полного квадрата	1
49	Разность квадратов.	1
50	Разность квадратов.	1
51	Сумма кубов	1
52	Разность кубов.	1
53	Применение формул сокращенного умножения.	1
54	Применение формул сокращенного умножения.	1
55	Разложение многочлена на множители : вынесение общего множителя за скобки.	1
56	Разложение многочлена на множители : применение формул сокращенного умножения.	1
57	Контрольная работа №3 : « Формулы сокращенного умножения».	1
58	Алгебраические дроби и их свойства.	1
59	Алгебраические дроби и их свойства.	1
60	Алгебраические дроби и их свойства.	1
61	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	1
62	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	1
63	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	1
64	Арифметические действия с алгебраическими дробями.	1
65	Арифметические действия с алгебраическими дробями.	1



66	Арифметические действия с алгебраическими дробями.	1
67	Арифметические действия с алгебраическими дробями.	1
68	Рациональные выражения.	1
69	Рациональные выражения.	1
70	Числовое значение рационального выражения	1
71	Числовое значение рационального выражения	1
72	Тождественное равенство рациональных выражений.	1
73	<b>Контрольная работа №4 : « Алгебраические дроби»</b>	<b>1</b>
74	Понятие степени с целым показателем.	1
75	Понятие степени с целым показателем.	1
76	Степень с натуральным показателем и ее свойства.	1
77	Степень с натуральным показателем и ее свойства	1
78	Стандартный вид числа.	1
79	Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	1
80	Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	1
<b>Глава 3 Линейные уравнения</b>		<b>19</b>
81	Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.	1
82	Понятие уравнения и корня уравнения.	1
83	Линейное уравнение с одним неизвестным. Количество корней линейного уравнения.	1
84	Решение линейных уравнений с одним неизвестным.	1
85	Линейное уравнение с параметром.	1
86	Решение линейных уравнений с параметром.	1
87	Решение задач с помощью линейных уравнений.	1

88	Решение задач с помощью линейных уравнений.	1
89	Уравнение первой степени с двумя неизвестными..	1
90	Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.	1
91	Метод решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки.	1
92	Метод решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки.	1
93	Метод решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения.	1
94	Метод решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения.	1
95	Равносильность уравнений и систем уравнений.	1
96	Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными.	1
97	Системы линейных уравнений с параметром.	1
98	Решение задач при помощи систем уравнений первой степени.	1
99	Решение задач при помощи систем уравнений первой степени.	1
<b>Глава 4. Повторение</b>		<b>6</b>
100	Повторение темы : «Действительные числа»	1
101	Повторение темы: « Алгебраические выражения»	1
102	Повторение темы : «Линейные уравнения»	1
103	Подготовка к годовой контрольной работе	1
104	Годовая контрольная работа	1
105	Обобщающий урок.	1

## **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Геометрия», 7 класс**

В Примерной программе для основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта, определены требования к результатам освоения образовательной программы по математике.

**Личностными результатами** обучения математике в основной школе являются:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

**Метапредметными результатами** обучения математике в основной школе являются:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

**Предметными результатами** обучения геометрии в 8 классе являются:

### **Ученик научится**

#### **Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

#### **Отношения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения простейших 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 объема;

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

#### **Геометрические построения**

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

### **Геометрические преобразования**

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

### **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.

### **Ученик получит возможность научиться в 7 классе:**

### **Геометрические фигуры**

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- 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;

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

## **Измерения и вычисления**

- Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, 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 равноставленности;

- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

## **Геометрические построения**

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными 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 объемные 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.

## **История математики**

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

## **Методы математики**

- 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.

**Календарно-тематическое планирование 7 класс Геометрия / авт.-сост. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение**

<b>Номер урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Начальные геометрические сведения</b>		<b>12</b>
1	Введение. От земледелия к геометрии. «Начала» Евклида	1
2	Точка, линия, прямая и отрезок, ломаная, плоскость	1
3	Луч и угол	1
4	Сравнение отрезков и углов. Понятие величины.	1
5	Измерение длины. Длина. Единицы измерения длины. Линейка	1
6	Транспортир. Измерение углов. Виды углов. Величина угла. Градусная мера угла.	1
7	Биссектриса угла и ее свойства	1
8	Смежные и вертикальные углы	1
9	Перпендикулярные прямые. Свойства перпендикулярности прямых	1
10	Решение задач по теме: «Начальные геометрические сведения»	1
11	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Начальные геометрические сведения»</b>	<b>1</b>
12	<b>Анализ контрольной работы</b>	<b>1</b>
<b>Треугольники</b>		<b>22</b>
13	Треугольники. Свойства равных треугольников	1
14 - 16	Первый признак равенства треугольников	3
17	Перпендикуляр к прямой. Расстояние от точки до прямой	1
18 - 19	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	2
20-21	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник	2



22 - 24	Второй и третий признаки равенства треугольников.	3
25	Циркуль. Окружность и ее элементы. Круг.	1
26	Построения циркулем и линейкой. Построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному, серединного перпендикуляра к отрезку	1
27 - 28	Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и 2 прилежащим к ней углам, по другим элементам	2
29	Наклонные, проекции и их свойства	1
30	Задачи на построение. Этапы решения задач на построение	1
31 - 32	Решение задач по теме: «Треугольники»	2
33	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Треугольники»</b>	<b>1</b>
34	<b>Анализ контрольной работы</b>	<b>1</b>
<b>Параллельные прямые</b>		<b>10</b>
35	Параллельные прямые	1
36 - 37	Признаки параллельности двух прямых	2
38	Аксиома параллельных прямых	1
39 - 40	Свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. История пятого постулата. Первичные понятия о неевклидовой геометрии.	2
41 - 42	Решение задач по теме: «Параллельные прямые»	2
43	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Параллельные прямые»</b>	<b>1</b>
44	<b>Анализ контрольной работы</b>	<b>1</b>
<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>		<b>6</b>
45	Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника	1
46	Остроугольный, прямоугольный и тупоугольные треугольники	1
47	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1
48	Неравенство треугольника	1
49	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника»</b>	<b>1</b>
50	<b>Анализ контрольной работы</b>	<b>1</b>

<b>Прямоугольные треугольники</b>		<b>10</b>
51 - 53	Прямоугольные треугольники	3
54 - 56	Построение треугольника по трем элементам	3
57 - 58	Решение задач по теме: «Прямоугольные треугольники. Геометрические построения»	2
59	<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Прямоугольные треугольники. Геометрические построения»</i>	<b>1</b>
60	<i>Анализ контрольной работы</i>	<b>1</b>
<b>Повторение</b>		<b>10</b>
61 - 63	Повторение. Треугольники	3
64 - 66	Повторение. Параллельные прямые	3
67 - 69	Задачи повышенной трудности	3
70	<i>Итоговая контрольная работа</i>	<b>1</b>

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Алгебра», 8 класс**

В Примерной программе для основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта, определены требования к результатам освоения образовательной программы по математике.

**Личностными результатами** обучения математике в основной школе являются:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

**Метапредметными результатами** обучения математике в основной школе являются:

- 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

#### **Числа**

- Оперировать на базовом уровне 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;
- 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;
- сравнивать числа.

#### **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.

#### **Тождественные преобразования**

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

#### **Уравнения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения;
- проверять справедливость числовых равенств;
- решать системы несложных линейных уравнений;
- проверять, является ли данное число решением уравнения
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

#### **Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее 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 приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом 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 ее график при решении задач из других учебных предметов.

#### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех 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;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение 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;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

**Календарно-тематическое планирование 8 класс Алгебра / авт.-сост.  
С.М. Никольский, М.К.Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин– М.:  
Просвещение.**

Номер урока	Тема урока	Количество во часов
<b>Повторение курса алгебры 7 класс</b>		<b>4</b>
1	Повторение курса алгебры 7 класс	1
2	Повторение курса алгебры 7 класс	1
3	Повторение курса алгебры 7 класс	1
4	Входная контрольная работа..	1
<b>Глава 1. Простейшие функции. Квадратные корни</b>		<b>19</b>
5	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.	1
6	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.	1
7	Координатная ось. Множества чисел.	1
8	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».	1
9	Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.	1
10	Понятие функции. Способы задания функции: аналитический, графический, табличный.	1
11	Понятие графика функции.	1
12	Функция $y=x$ и ее график.	1
13	Функция $y = x^2$ и ее график.	1
14	Функция $y = 1/x$ и ее график.	1
15	Контрольная работа №1 по теме : « Простейшие функции».	1

16	Понятие квадратного корня.	1
17	Арифметический квадратный корень.	1
18	Арифметический квадратный корень.	1
19	Свойства арифметических квадратных корней.	1
20	Свойства арифметических квадратных корней.	1
21	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение и деление.	1
22	Вынесение множителя из-под знака корня.	1
23	Внесение множителя под знак корня.	1
24	<b><i>Контрольная работа №2 по теме : «Квадратные корни».</i></b>	1
<b>Глава 2. Квадратные и рациональные уравнения.</b>		<b>30</b>
25	Квадратный трехчлен.	1
26	Квадратный трехчлен.	1
27	Понятие квадратного уравнения.	1
28	Понятие квадратного уравнения	1
29	Неполные квадратные уравнения.	1
30	Неполные квадратные уравнения.	1
31	Дискриминант квадратного уравнения.	1
32	Формула корней квадратного уравнения.	1
33	Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.	1
34	Решение квадратных уравнений, используя формулы для нахождения корней.	1
35	Решение квадратных уравнений, используя формулы для нахождения корней.	1
36	Приведенное квадратное уравнение.	1
37	Теорема Виета.	1
38	Теорема, обратная теореме Виета.	1
39	Применение квадратных уравнений к решению задач.	1

40	Применение квадратных уравнений к решению задач.	1
41	<b>Контрольная работа №3 : « Квадратные уравнения».</b>	<b>1</b>
42	Понятие рационального уравнения.	1
43	Биквадратное уравнение.	1
44	Биквадратное уравнение.	1
45	Решение квадратных уравнений методом разложения на множители.	1
46	Решение квадратных уравнений методом подбора корней с использованием теоремы Виета.	1
47	Решение простейших дробно-линейных уравнений.	1
48	Решение дробно-рациональных уравнений.	1
49	Решение дробно-рациональных уравнений.	1
50	Уравнения, сводимые к линейным и квадратным..	1
51	Решение квадратных уравнений с параметром.	1
52	Решение задач на движение.	1
53	Решение задач на совместную работу.	1
54	Контрольная работа №5 : «Рациональные уравнения».	1
<b>Глава 3. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции</b>		<b>26</b>
54	Прямая пропорциональность	1
55	Прямая пропорциональность	1
56	График функции $y=kx$	1
57	График функции $y=kx$	1
58	Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.	1
59	Свойства и график линейной функции.	1
60	Угловой коэффициент прямой.	1
61	Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена.	1
62	Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.	1



63	Функция $y =  x $ и ее график.	1
64	Функция $y = ax^2$ ( $a > 0$ )	1
65	Функция $y = ax^2$ ( $a > 0$ )	1
66	Функция $y = ax^2$ ( $a \neq 0$ )	1
67	Свойства и график квадратичной функции.	1
68	Построение графика квадратичной функции по точкам.	1
69	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	1
70	Преобразование графика квадратичной функции.	1
71	Преобразование графика квадратичной функции.	1
72	Обратная пропорциональность. Гипербола.	1
73	Функция $y = k/x$ ( $x > 0$ )	1
74	Функция $y = k/x$ ( $x \neq 0$ )	1
75	График функции $y = a + \frac{k}{x+b}$	1
76	Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, <i>четность/нечетность</i> , промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	1
77	Исследование функции по ее графику.	1
78	Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.	1
79	<b>Контрольная работа №5 по теме: «Линейная, квадратичная и дробно-рациональные функции»</b>	1
<b>Глава 4. Системы рациональных уравнений.</b>		12
80	Понятие системы рациональных уравнений.	1
81	Понятие системы рациональных уравнений.	1
82	Решение систем рациональных уравнений способом подстановки.	1
83	Решение систем рациональных уравнений способом подстановки.	1
84	Решение систем рациональных уравнений другими способами.	1

85	Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Решение задач при помощи систем рациональных уравнений.	1
86	Решение задач при помощи рациональных уравнений.	1
87	Графический способ решения систем двух уравнений первой степени с двумя неизвестными.	1
88	Графический способ решения систем двух уравнений первой степени с двумя неизвестными.	1
89	Решение систем уравнений графическим способом.	1
90	Примеры решения уравнений графическим способом.	1
91	<b>Контрольная работа №6 по теме: «Системы рациональных уравнений»</b>	1
<b>Глава5. Решение задач</b>		
92	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
93	Использование таблиц, схем, чертежей и других данных при решении задач.	1
94	Решение текстовых задач	1
95	Решение текстовых задач.	1
96	Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.	1
97	Решение логических задач.	1
98	Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.	1
99	Решение задач на проценты и доли.	1
100	Применение пропорций при решении задач.	1
<b>Повторение курса алгебры 8 класса</b>		<b>8</b>
101	Повторение по теме: «Квадратные корни»	1
102	Повторение по теме: «Квадратные уравнения»	1
103	Повторение по теме: «Рациональные уравнения»	1
104	Повторение по теме: «Линейная функция, квадратичная функция, дробно-линейная функция»	1
105	Повторение по теме : «Системы рациональных уравнений»	1
106	<b>Годовая контрольная работа</b>	1

107	Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт.	1
108	История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.	1

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты**

#### **освоения учебного предмета «Геометрия», 8 класс**

В Примерной программе для основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта, определены требования к результатам освоения образовательной программы по математике.

**Личностными результатами** обучения математике в основной школе являются:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

**Метапредметными результатами** обучения математике в основной школе являются:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы;
- умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать

партнера;

- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

**Предметными результатами** обучения геометрии в 8 классе являются:

### **Четырехугольники**

#### **Учащиеся научатся:**

- изображать и обозначать, распознавать на чертежах выпуклые и невыпуклые многоугольники и их элементы, внешние углы многоугольника;
- формулировать и объяснять определения выпуклых и невыпуклых многоугольников и их элементов;
- формулировать и доказывать утверждения о сумме внешних и внутренних углов выпуклого многоугольника;
- формулировать определения параллелограмма, трапеции, прямоугольной и равнобедренной трапеции и ее элементов, прямоугольника, ромба, квадрата;
- изображать и обозначать, распознавать на чертежах прямоугольник, ромб, квадрат
- формулировать и доказывать свойства параллелограмм;
- формулировать и доказывать признаки параллелограмма;
- формулировать и доказывать свойства, признаки; прямоугольной и равнобедренной трапеции, прямоугольника, ромба, квадрата;
- строить симметричные точки;
- распознавать фигуры, обладающие осевой и центральной симметрией.

формулировать и доказывать теорему Фалеса.

#### **Учащиеся получат возможность научиться**

- решать задачи, применяя свойства и признаки параллелограмма, трапеции, прямоугольника, ромба, квадрата;
- применять теорему Фалеса при решении задач на нахождение длины отрезков.

### **Площади**

#### **Учащиеся научатся:**

- описывать ситуацию, изображенную на рисунке, соотносить чертеж и текст;
- иллюстрировать и объяснять основные свойства площади, понятие равновеликости и равноставленности;
- иллюстрировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу;
- выводить формулы площади квадрата;
- применять при решении задач на вычисления и доказательство

основные свойства площадей, понятия равновеликости и равносторонности, алгебраический аппарат;

- выводить площади треугольника: традиционную и формулу Герона;
- доказывать формулы площадей параллелограмма и треугольника, трапеции, ромба;
- вычислять площади фигур с помощью непосредственного использования формул площадей параллелограмма и треугольника, трапеции, ромба;
- находить площадь прямоугольного треугольника;
- иллюстрировать и доказывать теорему Пифагора
- находить катет и гипотенузу в прямоугольном треугольнике с помощью теоремы Пифагора.

### **Учащиеся получают возможность научиться**

- иллюстрировать и доказывать теорему, обратную теореме Пифагора;
- выводить формулу Герона;
- применять изученные формулы для нахождения площадей для решения задач;
- иллюстрировать и доказывать теорему, обратную теореме Пифагора;
- применять теорему Пифагора при решении задач;
- применять при решении задач на вычисление площадей метод площадей, теорему, теорему, обратную теореме Пифагора;
- применять при решении задач на вычисления и доказательство метод площадей.

### **Подобие треугольников**

#### **Учащиеся научатся:**

- объяснять понятия: подобия, коэффициента подобия, подобных треугольников, пропорциональных отрезков;
- изображать и обозначать, распознавать на чертежах подобные треугольники, средние линии треугольников, выделять в конфигурации, данной в условии задачи подобные треугольники, средние линии треугольников;
- формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему об отношении площадей подобных треугольников;
- формулировать и иллюстрировать, доказывать признаки подобия треугольников;
- формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему о средней линии треугольника;
- формулировать и иллюстрировать понятие пропорциональных отрезков;
- формулировать и иллюстрировать свойство биссектрисы угла треугольника;
- формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему о

пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике

- формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему о точке пересечения медиан треугольника;
- объяснять тригонометрические термины «синус», «косинус», «тангенс», оперировать начальными понятиями тригонометрии;
- решать прямоугольные треугольники;
- применять при решении задач на вычисления: признаки подобия треугольников, теорему о средней линии треугольника, теорем о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике (понятие среднего геометрического двух отрезков, свойство высоты в прямоугольном треугольнике, проведенной из вершины прямого угла, свойство катетов прямоугольного треугольника, определений тригонометрических функций острого угла в прямоугольном треугольнике

### **Учащиеся получают возможность научиться**

- применять признаки подобия треугольников при решении задач;
- применять подобие треугольников в измерительных работах на местности;
- применять теоремы о подобных треугольниках при решении задач на построение;
- применять основные тригонометрические тождества в процессе решения задач;
- применять при решении задач на построение понятие подобия

### **Окружность**

#### **Учащиеся научатся:**

- изображать и обозначать, распознавать на чертежах вписанные и описанные окружности, касательные к окружности, центральные и вписанные углы;
- выделять в конфигурации вписанные и описанные окружности, касательные к окружности, центральные и вписанные углы;
- формулировать и иллюстрировать определения вписанных и описанных окружностей, касательной к окружности, центральных и вписанных углов;
- формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему о признаке и свойстве касательной к окружности;
- формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему о вписанном угле, следствия из этой теоремы;
- формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему о свойстве отрезков касательных, проведенных из одной точки, о свойстве отрезков пересекающихся хорд;
- формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему о вписанных в треугольник и описанных около треугольника окружностях и следствия из них;

- формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему о свойствах вписанных в окружность и описанных около окружности многоугольниках;
- устанавливать взаимное расположение прямой и окружности
- применять при решении задач на вычисление и доказательство: теоремы о вписанном угле, следствия из этой теоремы, теоремы о свойстве касательной к окружности, о свойстве отрезков касательных, проведенных из одной точки, о свойстве отрезков пересекающихся хорд

### Учащиеся получают возможность научиться

- решать задачи с использованием замечательных точек треугольника;
- решать задачи на нахождение углов в окружности;
- применять метод геометрического места точек для решения задач и для доказательства.

## Векторы

### Учащиеся научатся

- оперировать с векторами;
- находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически,
- находить вектор, равный произведению заданного вектора на число.

**Календарно-тематическое планирование 8 класс Геометрия / авт.-сост. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение**

Номер урока	Тема урока	Количество часов
1	Повторение курса геометрии 7 класса	1
2	<i><b>Входная контрольная работа № 1</b></i>	<b>1</b>
<b>Четырехугольники</b>		<b>17</b>
3	Многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники	1
4	Многоугольники, его элементы и свойства. Четырёхугольники. Сумма углов выпуклого четырехугольника	1
5	Параллелограмм, его свойства	1
6	Признаки параллелограмма	1
7	Признаки равенства параллелограмма	1
8-9	Решение задач по теме: «Параллелограмм»	2
10	Трапеция. Равнобедренная трапеция	1
11	Теорема Фалеса. Деление от резка в данном отношении	1
12-13	Задачи на построение	2
14	Прямоугольник, его свойства и признаки	1
15	Ромб, квадрат, их свойства и признаки	1



16	Решение задач	1
17	Осевая и центральная симметрия. Золотое сечение	1
18	Решение задач	1
19	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Четырехугольники»</b>	<b>1</b>
<b>Площадь</b>		<b>10</b>
20	Понятие о площади плоской фигуры, ее свойства. Единицы измерения площади. Площадь многоугольника. Измерение площадей. Равновеликие и равносторонние фигуры	1
21	Площадь параллелограмма, формула площади параллелограмма	1
22-23	Площадь треугольника, формула площади треугольника	2
24	Площадь трапеции, формула площади трапеции	1
24-25	Решение задач на вычисление площадей фигур. Формула Герона	2
26	Теорема Пифагора. Пифагоровы тройки. Пифагор и его школа	1
27	Теорема, обратная теореме Пифагора	1
28	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Площади»</b>	<b>1</b>
<b>Подобные треугольники</b>		<b>25</b>
29	Пропорциональные отрезки. Подобие фигур. Определение подобных треугольников	1
30	Отношение площадей подобных треугольников	1
31	Первый признак подобия треугольников	1
32-33	Решение задач на применение первого признака подобия треугольников	2
34	Второй и третий признаки подобия треугольников	1
35	Решение задач на применение признаков подобия треугольников.	1
36	Задачи на построение методом подобия	1
37	Неразрешимые задачи на построения с помощью циркуля и линейки	1
38-39	Решение задач на применение признаков подобия треугольников.	2
40	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Подобные треугольники»</b>	<b>1</b>
41	Средняя линия треугольника.	1
42	Свойство медиан треугольника	1
43	Пропорциональные отрезки	1
44	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1

45	Измерительные работы на местности	1
46	Практические приложения подобия треугольников	1
47	Геометрическое преобразование как средство доказательства утверждений и решения задач	1
48	О подобии произвольных фигур. Гомотетия	1
49	Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике	1
50	Значение синуса, косинуса, тангенса для углов 30,45,60 градусов	1
51-52	Решение задач: «Соотношение между сторонами и углами треугольника»	2
53	<b>Контрольная работа № 5 по теме:</b> <b>«Соотношение между сторонами и углами треугольников»</b>	<b>1</b>
<b>Окружность</b>		<b>11</b>
54	Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей	1
55	Касательная и секущая к окружности и их свойства Градусная мера дуги окружности	1
56	Центральные и вписанные углы	1
	Теорема об отрезках пересекающихся хорд. 56	1
57	Свойство биссектрисы угла. Замечательные точки треугольника	1
58	Серединный перпендикуляр	1
59	Вписанная и описанная окружность для треугольников	1
60	Свойство описанного четырехугольника	1
61	Описанная окружность для четырехугольников. Свойства вписанного четырехугольника.	1
62	Задачи на построение методом геометрических мест точек	1
63	<b>Контрольная работа № 6 по теме</b> <b>«Окружность»</b>	<b>1</b>
<b>Векторы</b>		
64	Понятие вектора, равенство векторов. Коллинеарные векторы	1
65	Сумма двух и нескольких векторов. Законы сложения	1
66	Вычитание векторов	1
67	Умножение вектора на число	1
68	Применение векторов к решению задач. Использование векторов в физике	1
69	Средняя линия трапеции. Применение векторов к	1

	решению задач	
70-71	Повторение курса геометрии 8 класса	2
72	<b><i>Итоговая контрольная работа № 7</i></b>	1

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Алгебра», 9 класс**

В Примерной программе для основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта, определены требования к результатам освоения образовательной программы по математике.

**Личностными результатами** обучения математике в основной школе являются:

- Формирование ответственного отношения к учению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов, выбору профильного математического образования.
- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.
- Формирование коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.
- Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры.
- Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.
- Креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении задач.
- Умение контролировать процесс и результат математической деятельности.

**Метапредметными результатами** обучения математике в основной школе являются:

- Формирование универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных), обеспечивающих овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться.
- Умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

- Умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы.
- Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения.
- Осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора, оснований и критериев, установления родовидовых связей.
- Умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы
- Умение ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в условных обозначениях).
- Умение определять и формировать цель деятельности на уроке с помощью учителя.
- Умение проговаривать последовательность действий на уроке.
- Умение учиться работать по предложенному учителем плану.
- Умение делать выводы в результате совместной работы класса и учителя.
- Умение преобразовывать информацию из одной формы в другую.
- Умение подробно пересказывать небольшие тексты.
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы;
- Умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. оформлять свои мысли в устной и письменной форме, слушать и понимать речь других;
- Формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетентности).
- Первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов.
- Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.
- Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной

форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации.

- Умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.
- Умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки.
- Умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач.
- Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.
- Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем.
- Умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

**Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать на базовом уровне<sup>3</sup> понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне 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 других учебных предметов.

**Числа**

- Оперировать на базовом уровне 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;

---

<sup>3</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- 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;
- сравнивать числа.

#### **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.

#### **Тождественные преобразования**

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

#### **Уравнения и неравенства**

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

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

### **Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее 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 приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом 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 ее график при решении задач из других учебных предметов.

### **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;
- 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.

### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех 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;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение 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;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

**Календарно-тематическое планирование 9 класс Алгебра / авт.-сост. С.М. Никольский, М.К.Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин– М.: Просвещение.**

Номер урока	Тема урока	Количество часов
<b>Повторение курса 8 класса</b>		<b>5</b>
1	Квадратные корни	1
2	Квадратные и рациональные уравнения.	1
3	Линейная, квадратичная, дробно-рациональная функции.	1



4	Системы рациональных уравнений	1
5	<b>Входная контрольная работа</b>	<b>1</b>
<b>Глава 1. Неравенства</b>		<b>30</b>
6	Неравенства первой степени с одним неизвестным.	1
7	Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).	1
8	Применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным.	1
9	Линейные неравенства с одним неизвестным	1
10	Решение линейных неравенств	1
11	Системы неравенств с одной переменной.	1
12	Решение систем неравенств с одной переменной: линейных.	1
13	Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1
14	Решение систем линейных неравенств с одной переменной.	1
15	Понятия неравенства второй степени с одним неизвестным.	1
16	Неравенства второй степени с положительным дискриминантом.	1
17	Неравенства второй степени с положительным дискриминантом	1
18	Неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю.	1
19	Неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю.	1
20	Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом.	1
21	Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом.	1
22	Квадратное неравенство и его решения.	1
23	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.	1
24	Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени.	1
25	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Неравенства с одним неизвестным первой и второй степени»</b>	<b>1</b>
26	Метод интервалов.	1
27	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	1
28	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	1
29	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	1
30	Системы рациональных неравенств.	1

31	Системы рациональных неравенств	1
32	Нестрогие рациональные неравенства.	1
33	Нестрогие рациональные неравенства.	1
34	Нестрогие рациональные неравенства.	1
35	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Рациональные неравенства».</b>	1
<b>Глава2. Степень числа.</b>		<b>14</b>
36	Свойства и график функции $y = x^n$ ( $x \geq 0$ )	1
37	Свойства и графики функций $y = x^{2m}$ и $y = x^{2m+1}$	1
38	Свойства и графики функций $y = x^{2m}$ и $y = x^{2m+1}$	1
39	Понятие корня степени n	1
40	Понятие корня степени n	1
41	Корни четной и нечетной степени.	1
42	Корни четной и нечетной степени	1
43	Арифметический корень	1
44	Арифметический корень	1
45	Свойства корня n- ой степени	1
46	Свойства корня n- ой степени	1
47	Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1
48	Свойства корня n- ой степени	1
49	<b>Контрольная работа №3 по теме: « Функция <math>y=x^n</math> , корень n-ой степени.</b>	<b>1</b>
<b>Глава 3. Последовательности.</b>		<b>16</b>
50	Числовой последовательность. Примеры числовой последовательности.	1
51	Числовая последовательность. Бесконечные числовые последовательности..	1
52	Свойства числовых последовательностей.	1
53	Арифметическая прогрессия.	1
54	Арифметическая прогрессия и ее свойства.	1
55	Формула общего члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии.	1
56	Формула общего члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии.	1
57	Формула общего члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии.	1
58	<b>Контрольная работа №4 по теме : «Арифметическая прогрессия»</b>	1
59	Геометрическая прогрессия.	1
60	Геометрическая прогрессия	1
61	Формула общего члена суммы первых n членов геометрической прогрессии.	1

62	Формула общего члена суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии.	1
63	Формула общего члена суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии.	1
64	Сходящаяся геометрическая прогрессия.	1
65	<b>Контрольная работа №5 по теме : «Геометрическая прогрессия»</b>	1
<b>Глава4. Статистика и теория вероятностей.</b>		<b>23</b>
66	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.	1
67	Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, <i>медиана</i> , наибольшее и наименьшее значения	1
68	Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, <i>медиана</i> , наибольшее и наименьшее значения	1
69	Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.	1
70	Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях.	1
71	Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.	1
72	Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы).	1
73	Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события	1
74	Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.	1
75	Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий.	1
76	Правило сложения вероятностей. Случайный выбор.	1
77	Представление эксперимента в виде дерева.	1
78	Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.	1
79	Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.	1

	Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.	
80	Правило умножения, перестановки, факториал числа.	1
81	Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний.	1
82	Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий.	1
83	Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул	1
84	Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.	1
85	Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей.	1
86	Математическое ожидание. Свойства математического ожидания.	1
87	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.	1
88	<b>Контрольная работа № 6 по теме : « Статистика и теория вероятностей».</b>	1
<b>Повторение курса алгебры 7-9</b>		<b>14</b>
89	Повторение по теме: « Действительные числа»	1
90	Повторение по теме : «Алгебраические выражения»	1
91	Повторение по теме: «Линейные уравнения»	1
92	Повторение по теме : « Простейшие функции. Квадратные корни.»	1
93	Повторение по теме: «Квадратные и рациональные уравнения»	1
94	Повторение по теме: « Линейная, квадратичная и дробно-рациональная функции»	1
95	Повторение по теме: «Системы рациональных уравнений».	1
96	Повторение по теме : « Неравенства»	1
97	Повторение по теме : «Степень числа»	1
98	Повторение по теме: «Последовательности»	1
99	Повторение по теме : «Статистика и теория вероятностей»	1
100	Итоговая контрольная работа	1
101	Обобщающее повторение.	1
102	Обобщающее повторение.	1

## **Личностные, метапредметные и предметные результаты**

### **освоения учебного предмета «Геометрия», 9 класс**

В Примерной программе для основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта, определены требования к результатам освоения образовательной программы по математике.

**Личностными результатами** обучения математике в основной школе являются:

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

**Метапредметными результатами** обучения математике в основной школе являются:

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

**Предметными результатами** обучения математике в 9 классе являются:

### **Векторы**

**Учащиеся научатся:**

- обозначать и изображать векторы,
- изображать вектор, равный данному,
- строить вектор, равный сумме двух векторов, используя правила треугольника, параллелограмма, формулировать законы сложения,
- строить сумму нескольких векторов, используя правило многоугольника,
- строить вектор, равный разности двух векторов, двумя способами.

- решать геометрические задачи использование алгоритма выражения через данные векторы, используя правила сложения, вычитания и умножения вектора на число.
- решать простейшие геометрические задачи, опираясь на изученные свойства векторов;
- находить среднюю линию трапеции по заданным основаниям.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения

#### **Учащиеся получают возможность:**

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт выполнения проектов.

#### **Метод координат**

- оперировать на базовом уровне понятиями: координаты вектора, координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число;
- вычислять координаты вектора, координаты суммы и разности векторов, координаты произведения вектора на число;
- вычислять угол между векторами,
- вычислять скалярное произведение векторов;
- вычислять расстояние между точками по известным координатам,
- вычислять координаты середины отрезка;
- составлять уравнение окружности, зная координаты центра и точки окружности, составлять уравнение прямой по координатам двух ее точек;
- решать простейшие задачи методом координат

#### **Учащиеся получают возможность:**

- овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов

#### **Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов**

#### **Учащиеся научатся:**

- оперировать на базовом уровне понятиями: синуса, косинуса и тангенса углов,
- применять основное тригонометрическое тождество при решении задач на нахождение одной тригонометрической функции через другую,

- изображать угол между векторами, вычислять скалярное произведение векторов,
- находить углы между векторами, используя формулу скалярного произведения в координатах,
- применять теорему синусов, теорему косинусов,
- применять формулу площади треугольника,
- решать простейшие задачи на нахождение сторон и углов произвольного треугольника

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать векторы для решения задач на движение и действие сил

**Учащиеся получают возможность:**

- вычислять площади фигур, составленных из двух и более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- применять алгебраический и тригонометрический материал при решении задач на вычисление площадей многоугольников;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата при решении геометрических задач

**Длина окружности и площадь круга**

**Учащиеся научатся:**

- оперировать на базовом уровне понятиями правильного многоугольника,
- применять формулу для вычисления угла правильного  $n$ -угольника.
- применять формулы площади, стороны правильного многоугольника, радиуса вписанной и описанной окружности,
- применять формулы длины окружности, дуги окружности, площади круга и кругового сектора.
- использовать свойства измерения длин, углов при решении задач на нахождение длины отрезка, градусной меры угла;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, трапеций, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности и длину дуги окружности;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя изученные формулы.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

**Учащиеся получают возможность:**

- выводить формулу для вычисления угла правильного  $n$ -угольника и применять ее в процессе решения задач,
- проводить доказательства теорем о формуле площади, стороны правильного многоугольника, радиуса вписанной и описанной окружности и следствий из теорем и применять их при решении задач,
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур.

## **Движения**

### **Учащиеся научатся:**

- оперировать на базовом уровне понятиями отображения плоскости на себя и движения,
- оперировать на базовом уровне понятиями осевой и центральной симметрии, параллельного переноса, поворота,
- распознавать виды движений,
- выполнять построение движений с помощью циркуля и линейки, осуществлять преобразование фигур,
- распознавать по чертежам, осуществлять преобразования фигур с помощью осевой и центральной симметрии, параллельного переноса и поворота.

### **Учащиеся получат возможность:**

- применять свойства движения при решении задач,
- применять понятия: осевая и центральная симметрия, параллельный перенос и поворот в решении задач

## **Начальные сведения из стереометрии**

### **Учащиеся научатся:**

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

### **Учащиеся получат возможность:**

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



## **Об аксиомах геометрии**

### **Учащиеся научатся и получат возможность научиться:**

- Получить более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе

### **Повторение курса планиметрии**

- применять при решении задач основные соотношения между сторонами и углами прямоугольного и произвольного треугольника;
- применять формулы площади треугольника.
- решать треугольники с помощью теорем синусов и косинусов,
- применять признаки равенства треугольников при решении геометрических задач,
- применять признаки подобия треугольников при решении геометрических задач,
- определять виды четырехугольников и их свойства,
- использовать формулы площадей фигур для нахождения их площади,
- выполнять чертеж по условию задачи, решать простейшие задачи по теме «Четырехугольники»
- использовать свойство сторон четырехугольника, описанного около окружности; свойство углов вписанного четырехугольника при решении задач,
- использовать формулы длины окружности и дуги, площади круга и сектора при решении задач,
- решать геометрические задачи, опираясь на свойства касательных к окружности, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат,
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами,
- распознавать уравнения окружностей и прямой, уметь их использовать,
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин

**Календарно-тематическое планирование 9 класс Геометрия / авт.-сост. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение**

Номер урока	Тема раздела, урока	Количество часов
<b>Повторение</b>		<b>4</b>
1 - 3	Повторение материала 7-8 класса	3
4	<b>Контрольная работа №1</b>	<b>1</b>
<b>Метод координат</b>		<b>11</b>
5	Векторы, разложение вектора на составляющие.	1
6	Координаты вектора.	1
7	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	1
8	Применение векторов и координат для решения геометрических задач	1
9-10	Решение задач методом координат. Расстояние между двумя точками, нахождение координат середин отрезка	2
11	Уравнение окружности	1
12	Уравнение прямой	1
13	Уравнение окружности и прямой. Решение задач	1
14	Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1
15	<b>Контрольная работа №2 по теме «Метод координат»</b>	<b>1</b>
<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</b>		<b>13</b>
16	Тригонометрические функции острого угла в треугольнике: синус, косинус, тангенс. Основное тригонометрическое тождество	1
17	Тригонометрические функции тупого угла. Формулы для вычисления координат точки.	1
18	Решение задач	1
19	Теорема о площади треугольника. Формула площади выпуклого четырехугольника	1
20-21	Теоремы синусов и косинусов	2
22	Вычисление элементов треугольника с использованием тригонометрических соотношений	1
23	Измерительные работы. Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца.	1
24	Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса	1
25	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1

26	Свойства скалярного произведения. Использование векторов в физике	1
27	Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1
28	<b>Контрольная работа №3 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»</b>	<b>1</b>
<b>Длина окружности и площадь круга</b>		<b>12</b>
29	Правильный многоугольник	1
30-31	Окружность, описанная и вписанная в правильный многоугольник	2
32	Формулы для вычисления площади, стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной и описанной окружности	1
33	Решение задач по теме «Правильные многоугольники». Построение правильных многоугольников	1
34	Длина окружности. История числа $\pi$	1
35-36	Площадь круга и кругового сектора, кругового сегмента	2
37-39	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга».	3
40	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Длина окружности и площадь круга»</b>	<b>1</b>
<b>Движение</b>		<b>9</b>
41	Отображение плоскости. Понятие движения. Свойства движения	1
42	Осевая и центральная симметрия	1
43	Решение задач на построение методом симметрии.	1
44	Параллельный перенос. Решение задач методом параллельного переноса	1
45	Поворот	1
46	Комбинации движений на плоскости и их свойства	1
47	Решение задач по теме «Движения». Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира	1
48	Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1
49	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Движение»</b>	<b>1</b>
<b>Начальные сведения из стереометрии</b>		<b>9</b>
50	Предмет стереометрии. Многогранник и его элементы	1
51	Название многогранников с разными положениями и количеством граней	1
52	Призма и параллелепипед, их элементы и свойства	1
53-54	Объем тела.	2
55-56	Пирамида, ее элементы и простейшие свойства	2
57	Цилиндр и конус, их элементы и простейшие свойства	1
58	Сфера и шар, их элементы и свойства	1

<b>Об аксиомах планиметрии</b>		<b>2</b>
59	Об аксиомах планиметрии	1
60	Решение задач	1
<b>Повторение курса геометрии за 7 - 9 классы и история развития математики</b>		
61	Роль российских ученых в развитии математики: Л.Эйлер, Н.И. Лобаческий, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров	1
62	Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук	1
63	Развитие российского флота, А. Н. Крылов.	1
64	Повторение. Окружность	1
65-66	Повторение. Четырехугольники. Многоугольники	2
67	Повторение. Векторы. Метод координат. Движение	1
68	<b>Итоговая контрольная работа № 6</b>	<b>1</b>

### **Учебники и учебные пособия по курсу «Математика»:**

#### **Линия УМК А.Г. Мордковича и др.**

- Мордкович А. Г. Алгебра, 7 кл. Ч.1: учебник (для общеобразовательных организаций) / А. Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н Мишустина, Е.Е. Тульчинская – М.: Мнемозина, 2020.
- Мордкович А. Г. Алгебра, 7 кл. Ч.2: задачник(для общеобразовательных организаций) / А. Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н Мишустина, Е.Е. Тульчинская – М.: Мнемозина, 2020.
- Мордкович А. Г. Алгебра, 8 кл. Ч.1: учебник (для общеобразовательных организаций) / А. Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н Мишустина, Е.Е. Тульчинская – М.: Мнемозина, 2020.
- Мордкович А. Г. Алгебра, 8 кл. Ч.2: задачник(для общеобразовательных организаций) / А. Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н Мишустина, Е.Е. Тульчинская – М.: Мнемозина, 2020.
- Мордкович А. Г. Алгебра, 9 кл. Ч.1: учебник (для общеобразовательных организаций) / А. Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н Мишустина, Е.Е. Тульчинская – М.: Мнемозина, 2020.
- Мордкович А. Г. Алгебра, 9 кл. Ч.2: задачник(для общеобразовательных организаций) / А. Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н Мишустина, Е.Е. Тульчинская – М.: Мнемозина, 2020.

- Л.А. Александрова Алгебра, 7 кл.: самостоятельные работы (для общеобразовательных учреждений) / под редакцией А. Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2017
- Л.А. Александрова Алгебра, 8 кл.: самостоятельные работы (для общеобразовательных учреждений) / под редакцией А. Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2017
- Л.А. Александрова Алгебра, 9кл.: самостоятельные работы (для общеобразовательных учреждений) / под редакцией А. Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2017
- Л.А. Александрова Алгебра, 7кл.: контрольные работы (для общеобразовательных учреждений) / под редакцией А. Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2018
- Л.А. Александрова Алгебра, 8кл.: контрольные работы (для общеобразовательных учреждений) / под редакцией А. Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2018
- Л.А. Александрова Алгебра, 9кл.: контрольные работы (для общеобразовательных учреждений) / под редакцией А. Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2018
- Алгебра, 7 класс, Методическое пособие для учителя, Мордкович А.Г., 2017
- Алгебра, 8 класс, Методическое пособие для учителя, Мордкович А.Г., 2017
- Алгебра, 9 класс, Методическое пособие для учителя, Мордкович А.Г., 2017

**Линия УМК С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин.**

- М.М Никольский, Алгебра. 7 класс: учеб. Для общеобразоват. организаций – М.: Просвещение, 2017.
- М.М Никольский, Алгебра. 8 класс: учеб. Для общеобразоват. организаций – М.: Просвещение, 2017.
- М.М Никольский, Алгебра. 9 класс: учеб. Для общеобразоват. организаций – М.: Просвещение, 2019.
- М.К.Потапов, А.В.Шевкин, Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций- М.: Просвещение, 2017.
- М.К.Потапов, А.В.Шевкин, Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций- М.: Просвещение, 2017.
- М.К.Потапов, А.В.Шевкин, Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций- М.: Просвещение, 2019.
- М.К.Потапов, А.В.Шевкин, Алгебра. Методические рекомендации. 7 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций- М.: Просвещение, 2017.

- М.К.Потапов, А.В.Шевкин, Алгебра. Методические рекомендации. 8 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций- М.: Просвещение, 2017
- М.К.Потапов, А.В.Шевкин, Алгебра. Методические рекомендации. 9 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций- М.: Просвещение, 2019

#### **Линия УМК Л.С. Атанасяна:**

- Геометрия: 7–9 кл. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, И.И.Юдина. – М.: Просвещение., 2017
- Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы: 7кл. / Б. Г. Зив, В.М. Мейлер. — М.: Просвещение.,2018
- Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы: 8кл. / Б. Г. Зив, В.М. Мейлер. — М.: Просвещение.,2018
- Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы: 9 кл. / Б. Г. Зив, В.М. Мейлер. — М.: Просвещение.,2017
- А. И. Ершова, В. В. Голобородько, А. С. Ершова. Алгебра, Геометрия, 7. Самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса.,2018
- А. И. Ершова, В. В. Голобородько, А. С. Ершова. Алгебра, Геометрия, 8. Самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса.,2018
- А. И. Ершова, В. В. Голобородько, А. С. Ершова. Алгебра, Геометрия, 9. Самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса.,2018
- Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах: метод, рекомендации: кн. для учителя /Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков и др. – М.: Просвещение.,2017
- Мищенко Т. М. Геометрия: тематические тесты: 7, 8, 9кл. /Т. М. Мищенко, А. Д. Блинков. – М.: Просвещение.,2017
- И. В. Яценко и другие. Математика, ГИА, 9. Типовые тестовые задания 2020. – М.: Экзамен.

#### **Справочные пособия, научно-популярная и историческая литература**

- Глейзер Г.И. История математики в школе: IV – VI класс. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981.
- Глейзер Г.И. История математики в школе: VII – VIII класс. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1982.
- Баврин И. И., Фрибус Е. А. Старинные задачи. — М.: Просвещение, 1994.
- Гаврилова Т. Д. Занимательная математика: 5—11 классы. — Волгоград: Учитель, 2008.

- Левитас Г. Г. Нестандартные задачи по математике. — М.: ИЛЕКСА, 2007.
- Фарков А. В. Математические олимпиады в школе: 5—11 классы. — М.: Айрис-Пресс, 2005.
- Энциклопедия для детей. Т. 11: Математика. — М.: Аванта+, 2003.
- [http:// www.kvant.info/](http://www.kvant.info/) Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».

## Электронные ресурсы

- Федеральный государственный образовательный стандарт (официальный сайт) <http://standart.edu.ru/>
- ФГОС (основное общее образование) <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2587>
- Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения <http://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnayaobrazovatel'naya-programma-osnovnogo-obshhego-obrazovaniya-3/>
- Примерные программы по учебным предметам (математика) <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2629>
- Закон РФ «Об образовании» <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2666>
- Видеолекции разработчиков стандартов <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=3729>
- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
- Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru>
- Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>
- Федеральный портал «Непрерывная подготовка преподавателей» <http://www.neo.edu.ru>
- Всероссийский интернет-педсовет <http://pedsovet.org>
- Образовательные ресурсы интернета (математика) <http://www.alleng.ru/edu/math.htm>
- Сайт «Электронные образовательные ресурсы» <http://eorhelp.ru/>
- Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru)
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)
- Портал «Открытый класс» <http://www.openclass.ru/>
- Презентации по всем предметам <http://powerpoint.net.ru/>
- Сайт учителя математики Е.М.Савченко <http://powerpoint.net.ru/>
- Карман для математика <http://karmanform.ucoz.ru/>

**Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса**

**Технические средства обучения.**

1. Компьютер (с колонками).
2. Мультимедийный проектор.
3. Интерактивная доска.

**Учебно-практическое оборудование.**

1. Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц.
2. Укладка для аудиовизуальных средств (дисков и др.).
3. Шкаф для хранения учебных и справочных пособий, дидактических материалов.

**Специализированная учебная мебель.**

1. Парты, стулья.
2. Компьютерный стол.