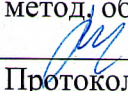


Приложение № 1  
к основной образовательной программе основного общего образования  
МБОУ Школы №68 г.о. Самара («Содержательный раздел», п. 2.2)

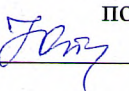


**муниципальное бюджетное  
общеобразовательное учреждение  
«Школа № 68» городского округа Самара**

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании ШМО

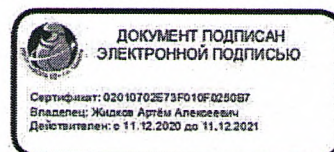
Руководитель  
метод. объединения  
 /А.Е.Кадочникова  
Протокол № 1 от 01.09.2021

**ПРОВЕРЕНО**

Заместитель директора  
по УВР  
 /Н.М. Юткина  
01.09.2021

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
МБОУ «Школа № 68» г.о. Самара



/А.А. Жидков  
Приказ № 54-ОД от 01.09.2021

Рабочая программа учебного предмета

**«Математика»**

(базовый уровень)

Уровень образования **основное общее** Классы **7-9**

Срок реализации программы **3 года**

Количество часов за весь срок реализации **608**

Количество часов по учебному плану в неделю **6**

Педагоги разработавшие, реализующие программу:

Донцова С.И., Сорокина О.В.  
Копылова Е.И., Юткина Н.М.  
Яковлева С.А.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Класс	7 - 9
Предметная область	Математика
Предмет	Математика (модули “Алгебра” и “Геометрия”)
Уровень программы	базовый
Количество часов в неделю	7 кл - 6 ч (модуль “Алгебра” - 4ч, модуль “Геометрия” - 2ч 8 кл - 6 ч (модуль “Алгебра” - 4ч, модуль “Геометрия” - 2ч 9 кл - 6 ч (модуль “Алгебра” - 4ч, модуль “Геометрия” - 2ч
Количество часов в год	7 кл - 204 ч (модуль “Алгебра” - 136ч, модуль “Геометрия” - 68 ч) 8 кл - 204 ч (модуль “Алгебра” - 136ч, модуль “Геометрия” - 68 ч) 9 кл - 204 ч (модуль “Алгебра” - 136ч, модуль “Геометрия” - 68 ч)
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями	ФГОС ООО
Рабочая программа составлена на основе программы	Алгебра. Сборник примерных рабочих программ. 7-9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [сост. Т. А. Бурмистрова]. М. : Просвещение, 2020 Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 7-9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [сост. Т. А. Бурмистрова]. М. : Просвещение, 2020
Учебник	Никольский С.М, Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др "Алгебра 7", Москва, изд. "Просвещение", 2020 Никольский С.М, Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др "Алгебра 8", Москва, изд. "Просвещение", 2020 Никольский С.М, Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др "Алгебра 9", Москва, изд. "Просвещение", 2020 Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др "Геометрия 7-9", Москва, изд. "Просвещение", 2020
Учебник, учебные пособия	
Структура курса	<b>7 кл</b> <i>Модуль “Алгебра”</i> Глава 1. Действительные числа § 1. Натуральные числа § 2. Рациональные числа § 3. Действительные числа Глава 2. Алгебраические выражения

- § 4. Одночлены
- § 5. Многочлены
- § 6. Формулы сокращённого умножения
- § 7. Алгебраические дроби
- § 8. Степень с целым показателем

Глава 3. Линейные уравнения

- § 9. Линейные уравнения с одним неизвестным
- § 10. Системы линейных уравнений

*Модуль "Геометрия"*

Глава I. Начальные геометрические сведения

Глава II. Треугольники

Глава III. Параллельные прямые

Глава IV. соотношения между сторонами и углами  
треугольника

**8 кл**

*Модуль "Алгебра"*

Глава 1. Простейшие функции. Квадратные корни

- § 1. Функции и графики
- § 2. Функции  $y = x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x$
- § 3. Квадратные корни

Глава 2. Квадратные и рациональные уравнения

- § 4. Квадратные уравнения
- § 5. Рациональные уравнения

Глава 3. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции

- § 6. Линейная функция
- § 7. Квадратичная функция
- § 8. Дробно-линейная функция
- § 9. Системы рациональных уравнений
- § 10. Графический способ решения систем уравнений

*Модуль "Геометрия"*

Глава V. четырёхугольники

Глава VI. Площадь

Глава VII. Подобные треугольники

**9 кл**

*Модуль "Алгебра"*

Глава 1. Неравенства

- § 1. Линейные неравенства с одним неизвестным
- § 2. Неравенства второй степени с одним неизвестным
- § 3. Рациональные неравенства

Глава 2. Степень числа

- § 4. Функция  $y = x^n$
- § 5. Корень степени  $n$

Глава 3. Последовательности

- § 7. Арифметическая прогрессия
- § 8. Геометрическая прогрессия

Глава 4. Тригонометрические формулы

- § 9\*. Угол и его мера
- § 10\*. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла

Глава 5. Элементы приближённых вычислений, статистики,  
комбинаторики и теории вероятностей

- § 11. Приближения чисел

	§ 12. Описательная статистика § 13. Комбинаторика § 14. Введение в теорию вероятностей <i>Модуль "Геометрия"</i> Глава IX. Векторы Глава X. Метод координат Глава XI. соотношения между сторонами и углами треугольника. скалярное произведение векторов Глава XII. Длина окружности и площадь круга Глава XIII. Движения Глава XIV. начальные сведения из стереометрии
Составители	учителя математики

### Планируемые результаты освоения учебного предмета "Алгебра":

#### *Личностные:*

- 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.
- способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению;
- личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, системы значимых социальных и межличностных отношений, личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике;
- умений самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;
- умений решения задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;
- ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики,

заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанность построения индивидуальной образовательной траектории;

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

#### ***Метапредметные:***

- 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.

#### ***Предметные:***

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в средней и старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

**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 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:**

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

### **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.

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

### **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.

**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 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 (импликации);

- 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:**

- 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 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 функции, 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 все возможные 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.

### **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.

### **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 равноставленности;
- 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.

**Содержание курса**

**Модуль “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  $2^{\sqrt{2}}$ . 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  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .

### **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  $y=k/x$ . 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 равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.*

### **Случайные величины**

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

### **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. Триссекция угла. Квadrатура 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.*

## **Модуль “ГЕОМЕТРИЯ”**

**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.*



## Тематическое планирование

№	Наименование темы (раздела)	Количество часов
<b>Модуль “Алгебра”</b>		
<b>7 класс</b>		
1	Натуральные числа	4
2	Рациональные числа	6
3	Действительные числа	14
4	Одночлены	9
5	Многочлены	19
6	Формулы сокращённого умножения	23
7	Алгебраические дроби	18
8	Степень с целым показателем	10
9	Линейные уравнения с одним неизвестным	7
10	Системы линейных уравнений	19
11	Повторение	7
<b>8 класс</b>		
1	Повторение	2
2	Функции и графики	10
3	Функции $y = x$ , $y = x^2$ , $y = 1/x$	9
4	Квадратные корни	11
5	Дополнение к главе 1	2
6	Квадратные уравнения	16
7	Рациональные уравнения	18
8	Дополнение к главе 2	4
9	Линейная функция	11
10	Квадратичная функция	9

11	Дробно-линейная функция	7
12	Дополнение к главе 3	4
13	Системы рациональных уравнений	12
14	Графический способ решения систем уравнений	13
15	Дополнение к главе 4	3
16	Повторение	5
<b>9 класс</b>		
1	Линейные неравенства с одним неизвестным	2
2	Неравенства второй степени с одним неизвестным	11
3	Рациональные неравенства	11
4	Дополнения	4
5	Степень числа	24
6	Последовательности	22
7	Тригонометрические формулы	23
8	Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей	20
9	Повторение курса 7-9 классов	9
<b>Модуль “Геометрия”</b>		
<b>7 класс</b>		
1	Начальные геометрические сведения	
2	Треугольники	
3	Параллельные прямые	
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника	
5	Повторение. Решение задач	
<b>8 класс</b>		
1	Повторение. Решение задач.	2

2	Четырехугольники	14
3	Площадь	14
4	Подобные треугольники	19
5	Окружность	17
6	Повторение. Решение задач.	2
<b>9 класс</b>		
1	Повторение. Решение задач.	2
2	Векторы	8
3	Метод координат	10
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение	11
5	Длина окружности и площадь круга	12
6	Движения	8
7	Начальные сведения из стереометрии	8
8	Об аксиомах планиметрии	2
9	Повторение. Решение задач	7

## Календарно-тематическое планирование

### Модуль “АЛГЕБРА”

Предмет	Класс	Вариант	
<b>Алгебра</b>	<b>7</b>	<b>Алгебра 7 (Никольский)</b>	
Раздел	Описание раздела	Тема урока	Кол-во часов
Натуральные числа		Натуральные числа и действия с ними	1
		Степень числа	1

		Простые и составные числа	1
		Разложение натуральных чисел на простые множители	1
Рациональные числа		Обыкновенные дроби. Конечные десятичные дроби	1
		Входной контроль	1
		Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь	1
		Периодические десятичные дроби	1
		Периодичность десятичного разложения обыкновенной дроби	1
		Десятичное разложение рациональных чисел	2
Действительные числа		Иррациональные числа	1
		Понятие действительного числа	1
		Сравнение действительных чисел	1
		Основные свойства действительных чисел	2
		Приближения числа	2
		Длина отрезка	1
		Координатная ось	1
		Контрольная работа №1	1
		Делимость чисел	4
Одночлены		Числовые выражения	1
		Буквенные выражения	1

		Понятие одночлена	1
		Произведение одночленов	2
		Стандартный вид одночлена	2
		Подобные одночлены	2
Многочлены		Понятие многочлена	1
		Свойства многочленов	2
		Многочлены стандартного вида	2
		Сумма и разность многочленов	2
		Произведение одночлена и многочлена	2
		Произведение многочленов	3
		Целые выражения	2
		Числовое значение целого выражения	2
		Тождественное равенство целых выражений	2
		Контрольная работа №2	1
Формулы сокращённого умножения		Квадрат суммы	2
		Квадрат разности	2
		Выделение полного квадрата	2
		Разность квадратов	2
		Сумма кубов	2

		Разность кубов	2
		Куб суммы	2
		Куб разности	2
		Применение формул сокращенного умножения	3
		Разложение многочлена на множители	3
		Контрольная работа №3	1
Алгебраические дроби		Алгебраические дроби и их свойства	3
		Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю	3
		Арифметические действия с алгебраическими дробями	4
		Рациональные выражения	3
		Числовое значение рационального выражения	3
		Тождественное равенство рациональных выражений	1
		Контрольная работа №4	1
Степень с целым показателем		Понятие степени с целым показателем	2
		Свойства степени с целым показателем	2
		Стандартный вид числа	2
		Преобразование рациональных выражений	2
		Делимость многочленов	2
Линейные уравнения с одним неизвестным		Уравнения первой степени с одним неизвестным	1

		Линейные уравнения с одним неизвестным	1
		Решение линейных уравнений с одним неизвестным	2
		Решение задач с помощью линейных уравнений	3
Системы линейных уравнений		Уравнения первой степени с двумя неизвестными	1
		Системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	1
		Способ подстановки	2
		Способ уравнивания коэффициентов	2
		Равносильность уравнений и систем уравнений	2
		Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными	2
		О количестве решений системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	1
		Системы уравнений первой степени с тремя неизвестными	2
		Решение задач с помощью систем уравнений первой степени	3
		Контрольная работа №5	1
		Линейные диофантовы уравнения	1
		Метод Гаусса	1
Повторение		Повторение	5
		Итоговая контрольная работа №6	1

Предмет	Класс	Вариант	
---------	-------	---------	--

Алгебра	8	Алгебра 8 (Никольский)	
Раздел	Описание раздела	Тема урока	Кол-во часов
Повторение		Повторение	2
Функции и графики		Числовые неравенства	2
		Координатная ось	2
		Множества чисел	2
		Декартова система координат на плоскости	1
		Понятие функции	2
		Понятие графика функции	1
Функции $y = x$ , $y = x^2$ , $y = 1/x$		Функция $y = x$ и её график	2
		Функция $y = x^2$	1
		График функции $y = x^2$	2
		Функция $y = 1/x$	1
		График функции $y = 1/x$	2
		Контрольная работа № 1	1
Квадратные корни		Понятие квадратного корня	2
		Арифметический квадратный корень	2
		Свойства арифметических квадратных корней	3
		Квадратный корень из натурального числа	1



		Приближённое вычисление квадратных корней	2
		Контрольная работа № 2	1
Дополнение к главе 1		Множества	2
Квадратные уравнения		Квадратный трёхчлен	2
		Понятие квадратного уравнения	2
		Неполное квадратное уравнение	2
		Решение квадратного уравнения общего вида	3
		Приведённое квадратное уравнение	2
		Теорема Виета	2
		Применение квадратных уравнений к решению задач	2
		Контрольная работа № 3	1
Рациональные уравнения		Понятие рационального уравнения	1
		Биквадратное уравнение	2
		Распадающееся уравнение	2
		Уравнение, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая — нуль	3
		Решение рациональных уравнений	2
		Решение задач при помощи рациональных уравнений	3
		Решение рациональных уравнений при помощи замены неизвестного	2
		Уравнение-следствие	2

		Контрольная работа № 4	1
Дополнение к главе 2		Разложение многочлена на множители и решение уравнений	2
		Комплексные числа	2
Линейная функция		Прямая пропорциональность	2
		График функции $y = kx$	3
		Линейная функция и её график	3
		Равномерное движение	1
		Функция $y =  x $ и её график	1
		Функции $y = [x]$ и $y = \{x\}$	1
Квадратичная функция		Функция $y = ax^2 (a > 0)$	2
		Функция $y = ax^2 (a \neq 0)$ (продолжение)	2
		График функции $y = a(x - x_0)^2 + y_0$	2
		Квадратичная функция и её график	3
Дробно-линейная функция		Обратная пропорциональность	1
		Функция $y = k/x (k > 0)$	1
		Функция $y = k/x (k \neq 0)$	2
		Дробно-линейная функция и её график	2
		Контрольная работа № 5	1
Дополнение к главе 3		Построение графиков функций, содержащих модули	2

		Уравнение прямой, уравнение окружности	2
Системы рациональных уравнений		Понятие системы рациональных уравнений	2
		Решение систем рациональных уравнений способом подстановки	3
		Решение систем рациональных уравнений другими способами	2
		Решение задач при помощи систем рациональных уравнений	5
Графический способ решения систем уравнений		Графический способ решения системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	3
		Графический способ исследования системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	3
		Решение систем уравнений первой и второй степени графическим способом	3
		Примеры решения уравнений графическим способом	3
		Контрольная работа № 6	1
Дополнение к главе 4		Решение уравнений в целых числах	3
Повторение		Повторение	4
		Итоговая контрольная работа	1

Предмет	Класс	Вариант	
<b>Алгебра</b>	<b>9</b>	<b>математика/алгебра 9</b>	
Раздел	Описание раздела	Тема урока	Кол-во часов

Повторение		Повторение	2
Линейные неравенства с одним неизвестным		Неравенства первой степени с одним неизвестным	2
		Применение графиков к решению не-равенств первой степени с одним не-известным	1
		Линейные неравенства с одним неиз-вестным	2
		Системы линейных неравенств с од-ним неизвестным	3
		Неравенства, содержащие неизвест-ное под знаком модуля	2
Неравенства второй степени с одним неизвестным		Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным	1
		Неравенства второй степени с положительным дискриминантом	3
		Неравенства второй степени с дис-криминантом, равным нулю	2
		Неравенства второй степени с отри-цательным дискриминантом	2
		Неравенства, сводящиеся к неравен-ствам второй степени	2
		Контрольная работа № 1	1
Рациональные неравенства		Метод интервалов	3
		Решение рациональных неравенств	2
		Системы рациональных неравенств	2
		Нестрогие рациональные неравенства	2
		Замена неизвестного при решении неравенств	1

		Контрольная работа № 2	1
Дополнения		Доказательство числовых неравенств	2
		Производная линейной и квадратичной функции	2
Степень числа		Свойства и график функции $y=x^n(x \geq 0)$	1
		Свойства и графики функций $y=x^{2m}$ и $y=x^{(2m+1)}$	2
		Понятие корня степени $n$	2
		Корни чётной и нечётной степеней	3
		Арифметический корень	2
		Свойства корней степени $n$	3
		Функция $y=\sqrt{x}$ , ( $x \geq 0$ )	2
		Корень степени $n$ из натурального числа	2
		Иррациональные уравнения	2
		Контрольная работа № 3	1
		Понятие степени с рациональным показателем	2
		Свойства степени с рациональным показателем	2
Последовательности		Понятие числовой последовательности	2
		Свойства числовой последовательности	2
		Понятие арифметической прогрессии	3
		Сумма первых $n$ членов арифметической прогрессии	3

		Контрольная работа № 4	1
		Понятие геометрической прогрессии	3
		Сумма первых $n$ членов геометрической прогрессии	3
		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2
		Контрольная работа №5	1
		Метод математической индукции	2
Тригонометрические формулы		Понятие угла	1
		Градусная мера угла	2
		Радианная мера угла	2
		Определение синуса и косинуса угла	2
		Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$	2
		Тангенс и котангенс угла	2
		Косинус разности и косинус суммы двух углов	2
		Формулы для дополнительных углов	1
		Синус суммы и синус разности двух углов	2
		Сумма и разность синусов и косинусов	2
		Формулы для двойных и половинных углов	2
		Произведение синусов и косинусов	2
		Контрольная работа №6	1

Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей		Абсолютная погрешность приближения	1
		Относительная погрешность приближения	1
		Приближение суммы и разности	1
		Приближение произведения и частного	1
		Способы представления числовых данных	1
		Характеристика числовых данных	1
		Задачи на перебор всех возможных вариантов	1
		Комбинаторные правила	1
		Перестановки	1
		Размещения	1
		Сочетания	1
		Случайные события	2
		Вероятность случайных событий	2
		Сумма, произведение и разность случайных событий	1
		Несовместные события. Независимые события	1
		Частота случайных событий	1
		Контрольная работа № 7	1
		Бином Ньютона. Треугольник Паскаля	1

Повторение курса 7—9 классов		Повторение	8
		Итоговая контрольная работа № 8	1

### Модуль “ГЕОМЕТРИЯ”

Предмет	Класс	Вариант		
<b>Геометрия</b>	<b>7</b>	<b>Атанасян</b>		
Раздел	Описание раздела	Тема урока	Кол-во часов	
Начальные геометрические сведения		Прямая и отрезок. Луч и угол	2	
		Сравнение отрезков и углов	1	
		Измерение отрезков. Измерение углов	3	
		Перпендикулярные прямые	2	
		Решение задач	1	
		Контрольная работа №1	1	
	Треугольники		Первый признак равенства треугольников	3
			Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	3
			Второй и третий признаки равенства треугольников	4
			Задачи на построение	3
		Решение задач	3	
		Контрольная работа №2	1	



Параллельные прямые		Признаки параллельности двух прямых	4
		Аксиома параллельных прямых	5
		Решение задач	3
		Контрольная работа №3	1
Соотношения между сторонами и углами треугольника		Сумма углов треугольника	2
		Соотношения между сторонами и углами треугольника	3
		Контрольная работа №4	1
		Прямоугольные треугольники	4
		Построение треугольника по трем элементам	4
		Решение задач	3
		Контрольная работа №5	1
Повторение. Решение задач		Повторение. Решение задач	10

Предмет	Класс	Вариант	
<b>Геометрия</b>	<b>8</b>	<b>Атанасян(68ч.)</b>	
Раздел	Описание раздела	Тема урока	Кол-во часов
Повторение. Решение задач		Повторение. Решение задач	2
Четырехугольники (14ч.)		Многоугольники	2

		Параллелограмм и трапеция	6
		Прямоугольник, ромб, квадрат	4
		Решение задач	1
		Контрольная работа № 1	1
Площадь (14ч.)		Площадь многоугольника	2
		Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции	6
		Теорема Пифагора	3
		Решение задач	2
		Контрольная работа № 2	1
Подобные треугольники (19ч.)		Определение подобных треугольников	2
		Признаки подобия треугольников	5
		Контрольная работа № 3	1
		Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	7
		Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	3
		Контрольная работа № 4	1
Окружность (17ч.)		Касательная к окружности	3
		Центральные и вписанные углы	4
		Четыре замечательные точки треугольника	3

		Вписанная и описанная окружность	4
		Решение задач	2
		Контрольная работа № 5	1
Повторение. Решение задач (4ч.)		Повторение. Решение задач	2

Предмет	Класс	Вариант	
<b>Геометрия</b>	<b>9</b>	<b>Математика/ геометрия 9</b>	
Раздел	Описание раздела	Тема урока	Кол-во часов
Повторение. Решение задач		Повторение. Решение задач	2
Векторы		Понятие вектора	2
		Сложение и вычитание векторов	3
		Умножение вектора на число. Применение векторов в решении задач.	3
Метод координат		Координаты вектора	2
		Простейшие задачи в координатах	2
		Уравнение окружности и прямой	3
		Решение задач	2
		Контрольная работа № 1	1
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение		Синус, косинус и тангенс угла	3

векторов			
		Соотношения между сторонами и углами треугольника	4
		Скалярное произведение векторов	2
		Решение задач	1
		Контрольная работа № 2	1
Длина окружности и площадь круга		Правильные многоугольники	4
		Длина окружности и площадь круга	4
		Решение задач	3
		Контрольная работа № 3	1
Движения		Понятие движения	3
		Параллельный перенос и поворот	3
		Решение задач	1
		Контрольная работа № 4	1
Начальные сведения из стереометрии		Многогранники	4
		Тела и поверхности вращения	4
Об аксиомах планиметрии		Об аксиомах планиметрии	2
Повторение. Решение задач		Повторение. Решение задач	7