

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №4 г. Долгопрудного**

«Утверждаю»  
Директор МБОУ школа №4  
Блохина Н.А.

Приказ № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

# **Рабочая программа**

## **Математика 9 класс**

(наименование учебного предмета / класс)

Основное общее  
(степень образования)

один год  
(срок реализации программы)

Макарычев Н.Ю. Атанасян Л.С.  
(автор программы)

Абрамова Татьяна Васильевна / учитель высшей категории  
(Ф.И.О. учителя / категория)

**2019-2020 учебный год**

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа составлена на основе следующих документов:

- Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике;
- Примерной программы основного общего образования по математике;
- Авторской программы по алгебре к учебнику «Алгебра 9 класс», авторы Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова;
- Авторской программы к учебнику «Геометрия, 7-9 класс», авторы Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.

Примерная программа основного общего образования по математике и авторская программа по алгебре и геометрии взяты из методического пособия «Программы общеобразовательных учреждений» АЛГЕБРА 7-9 классы, ГЕОМЕТРИЯ 7-9 классы, составитель: Бурмистрова Т.А издательство «Просвещение».

Рабочая программа рассчитана на 170 (102+68) часов (5 часа в неделю).

«Алгебра 9 класс» авторы Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.В. Суворова. Москва, «Просвещение» 2017г.

«Геометрия, 7 - 9» авторы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. М.: Просвещение, 2014г.

**Обучение математике в 9 классе направлено на достижение следующих целей:**

- Овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.
- Интеллектуальное развитие, продолжение формирований качеств личности, свойственных математической деятельности: ясности и точности мышления, критичности мышления, интуиции как свернутого сознания, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей.
- Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.
- Воспитание культуры личности, внимания как свернутого контроля, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры.

**Целью изучения курса математики** в 9 классе является развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, информатика и другие), усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач, осуществления функциональной подготовки школьников.

**Методы и приемы, используемые при обучении математике:**

- Принципы технологии уровневой дифференциации
- Блоки домашних заданий по алгебре
- Применение интерактивной доски на различных этапах учебной деятельности для активизации учебного процесса

**Общая характеристика учебного предмета**

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): *арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики*. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

*Арифметика* призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

*Алгебра* Изучение алгебры нацелено на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира (одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как

важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у обучающихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

**Геометрия** — один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей** становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся *получают возможность*:

развить представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;

овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;

получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

В курсе алгебры 9 класса расширяются сведения о свойствах функций, познакомить обучающихся со свойствами и графиком квадратичной функции; систематизируются и обобщаются сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, формируется умение решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$   $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ ; вырабатывается умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких

систем; даются понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида; знакомятся обучающиеся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; вводятся понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

В курсе геометрии 9-го класса изучается метод координат на плоскости. Учащиеся дополняют знания о треугольниках сведениями, о методах вычисления элементов произвольных треугольников, основанных на теоремах синусов и косинусов. Даются систематизированные сведения о правильных многоугольниках, об окружности, вписанной в правильный многоугольник и описанной. Особое место занимает решение задач на применение формул. Даются первые знания о движении, повороте и параллельном переносе. Серьезное внимание уделяется формированию умений рассуждать, делать простые доказательства, давать обоснования выполняемых действий.

### **Требования к уровню подготовки учащихся:**

Требования к результатам обучения направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, которые усваиваются и воспроизводятся учащимися.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять, изучать, распознавать и описывать, выявлять, сравнивать, определять, анализировать и оценивать, проводить самостоятельный поиск необходимой информации и т.д.

### **В результате изучения курса алгебры 9 класса обучающиеся должны:**

#### **знать/понимать**

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

#### **Арифметика**

##### **уметь**

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;

- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь — в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;

- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;

- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;

- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выразить более крупные единицы через более мелкие и наоборот;

- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

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

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

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

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

## **Алгебра**

### **уметь**

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;

- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;

- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;

- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;

- изображать числа точками на координатной прямой;

- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;

- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;

▪ находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;

▪ определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;

▪ описывать свойства изученных функций ( $y=kx$ , где  $k \neq 0$ ,  $y=kx+b$ ,  $y=x^2$ ,  $y=x^3$ ,  $y=$ ,  $y=$ ,  $y=ax^2+bx+c$ ,  $y= ax^2+n$   $y= a(x - m)^2$ ), строить их графики;

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

▪ выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;

▪ моделирования практических ситуаций и исследований построенных моделей с использованием аппарата алгебры;

▪ описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;

▪ интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

**уметь**

▪ проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;

▪ извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;

▪ решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;

▪ вычислять средние значения результатов измерений;

▪ находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;

▪ находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

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

▪ выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);

▪ распознавания логически некорректных рассуждений;

▪ записи математических утверждений, доказательств;

▪ анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;

▪ решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;

▪ решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;

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

- понимания статистических утверждений.

## **Геометрия**

### **уметь**

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;

- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;

- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;

- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;

- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от  $0$  до  $180^\circ$  определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;

- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

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

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;

- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;

- решения геометрических задач с использованием тригонометрии

- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);

- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).



## Модуль «Алгебра»

**Личностными** результатами освоения выпускниками основной школы программы по алгебре являются:

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

**Метапредметными** результатами освоения выпускниками основной школы программы по алгебре являются:

- 
- 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 (графики, диаграммы, таблицы 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;
- понимать 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;
- первоначальные представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов.

**Предметными** результатами освоения выпускниками основной школы программы по алгебре являются:

### Предметная область «Арифметика»

- 
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и обыкновенную - в виде десятичной, записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;

- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа, находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями, находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема, выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и пропорциональностью величин, с дробями и процентами.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

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

#### **Предметная область «Алгебра»**

- составлять буквенные выражения и формулы по условию задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое, выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями, выполнять разложение многочленов на множители, выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- решать линейные и квадратные неравенства, системы двух линейных уравнений и неравенств с двумя переменными;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи;
- вычислять любой член арифметической и геометрической прогрессии, суммы  $n$ - членов прогрессии;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами.

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

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами, нахождения нужной формулы в справочниках материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций.

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

-

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
  - извлекать информацию, представленную в таблицах, диаграммах, графиках, составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
  - решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
  - вычислять средние значения результатов измерений;
  - находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
  - находить вероятности случайных событий в простейших случаях.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- - выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;
  - распознавания логически некорректных рассуждений;
  - записи математических утверждений, доказательств;
  - анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
  - решение практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
  - решение учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
  - сравнение шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
  - понимания статистических утверждений.

## **Модуль «Геометрия»**

**Личностными** результатами освоения выпускниками основной школы программы по геометрии 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 освоения выпускниками основной школы программы по геометрии являются:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- 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

Познавательные универсальные учебные действия:

- 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 информационно-коммуникационных 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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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;

### **Предметные результаты**

В результате изучения курса геометрии 9 класса учащиеся должны:

знать

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;

уметь

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); в том числе: для углов от 0 до 180 определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

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

В результате изучения геометрии обучающийся **научится**:

### **Наглядная геометрия**

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

Обучающийся **получит 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.

### **Геометрические фигуры**

Обучающийся **научится:**

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Обучающийся **получит возможность:**

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ.

### **Измерение геометрических величин**

Обучающийся **научится:**

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;

- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Обучающийся **получит возможность:**

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности.
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

### Планирование учебного материала

№	Содержание материала	Количество часов
	Алгебра	
1	Глава I. Квадратичная функция	29
2	Глава II. Уравнения и неравенства с одной переменной	20
3	Глава III. Уравнения и неравенства с двумя переменными	24
4	Глава IV. Арифметическая и геометрическая прогрессии	17
5	Глава V. Элементы комбинаторики и теории вероятностей	17
6	Повторение	29
		<b>136</b>
	Геометрия	
7	Глава IX. Векторы	8
8	Глава X. Метод координат	10
9	Глава XI. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	11
10	Глава XII. Длина окружности и площадь круга	12
11	Глава XIII. Движения	8
12	Глава XIV. Начальные сведения из стереометрии	8
13	Об аксиомах стереометрии	2
14	Повторение	9
		<b>68</b>
		<b>204</b>



## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

### Свойства функций. Квадратичная функция (22 час.)

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , её свойства и график. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

**Цель:** расширить сведения о свойствах функций, ознакомить обучающихся со свойствами и графиком квадратичной функции, сформировать умение решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$ ,  $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a > 0$ .

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства.

Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квадратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции  $y = ax^2$ , её свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции – функции  $y = ax^2 + n$ ,  $y = a(x - m)^2$ . Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы обучающиеся поняли, что график функции  $y = ax^2 + bx + c$  может быть получен из графика функции  $y = ax^2$  с помощью двух параллельных переносов. Приёмы построения графика функции  $y = ax^2 + bx + c$  отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у обучающихся умения указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы.

При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.

Формирование умений решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$ ,  $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a > 0$ , осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции (направление ветвей параболы, её расположение относительно оси  $Ox$ ).

Обучающиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

Обучающиеся знакомятся со свойствами степенной функции  $y = x^n$  при четном и нечетном натуральном показателе  $n$ . Вводится понятие корня  $n$ -й степени. Обучающиеся должны понимать смысл записей вида  $\sqrt[n]{a}$ . Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

### Уравнения и неравенства с одной переменной (14 час.)

Целые уравнения. Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.

**Цель:** систематизировать и обобщить сведения о решении целых с одной переменной, выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем; выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях.

Вводятся понятия целого рационального уравнения и его степени. Обучающиеся знакомятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко использоваться дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.

В данной теме завершается изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный обучающимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление обучающихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограничиваться простейшими примерами.

Привлечение известных обучающимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать обучающимся, что системы двух уравнений с двумя переменными второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

### **Уравнения и неравенства с двумя переменными (17час.)**

**Цель:** Выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и неравенства с двумя переменными. Текстовые задачи с помощью составления таких систем; выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В данной теме завершается изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный обучающимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление обучающихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограничиваться простейшими примерами.

Привлечение известных обучающимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать обучающимся, что системы двух уравнений с двумя переменными второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Определять, является ли пара чисел решением неравенства. Изображать на координатной плоскости множество точек, задаваемое неравенством. Иллюстрировать на координатной плоскости множество решений системы неравенств.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

### **Прогрессии (15час.)**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

**Цель:** дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина « $n$ -й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное

обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Работа с формулами  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.

Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

### **Степенная функция. Корень $n$ -й степени**

Четная и нечетная функция. Функция  $y = x^n$ . Определение корня  $n$ -й степени. Вычисление корней  $n$ -й степени.

**Цель:** ввести понятие корня  $n$ -й степени.

В данной теме продолжается изучение свойств функций: вводятся понятия четной и нечетной функции, рассматриваются свойства степенной функции с натуральным показателем. Изучение корней ограничивается введением понятия корня  $n$ -й степени и выполнением несложных заданий на вычисление корней  $n$ -й степени, в частности кубических корней.

Свойства корней  $n$ -й степени, понятие степени с рациональным показателем и ее свойства не изучаются. Этот материал будет рассмотрен в старшей школе.

### **Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13 час.)**

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

**Цель:** ознакомить обучающихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

Изучение темы начинается с решения задач, в которых требуется составить те или иные комбинации элементов и подсчитать их число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое исполняется в дальнейшем при выводе формул для подсчета числа перестановок, размещений и сочетаний. При изучении данного материала необходимо обратить внимание обучающихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

В данной теме обучающиеся знакомятся с начальными сведениями из теории вероятностей. Вводятся понятия «случайное событие», «относительная частота», «вероятность случайного события». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание обучающихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновероятными.

### **Глава 6. Повторение (21 час.)**

**Цель:** Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры основной общеобразовательной школы.

### **Векторы. Метод координат (18 час.)**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

**Цель:** научить обучающихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное

внимание должно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и параллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число);

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

### **Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 час.)**

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

**Цель:** развить умение обучающихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение для векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач.

Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.

### **Длина окружности и площадь круга (12 час.)**

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

**Цель:** расширить знание обучающихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного 2 $n$ -угольника, если дан правильный  $n$ -угольник.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, ограниченного окружностью.

### **Движения (8 час.)**

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

**Цель:** познакомить обучающихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движения основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач.

Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.

### **Начальные сведения из стереометрии (8 час.)**

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их объемов.

**Цель:** дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.

Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с помощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.

### **Об аксиомах геометрии (2 час.)**

Беседа об аксиомах геометрии.

**Цель:** дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

### **Повторение. Решение задач (9 час.)**

**цель:** Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 7-9 классов.

## Календарно-тематическое планирование

Алгебра 9 класс  
(4 часа в неделю, всего 136 часов в год)

Номера уроков	Наименование разделов и тем	Плановые сроки прохождения	Скорректированные сроки прохождения
	<b>Квадратичная функция (29 ч)</b>		
	<b>Функции и их свойства(7 ч.)</b>		
1	Функция. Область определения и область значений функции		
2	Функция. Область определения и область значений функции		
3	Функция. Область определения и область значений функции		
4	Свойства функции		
5	Свойства функции		
6	Свойства функции		
7	Свойства функции		
8	Квадратный трехчлен и его корни.		
9	Квадратный трехчлен и его корни		
10	Разложение квадратного трехчлена на множители		
11	Разложение квадратного трехчлена на множители		
12	Разложение квадратного трехчлена на множители		
13	Контрольная работа № 1 по теме «Квадратный трехчлен»		
	<b>Квадратичная функция и ее график (11 часов)</b>		
14	Анализ контрольной работы. Функция $y = ax^2$ , ее график и свойства		
15	Функция $y = ax^2$ , ее график и свойства		
16	Функция $y = ax^2$ , ее график и свойства		
17	Функция $y = ax^2 + n$ , ее график и свойства		
18	Функция $y = ax^2 + n$ , ее график и свойства		
19	Функция $y = a(x - m)^2$ , ее график и свойства		
20	Функция $y = a(x - m)^2$ , ее график и свойства		
21	Функция $y = a(x - m)^2 + n$ , ее график и свойства		
22	Функция $y = a(x - m)^2 + n$ , ее график и свойства		
23	Построение графика квадратичной		

	функции.		
24	Построение графика квадратичной функции.		
25	Степенная функция. Функция $y = x^n$		
26	Степенная функция. Функция $y = x^n$		
27	Корень $n$ -й степени		
28	Корень $n$ -й степени.		
29	Контрольная работа № 2 по теме «Квадратичная функция»		
	<b>Уравнения и неравенства с одной переменной (20 часов)</b>		
	<b>Уравнение с одной переменной (12ч.)</b>		
30	Анализ контрольной работы. Уравнения с одной переменной. Целое уравнение и его корни		
31	Целое уравнение и его корни		
32	Целое уравнение и его корни		
33	Целое уравнение и его корни		
34	Целое уравнение и его корни		
35	Дробные рациональные уравнения.		
36	Дробные рациональные уравнения.		
37	Дробные рациональные уравнения.		
38	Дробные рациональные уравнения.		
39	Дробные рациональные уравнения.		
40	Уравнение с одной переменной		
41	Уравнение с одной переменной		
42	Решение неравенств второй степени с одной переменной		
43	Решение неравенств второй степени с одной переменной		
44	Решение неравенств второй степени с одной переменной		
45	Решение неравенств методом интервалов		
46	Решение неравенств методом интервалов		
47	Решение неравенств методом интервалов		
48	Неравенства с одной переменной.		
49	Контрольная работа № 3 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»		
	<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными (24сов)</b>		
	<b>Уравнение с одной переменной (16ч)</b>		
50	Анализ контрольной работы. Уравнение с двумя переменными и его график.		
51	Уравнение с двумя переменными и его график.		

52	Уравнение с двумя переменными и его график.		
53	Графический способ решения систем уравнений		
54	Графический способ решения систем уравнений		
55	Графический способ решения систем уравнений		
56	Решение систем уравнений второй степени.		
57	Решение систем уравнений второй степени.		
58	Решение систем уравнений второй степени.		
59	Решение систем уравнений второй степени.		
60	Решение систем уравнений второй степени.		
61	Решение систем уравнений второй степени.		
62	Решения задач с помощью систем уравнений второй степени		
63	Решения задач с помощью систем уравнений второй степени		
64	Решения задач с помощью систем уравнений второй степени		
65	Уравнения с двумя переменными их системы		
	<b>Неравенства с двумя переменными и их системы.(7 ч.)</b>		
66	Неравенства с двумя переменными и их системы. Неравенства с двумя переменными		
67	Неравенства с двумя переменными и их системы. Неравенства с двумя переменными		
68	Неравенства с двумя переменными и их системы. Неравенства с двумя переменными		
69	Системы неравенств с двумя переменными		
70	Системы неравенств с двумя переменными		
71	Системы неравенств с двумя переменными		
72	Неравенства с двумя переменными и их свойства		
73	Контрольная работа № 4 по теме «Уравнения и неравенства с двумя		



	переменными»		
	<b>Арифметическая и геометрическая прогрессия (17асов)</b>		
	<b>Арифметическая прогрессия (8ч.)</b>		
74	Анализ контрольной работы. Последовательности.		
75	Последовательности. Определение арифметической прогрессии.		
76	Арифметическая прогрессия. Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии		
77	Арифметическая прогрессия Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии		
78	Арифметическая прогрессия Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии		
79	Арифметическая прогрессия. Формула суммы первых $n$ членов арифметической прогрессии		
80	Арифметическая прогрессия. Формула суммы первых $n$ членов арифметической прогрессии		
81	Формула суммы первых $n$ членов арифметической прогрессии		
82	Контрольная работа № 5 по теме «Арифметическая прогрессия»		
	<b>Геометрическая прогрессия (7 ч.)</b>		
83	Определение геометрической прогрессии. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии		
84	Определение геометрической прогрессии. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии		
85	Определение геометрической прогрессии. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии		
86	Определение геометрической прогрессии. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии		
87	Геометрическая прогрессия. Формула суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии		
88	Геометрическая прогрессия. Формула суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии		
89	Геометрическая прогрессия. Формула суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии		
90	Контрольная работа № 6 по теме «Геометрическая прогрессия»		

	<b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей (17 часов)</b>		
	<b>Элементы комбинаторики (11 ч.)</b>		
91	Элементы комбинаторики. Примеры комбинаторных задач		
92	Элементы комбинаторики. Примеры комбинаторных задач		
93	Элементы комбинаторики. Перестановки		
94	Элементы комбинаторики. Перестановки		
95	Элементы комбинаторики. Перестановки		
96	Элементы комбинаторики. Размещения		
97	Элементы комбинаторики. Размещения		
98	Элементы комбинаторики. Размещения		
99	Элементы комбинаторики. Сочетания		
100	Элементы комбинаторики. Сочетания		
101	Элементы комбинаторики. Сочетания		
	<b>Начальные сведения из теории вероятностей (5 ч.)</b>		
102	Начальные сведения из теории вероятностей. Относительная частота случайного события		
103	Начальные сведения из теории вероятностей. Относительная частота случайного события		
104	Начальные сведения из теории вероятностей. Вероятность равновероятных событий		
105	Начальные сведения из теории вероятностей. Вероятность равновероятных событий		
106	Начальные сведения из теории вероятностей. Подготовка к контрольной работе.		
107	Контрольная работа № 7 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятности»		
108	Повторение: Числовые алгебраические выражения		
109	Повторение: Многочлены		
110	Повторение: Формулы сокращенного умножения		
111	Повторение: Действия с рациональными дробями		
112	Повторение: Тождественное		

	преобразование дробно-рациональных и иррациональных выражений		
113	Повторение: Линейные, квадратные и биквадратные уравнения		
114	Повторение: Дробно-рациональные уравнения		
115	Повторение: Задачи на проценты		
116	Повторение: Задачи на движение		
117	Повторение: Задачи на совместную работу		
118	Повторение: Решение систем уравнений		
119	Повторение: Задачи, решаемые с помощью систем уравнений		
120	Повторение: Линейные неравенства с одной переменной		
121	Повторение: Системы линейных неравенств с одной переменной		
122	Повторение: Решение неравенств методом интервалов		
123	Повторение: Решение неравенств методом интервалов		
124	Итоговая контрольная работа		
125	Повторение: Неравенства с одной переменной второй степени		
126	Повторение: Системы неравенств второй степени		
127	Повторение: Функции. Построение графиков функций		
128	Повторение. Свойства графиков функций		
129	Повторение. Ваимное расположение графиков функций.		
130	Повторение. Разбор тренировочный и диагностических работ.		
<b>131</b>	Повторение Разбор тренировочный и диагностических работ.		
132	Повторение Разбор тренировочный и диагностических работ.		
133	Повторение Разбор тренировочный и диагностических работ.		
134	Повторение. Итоговая контрольная работа		
135	Повторение Разбор тренировочный и диагностических работ.		
136	Повторение Разбор тренировочный и диагностических работ.		

## Календарно-тематическое планирование

Геометрия 9 класс  
(2 часов в неделю, всего 68 часов в год)

Номера уроков	Наименование разделов и тем	Плановые сроки прохождения	Скорректированные сроки прохождения
	<b>Векторы (8 часов)</b>		
1	Понятие вектора		
2	Понятие вектора		
3	Сложение и вычитание векторов		
4	Сложение и вычитание векторов		
5	Сложение и вычитание векторов		
6	Умножение вектора на число		
7	Применение векторов к решению задач		
8	Применение векторов к решению задач		
	<b>Метод координат (10 часов)</b>		
9	Координаты вектора		
10	Координаты вектора		
11	Простейшие задачи в координатах		
12	Простейшие задачи в координатах		
13	Уравнение окружности и прямой		
14	Уравнение окружности и прямой		
15	Уравнение окружности и прямой		
16	Решение задач. Уравнения окружности и прямой		
17	Решение задач по теме «Векторы»		
18	Контрольная работа № 1 по теме «Координаты вектора»		
	<b>Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)</b>		
19	Анализ контрольной работы. Синус, косинус, тангенс угла		
20	Синус, косинус, тангенс угла. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.		
21	Синус, косинус, тангенс угла. Формулы для вычисления координат точки.		
22	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Теорема о площади треугольника		
23	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Теорема синусов.		

24	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Теорема косинусов.		
25	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Решение треугольников		
26	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.		
27	Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов.		
28	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.»		
29	Контрольная работа № 2 по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»		
30	Анализ контрольной работы. Правильные многоугольники. Окружность, описанная около правильного многоугольника		
	<b>Длина окружности и площадь круга (12 часов)</b>		
31	Правильные многоугольники. Окружность, вписанная в правильный многоугольник		
32	Правильные многоугольники. Формулы вычисления площади правильного для многоугольника и радиуса вписанной окружности		
33	Правильные многоугольники. Построение правильных многоугольников.		
34	Длина окружности		
35	Длина окружности		
36	Площадь круга		
37	Площадь круга. Площадь кругового сектора		
38	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»		
39	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»		
40	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»		
41	Контрольная работа № 3 по теме «Длина окружности. Площадь круга»		
	<b>Движения (8 часов)</b>		
42	Понятие движения. Отображение плоскости на себя		

43	Понятие движения		
44	Понятие движения		
45	Параллельный перенос и поворот		
46	Параллельный перенос и поворот		
47	Параллельный перенос и поворот		
48	Решение задач по теме «Движения»		
49	Контрольная работа № 4 по теме «Движения»		
	<b>Начальные сведения из стереометрии (8 часов)</b>		
150	Многогранники. Призма.		
51	Многогранники. Параллелепипед		
52	Многогранники. Объем тела		
53	Многогранники. Пирамида		
54	Тела и поверхности вращения Цилиндр		
55	Тела и поверхности вращения. Конус		
56	Тела и поверхности вращения. Сфера и шар		
57	Тела и поверхности вращения		
58	Об аксиомах планиметрии		
59	Об аксиомах планиметрии		
60	Решение задач		
61	Повторение: Фигуры планиметрии и их основные свойства		
62	Повторение: Совершенствование навыков решения задач по теме «Треугольники»		
63	Повторение: Окружность		
64	Повторение: Четырехугольники. Многоугольники		
65	Повторение: Совершенствование навыков решения задач по теме «Четырехугольники. Многоугольники»		
66	Повторение: Векторы. Метод координат. Движения.		
67	Повторение. Решение задач по всему курсу		
68	Повторение. Решение задач по всему курсу		

## Перечень учебно-методического обеспечения

### Алгебра

1. Н.Г.Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б.Суворова, «Алгебра-9: учебник для общеобразовательных учреждений», Ю.Н.Макарычев, Москва, «Просвещение», 2014г.
2. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, под редакцией С.А. Теляковского «Алгебра. Элементы статистики и теории вероятностей», М.-Просвещение, 2006 г.
3. В.И. Жохов, Ю.Н. Макарычев «Дидактические материалы. Алгебра 9 класс» изд. «Просвещение», 2014 г.
- 4.Л.А.Тапилина, Т.Л. Афанасьева по учебнику Ю.Н. Макарычева «Поурочное планирование по алгебре для 9 класса», Волгоград: Учитель, 2010 г.
- 5 Н.Г. Миндюк «Рабочая тетрадь по алгебре 9 класс», Москва, изд. «Просвещение», 2014 г.
6. Л.И. Мартышова «Контрольно-измерительные материалы. Алгебра 9»- М.: ВАКО, 2010 г.
7. Гусева И.Л. «Тестовые материалы для оценки качества обучения. Алгебра 9 класс». Москва, изд. «Интеллект-ЦЕНТР». 2011 г.

### Геометрия

1. Л.С.Атанасян «Геометрия 7-9: учебник для общеобразовательных учреждений», Москва, изд. «Просвещение», 2014 г.
2. Т.М. Мищенко «Геометрия. Поурочные планы по учебникам Л.С. Атанасяна» 9 класс, Москва, изд. «Экзамен», 2011г.
3. ЮА. Глазков, П.М. Камаев «Рабочая тетрадь по геометрии 9 класс», Москва, изд. «Экзамен», 2014 г.
4. Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др., «Изучение геометрии в 7,8,9 классах: методические рекомендации к учебнику», Москва, изд. «Просвещение», 2009г.
- 5.«Контрольные работы, тесты, диктанты по геометрии 9 класс», Москва, изд. «Экзамен», 2009 г.
6. Н.Ф.Гаврилова Поурочные разработки по геометрии для 9 класса: пособие для учителя, изд. ООО «ВАКО», 2007г.
7. Т.М. Мищенко «Тематические тесты по геометрии 9 класс», Москва, изд. «Экзамен», 2008 г.