

**Образовательное частное учреждение
Школа «XXI век»**

СОГЛАСОВАНО
протокол заседания Педагогического
Совета от 27/08/2020 № _____

УТВЕРЖДАЮ
Директор Бушуева С.И.
Приказ от 27/08/2020 № 27/08



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование учебного предмета
Классы
Учебный год
Уровень общего образования
Составитель

Математика
8-9
2020-2021
Основное общее
к.э.н. Шутылев Д.В.
учитель 1 категории

Москва, 2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Статус документа

Рабочая программа по математике составлена на основе:

1. Федерального государственного стандарта основного общего образования;
2. Программы для общеобразовательных школ. Математика (составители: Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк).
3. Авторская программа Л.С.Атанасяна для общеобразовательных учреждений. (Программы. Геометрия. 7-9 классы. - М.:Просвещение,2008)

Рабочая программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Рабочая программа является ориентиром для составления авторских учебных программ и учебников.

Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы:

- пояснительную записку;
- основное содержание с распределением учебных часов;
- учебно-тематический план;
- требования к уровню подготовки обучающихся;
- литературу и средства обучения;
- календарно-тематическое планирование.

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 нацелена 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 учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая 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 учащихся. 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 расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет 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 представления 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 – умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры, 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.

Цели:

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности,
- изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности:
 - ясности и точности мысли,
 - критичности мышления,
 - интуиции,
 - логического мышления, элементов алгоритмической культуры,
 - пространственных представлений,
- способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Место учебного предмета в учебном плане.

Данная рабочая программа рассчитана на 5 учебных часов в неделю – на 204 учебных часа в учебный год. Предусмотрена подготовка к государственной итоговой аттестации в 9 классе.

В 8-9 классах параллельно изучаются предметы «Алгебра» и «Геометрия».

Предмет «Алгебра» включает ряд вопросов арифметики, развивающую числовую линию 5-6 классов, собственно алгебраический материал, элементарные функции, а также элементы вероятностно-статистической линии.

В рамках учебного предмета «Геометрия» традиционно изучается евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Классы	Предметы математического цикла	Количество часов
8-9	алгебра	136
8-9	геометрия	68

Алгебра

Основное содержание тем с распределением часов (1-е полугодие)

Повторение материала 7 класса (2 часа). Степень и её свойства. Одночлены и действия над ними. Многочлены и действия над ними. Формулы сокращённого умножения.

Алгебраические дроби (14 час). Понятие алгебраической дроби. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение алгебраических дробей. Сложение и вычитание алгебраических дробей. Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень. Рациональное выражение. Рациональное уравнение. Решение рациональных уравнений (первые представления). Степень с рациональным показателем.

Функция $y=\sqrt{x}$. Свойства квадратного корня (11 часов). Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Функция $y=\sqrt{x}$, её свойства и график. Выпуклость функции. Область значений функции. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби. Модуль действительного числа.

Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$ (11 часов). Квадратичная функция, её свойства и график. Гипербола. Асимптота. Квадратный трехчлен. Квадратичная функция, ее свойства и график. Понятие ограниченной функции. Построение и чтение графиков кусочных функций. Графическое решение квадратных уравнений.

Квадратные уравнения (13 часов). Квадратное уравнение. Приведенное (неприведенное) квадратное уравнение. Полное (неполное) квадратное уравнение. Корень квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения методом разложения на множители, методом выделения полного квадрата. Дискриминант. Формулы корней квадратного уравнения. Параметр. Уравнение с параметром (начальные представления). Алгоритм решения рационального уравнения. Биквадратное уравнение. Метод введения новой переменной.

Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Частные случаи формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Иррациональное уравнение. Метод возведения в квадрат.

Неравенства (7 часов). Свойства числовых неравенств. Неравенство с переменной. Решение неравенств с переменной. Линейное неравенство. Равносильные неравенства. Равносильное преобразование неравенства. Квадратное неравенство. Алгоритм решения квадратного неравенства. Возрастающая функция. Убывающая функция. Исследование функций на монотонность (с использованием свойств числовых неравенств). Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и по избытку. Стандартный вид числа.

Промежуточное повторение (10 часов). Квадратный корень и его свойства. Квадратичная функция. Функция $y = \sqrt{x}$. Квадратные уравнения. Неравенства.

ГЕОМЕТРИЯ

Основное содержание с распределением учебных часов (1-е полугодие)

Глава 5. Четырехугольники (7 часов)

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии.

Контрольная работа № 1 по теме «Четырехугольники»

Цель: изучить наиболее важные виды четырехугольников — параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапецию; дать представление о фигурах, обладающих осевой или центральной симметрией.

Доказательства большинства теорем данной темы и решения многих задач проводятся с помощью признаков равенства треугольников, поэтому полезно их повторить, в начале изучения темы.

Осевая и центральная симметрии вводятся не как преобразование плоскости, а как свойства геометрических фигур, в частности четырехугольников. Рассмотрение этих понятий как движений плоскости состоится в 9 классе.

Глава 6. Площадь (7 часов)

Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора.

Контрольная работа № 2 по теме «Площади фигур»

Цель: расширить и углубить полученные в 5—6 классах представления обучающихся об измерении и вычислении площадей; вывести формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; доказать одну из главных теорем геометрии — теорему Пифагора.

Вывод формул для вычисления площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции основывается на двух основных свойствах площадей, которые принимаются исходя из наглядных представлений, а также на формуле площади квадрата, обоснование которой не является обязательным для обучающихся.

Нетрадиционной для школьного курса является теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Она позволяет в дальнейшем дать простое доказательство признаков подобия треугольников. В этом состоит одно из преимуществ, обусловленных ранним введением понятия площади. Доказательство теоремы Пифагора основывается на свойствах площадей и формулах для площадей квадрата и прямоугольника. Доказывается также теорема, обратная теореме Пифагора.

Глава 7. Подобные треугольники (9 часов)

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

Контрольная работа № 3 по теме «Признаки подобия треугольников».

Контрольная работа № 4 по теме «Подобные треугольники».

Цель: ввести понятие подобных треугольников; рассмотреть признаки подобия треугольников и их применения; сделать первый шаг в освоении учащимися тригонометрического аппарата геометрии.

Определение подобных треугольников дается не на основе преобразования подобия, а через равенство углов и пропорциональность сходственных сторон.

Признаки подобия треугольников доказываются с помощью теоремы об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу.

На основе признаков подобия доказывается теорема о средней линии треугольника, утверждение о точке пересечения медиан треугольника, а также два утверждения о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Дается представление о методе подобия в задачах на построение.

В заключение темы вводятся элементы тригонометрии — синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

Глава 8. Окружность (8 часов)

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

Контрольная работа № 5 по теме «Окружность».

Цель: расширить сведения об окружности, полученные учащимися в 7 классе; изучить новые факты, связанные с окружностью; познакомить обучающихся с четырьмя замечательными точками треугольника.

В данной теме вводится много новых понятий и рассматривается много утверждений, связанных с окружностью. Для их усвоения следует уделить большое внимание решению задач.

Утверждения о точке пересечения биссектрис треугольника и точке пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника выводятся как следствия из теорем о свойствах биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема о точке пересечения высот треугольника (или их продолжений) доказывается с помощью утверждения о точке пересечения серединных перпендикуляров.

Наряду с теоремами об окружностях, вписанной в треугольник и описанной около него, рассматриваются свойство сторон описанного четырехугольника и свойство углов вписанного четырехугольника.

9. Повторение. Решение задач. (2 часа)

Итоговая контрольная работа.

Цель: Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за полугодие.

Основное содержание с распределением учебных часов (2-е полугодие)

1. Повторение курса 7-8кл (2 часа)

2. Неравенства и их системы (9 ч)

Линейное и квадратное неравенство с одной переменной, частное и общее решение, равносильность, равносильные преобразования, метод интервалов. Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства. Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств.

Контрольных работ-1

3. Системы уравнений (10)

Рациональное уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными, равносильные преобразования, график уравнения, система уравнений, решение системы уравнений.

Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, равносильные системы уравнений, алгоритм метода подстановки. Составление математической модели, система двух нелинейных уравнений, работа с составленной моделью, применение всех методов решения системы уравнений.

Контрольных работ-1

4. Числовые функции (14ч).

Функция, независимая и зависимая переменная, область определения и множество значений функции, кусочно-заданная функция.

Способы задания функции, график функции, аналитический, графический, табличный, словесный.

Возрастающая и убывающая на множестве, монотонная функция, исследование на монотонность, ограниченная снизу и сверху на множестве, ограниченная функция, наименьшее наибольшее значение на множестве, непрерывная функция, выпуклая вверх или вниз, элементарные функции.

Четная функция, нечетная функция, симметричное множество, алгоритм исследования функции на четность, график нечетной функции, график четной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, свойства степенной функции с натуральным показателем, график степенной функции с четным показателем, график степенной функции с нечетным показателем, кубическая парабола, решение уравнений графически.

Степенная функция с отрицательным целым показателем, свойства степенной функции с отрицательным целым показателем, график степенной функции с четным отрицательным целым показателем, график степенной функции с нечетным отрицательным целым показателем, решение уравнений графически.

Контрольных работ – 2

5. Прогрессии (10 ч)

Числовая последовательность, способы задания, аналитическое задание, словесное задание, рекуррентное задание, свойства числовых

последовательностей, монотонная последовательность, возрастающая последовательность, убывающая последовательность.

Арифметическая прогрессия, разность, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов арифметической прогрессии, среднее арифметическое, характеристическое свойство арифметической прогрессии.

Геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена геометрической прогрессии, показательная функция, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии.

Контрольных работ - 1

6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (10ч)

Всевозможные комбинации, комбинаторные задачи, дерево возможных вариантов, правило умножения.

События достоверные, невозможные, случайные; классическая вероятностная схема, классическое определение вероятности.

Вариант, многоугольник распределения данных, кривая нормального распределения.

Статистические характеристики данных: мода, медиана, среднее арифметическое, варианта, чистота и т.д.

Контрольных работ - 1

7. Повторение (13ч) Подготовка к государственной итоговой аттестации

Основное содержание с распределением учебных часов

Геометрия

Повторение за полугодие 1 час.

Векторы – 6 часов

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Средняя линия трапеции.

Применение векторов и координат при решении задач.

Метод координат (5 ч)

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Уравнение линии на плоскости.

Основная цель — научить учащихся 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 - 7 часов

Синус, косинус и тангенс угла. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах. Основная цель — развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от 0° до 180° 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 длин 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 - 6 часов

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

Основная цель — расширить знание учащихся 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.

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.

Движение - 4 часа

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

Основная цель — познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, с взаимоотношениями наложений и движений. Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движений 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.

Многогранники. Тела и поверхности вращения.

Начальные сведения из стереометрии. (1ч) многогранники. Тела и поверхности вращения

Повторение. Решение задач 5 часов

Учебно-тематический план. Алгебра

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Контрольные работы
1	Повторение материала 7 класса	2	1(входная)
2	Алгебраические дроби	14	2
3	Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня	12	1
4	Квадратичная функция, функция $y = \frac{k}{x}$	11	2
5	Квадратные уравнения.	13	2
6	Неравенства.	8	1
7	Итоговое повторение	8	1
	ИТОГО	68	10

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Контрольные работы
1	Повторение	2	
2	Рациональные неравенства и их системы	9	1
3	Системы уравнений	10	1
4	Числовые функции	14	2
5	Прогрессии	11	1
6	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	10	1
7	Повторение учебного материала. Подготовка к ГИА	11	1 (итоговая)
	Итого	86	7

Учебно-тематический план Геометрия

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Контрольные работы
1	Четырехугольники	7	1
2	Площадь	7	1
3	Подобные треугольники	9	2
4	Окружность	8	1
5	Повторение. Решение задач.	2	1
	Итого	34	6

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Контрольные работы
1	Повторение	2	
2	Векторы	6	1
3	Метод координат	5	1
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	7	1
5	Длина окружности и площадь круга	6	1
6	Движение	4	1
7	Аксиомы планиметрии и стереометрии	1	
8	Повторение	4	1(итоговая)

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения курса алгебры (8-9) ученик должен:

знать/понимать

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

АРИФМЕТИКА

уметь

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь — в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;

- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

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

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

АЛГЕБРА

уметь

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы,
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать

задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;

- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

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

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

ГЕОМЕТРИЯ

уметь

- пользоваться 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 тригонометрические формулы;
- решения геометрических задач с использованием тригонометрии
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

ЭЛЕМЕНТЫ логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов;
- находить частоту события, используя измерения 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;
- 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, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях,

- сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимания статистических утверждений.

Учебно-методический комплекс:

Литература для учащихся:

1. А.Г. Мордкович Алгебра 8 класс.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений– М.: Мнемозина, 2012;
2. А.Г. Мордкович Алгебра 9 класс: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений– М.: Мнемозина, 2012;
3. Геометрия 7-9кл /Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов М. Просвещение, 2012 г.

Литература для учителя:

1. А.Г. Мордкович Алгебра 8 класс. : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений – М.: Мнемозина, 2012 г;
2. А.Г. Мордкович Алгебра 9 класс. : задачник для учащихся общеобразовательных учреждений – М.: Мнемозина, 2012 г;
3. Контрольные и самостоятельные работы в форме тестов. Математика 8-9 кл., Издательство «Учитель» 2008 г.
4. ОГЭ, 3000 задач ГИА9 класс. Математика. Под редакцией Яценко И.В., Москва. «Экзамен», 2015 г.
5. ОГЭ – 2020 под редакцией Яценко И.В. математика 20 вариантов. Москва. «Астрель», 2020 г.
6. Геометрия 7-9кл /Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов М. Просвещение, 2012г.
7. Поурочные разработки по геометрии 9 класс к учебнику Л.С. Атанасян и др. Москва., ВАКО, 2015 г.

Календарно-тематическое планирование уроков алгебры

№ п/п	Содержание уроков	Кол-во часов	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки учащихся	Дата проведения	ИКТ
1 2 3 4	<p>Повторение материала 7-8 классов</p> <p>Формулы сокращенного умножения</p> <p>Разложение на множители</p> <p>Неравенства с модулем</p>	2	<p>ФСУ, разложение на множители, неравенства.</p> <p>Квадратное неравенство.</p> <p>Метод интервалов.</p> <p>Неравенства с модулями</p>			
	<p>Рациональные неравенства и их системы</p>	9	<p><i>Основная цель:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование представлений о частном и общем решении рациональных неравенств и их систем, о неравенствах с модулями, о равносильности неравенств; – овладение умением совершать равносильные преобразования, решать неравенства методом интервалов; – расширение и обобщение сведений о рациональных неравенствах и способах их решения: метод интервалов, метод замены переменной 			
5 6	<p>Линейные и квадратные неравенства</p> <p>Равносильные</p>	2	<p>Линейное и квадратное неравенство с одной переменной, частное и общее решение,</p>	<p>Иметь представление о решении линейных и квадратных неравенств с одной переменной.</p> <p>Знать, как проводить исследование функции на</p>		

7	<p>неравенства, преобразование, метод интервалов</p> <p>Решение неравенств</p> <p>Метод интервалов</p>		<p>равносильность, равносильные преобразования, метод интервалов</p>	<p>монотонность.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной, содержащие модуль; – решать неравенства, используя графики; – составлять текст научного стиля 		
8	<p>Рациональные неравенства</p>	1	<p>Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства</p>	<p>Иметь представление о решении рациональных неравенств методом интервалов.</p> <p>Знать и применять правила равносильного преобразования неравенств.</p> <p>Уметь решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов, передавать информацию сжато, полно, выборочно</p>		
9	<p>Метод интервалов</p>					
10	<p>Кривая знаков. Строгие и нестрогие неравенства</p>	1				
11,12	<p>Дробно-рациональные неравенства</p>	1				
13,14	<p>Множества и операции над ними</p>	1	<p>Множества, операции над множествами</p>	<p>Знать определение понятия «множество», уметь задавать множества, производить операции над множествами</p>		
15,16	<p>Пересечение и объединение множеств</p>	1				
17,18	<p>Системы рациональных неравенств</p>	1	<p>Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств, пересечение и объединение множеств</p>	<p>Иметь представление о решении систем рациональных неравенств.</p> <p>Знать о способах решения систем рациональных неравенств.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать системы квадратных неравенств, используя 		
19	<p>Нахождение области определения выражения</p>	1				
20	<p>Общее решение</p>	1				

21	системы неравенств Решение систем неравенств. Метод интервалов. решение двойных неравенств.	1		<p>графический метод;</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать двойные неравенства; – решать системы простых рациональных неравенств методом интервалов; – объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах – извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов 		
22	<u>Контрольная работа №1 «Рациональные неравенства и их системы»</u>	1		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать рациональные неравенства и системы рациональных неравенств; – владеть навыками самоанализа и самоконтроля 		
Системы уравнений		10	<p>Основная цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование представлений о системе двух рациональных уравнений с двумя переменными, о рациональном уравнении с двумя переменными; – овладение умением совершать равносильные преобразования, решать уравнения и системы уравнений с двумя переменными; – отработка навыков решения уравнения и системы уравнений различными методами: графическим, подстановкой, алгебраического сложения, введения новых переменных 			
23	Основные понятия.	1	Рациональное уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными, равносильные преобразования, график	<p>Иметь понятие о решении системы уравнений и неравенств.</p>		
24	Решение рационального уравнения с двумя переменными.	1		<p>Знать равносильные преобразования уравнений и неравенств с двумя переменными.</p> <p>Уметь определять понятия, приводить доказательства</p>		

25	Равносильные преобразования. Построение графика уравнения	1	уравнения, система уравнений, решение системы уравнений			
26	Решение систем уравнений графически.	1				
27	Построение графика уравнения. Окружность. Уравнение окружности.	1				
28	Решение систем графически	1				
29	Методы решения систем уравнений.	1	Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, равносильные системы уравнений, алгоритм метода подстановки	<p>Знать алгоритм метода подстановки.</p> <p>Уметь использовать графики при решении системы уравнений, использовать для решения познавательных задач справочную литературу.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при решении систем уравнений применять метод алгебраического сложения и метод введения новой переменной; – объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах 		
30	Решение текстовых задач	1				
31	Метод подстановки	1				
32	Метод сложения Равносильные системы	1				
33	Алгоритм метода сложения. Метод введения новой переменной.	1				
34	Алгоритм метода подстановки метода введения новой	1				

	переменной					
35	Решение текстовых задач на движение с помощью системы двух уравнений	1	Составление математической модели, система двух нелинейных уравнений, работа с составленной моделью, применение всех методов решения системы уравнений	<p>Знать, как составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью; – приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы; – воспроизводить прочитанную информацию с заданной степенью свернутости; – извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; – аргументированно отвечать на поставленные вопросы, осмыслить ошибки и устранить их 		
36	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	1				
37	Решение систем уравнений	1				
38	Системы уравнений второй степени	1				
39,40	Решение задач на совместную работу	1				
41,42	Решение задач всех типов	1				
43	<u>Контрольная работа №2 «Системы уравнений»</u>	1	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать нелинейные системы уравнений двух переменных различными методами; – владеть навыками самоанализа и самоконтроля, контроля и оценки своей деятельности 			
Числовые			<p>Основная цель:</p> <p>– формирование представлений о таких фундаментальных понятиях математики, какими являются</p>			

функции		10	<p>понятия функции, её области определения, области значения; о различных способах задания функции: аналитическом, графическом, табличном, словесном;</p> <p>– овладение умением применения четности или нечетности, ограниченности, непрерывности, монотонности функций;</p> <p>– формирование умений находить наибольшее и наименьшее значение на заданном промежутке, решая практические задачи;</p> <p>– формирование понимания того, как свойства функций отражаются на поведении графиков функций</p>		
44,45	Определение числовой функции. Независимая и зависимая переменная.	1	Функция, независимая и зависимая переменная, область определения и множество значений функции, кусочно-заданная функция	<p>Знать определение числовой функции, области определения и области значения функции.</p> <p>Уметь:</p> <p>- находить область определения функции, объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах;</p> <p>– пользоваться навыками нахождения области определения функции, решая задания повышенной сложности</p>	
46-48	Область определения, область значений функции	1			
49	Способы задания функций	1	Способы задания функции, график функции, аналитический, графический, табличный, словесный	<p>Иметь представление о способах задания функции: аналитическом, графическом, табличном, словесном.</p> <p>Уметь:</p> <p>– при задании функции применять различные способы: аналитический, графический, табличный, словесный;</p> <p>– отбирать и структурировать материал;</p> <p>– проводить анализ данного задания, аргументировать решение, презентовать решения</p>	
50		1			
51		1			

52,53	Свойства функций	1	Возрастающая и убывающая на множестве, монотонная функция, исследование на монотонность,	Иметь представление о свойствах функции: монотонности, наибольшем и наименьшем значении функции, ограниченности, выпуклости и непрерывности.		
54	Монотонность, Ограниченность функции,	1	ограниченная снизу и сверху на множестве, ограниченная функция,	Уметь: – исследовать функции на: монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность;		
55	выпуклость, наибольшее и наименьшее значения, непрерывность. Исследование функций.	1	наименьшее наибольшее значение на множестве, непрерывная функция, выпуклая вверх или вниз, элементарные функции	– отбирать и структурировать материал; – аргументированно отвечать на поставленные вопросы, участвовать в диалоге		
56	Четные и нечетные функции	1				
57	Исследование функций на четность и нечетность.	1	Четная функция, нечетная функция, симметричное множество, алгоритм исследования функции на четность, график нечетной функции, график четной функции	Иметь представление о понятии четной и нечетной функции, об алгоритме исследования функции на четность и нечетность.		
58	Графики четной и нечетной функций.	1		Уметь: – применять алгоритм исследования функции на четность и строить графики четных и нечетных функций; – приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы; – классифицировать и проводить сравнительный анализ		
59						

60	Контрольная работа №3 по теме «Числовые функции»	1				
61	Функции $y = x^n$ ($n \in \mathbb{N}$), их свойства и графики	1	Степенная функция с натуральным показателем, свойства степенной функции с натуральным показателем, график степенной функции с четным показателем,	<p>Иметь представление о понятии степенной функции с натуральным показателем, о свойствах и графике функции.</p> <p>Знать о понятии степенной функции с натуральным показателем, о свойствах и графике функции.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять графики функций с четным и нечетным показателем; – оформлять решения или сокращать решения, в зависимости от ситуации 		
62		1	график степенной функции с нечетным показателем, кубическая парабола, решение уравнений графически			
63	Построение и чтение графиков	1				
64	Построение и чтение графиков	1				
65	Функции $y = x^{-n}$ ($n \in \mathbb{N}$), их свойства и графики	1	Степенная функция с отрицательным целым показателем, свойства степенной функции с отрицательным целым показателем, график степенной функции с четным отрицательным целым показателем,	<p>Иметь представление о понятии степенной функции с отрицательным целым показателем, о свойствах и графике функции.</p> <p>Знать о понятии степенной функции с отрицательным целым показателем, о свойствах и графике функции.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять графики функций с четным и нечетным отрицательным целым показателем; – оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму, участие в диалоге; – строить графики степенных функций с любым 		
66		1	график степенной функции с нечетным отрицательным целым показателем, решение уравнений графически			
67	Построение и чтение графиков функции	1				
68	Решение графически неравенств	1				

				<p>показателем степени;</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать свойства по графику функции; – строить графики функций по описанным свойствам 		
69 70,71	Функция $y = \sqrt[3]{x}$, ее свойства и график	1 1	<p>Функция кубического корня, график функции</p> <p>$y = \sqrt[3]{x}$, свойства данной функции</p>	<p>Иметь представление о функции кубического корня, о свойствах и графике функции.</p> <p>Знать о функции кубического корня, о свойствах и графике функции.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять график функции кубического корня; – строить график функции кубического корня; – читать свойства по графику функции; – строить графики функций по описанным свойствам 		
72	<u>Контрольная работа № 4 «Степенная функция»</u>	1		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – строить и описывать свойства элементарных функций; – владеть навыками самоанализа и самоконтроля; – предвидеть возможные последствия своих действий 		
Прогрессии		10	<p>Основная цель:</p> <p>– формирование представлений о понятии числовой последовательности, арифметической и геометрической прогрессиях как частных случаях числовых последовательностей; о трех способах задания последовательности: аналитическом, словесном и рекуррентном;</p>			

			<p>– сформировать и обосновать ряд свойств арифметической и геометрической прогрессий, свести их в одну таблицу;</p> <p>– овладение умением решать текстовые задачи, используя свойства арифметической и геометрической прогрессии</p>			
73,74	Числовые последовательности.	1	Числовая последовательность, способы задания, аналитическое задание, словесное задание, рекуррентное задание, свойства числовых последовательностей, монотонная последовательность, возрастающая последовательность, убывающая последовательность	<p>Иметь представление о способах задания числовой последовательности.</p> <p>Знать определение числовой последовательности.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задавать числовую последовательность аналитически, словесно, рекуррентно; – привести примеры числовых последовательностей; – определять понятия, приводить доказательства; – объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах 		
75,76	Аналитическое задание числовой последовательности	1				
77,	Словесный и рекуррентный способы задания последовательности.	1				
78	Свойства числовых последовательностей.	1				
79,80	Арифметическая прогрессия.	1	Арифметическая прогрессия, разность, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов арифметической прогрессии, среднее арифметическое, характеристическое	<p>Иметь представление о правиле задания арифметической прогрессии, формуле n-го члена арифметической прогрессии, формуле суммы членов конечной арифметической прогрессии.</p> <p>Знать правило и формулу n-го члена арифметической прогрессии, формулу суммы членов конечной арифметической прогрессии; характеристическое свойство арифметической прогрессии и применение его при решении математических задач.</p>		
81,82	Формула n -го члена арифметической прогрессии	1				
83	Решение задач.	1				

84,85	Характеристическое свойство АП.	1	свойство арифметической прогрессии	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять формулы при решении задач; – обосновывать суждения 		
86,87	Геометрическая прогрессия	1	Геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n -го члена геометрической прогрессии, показательная функция, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии,	<p>Знать правило и формулу n-го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии; характеристическое свойство геометрической прогрессии и применение его при решении математических задач.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять формулы при решении задач; – объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах 		
88,89	Формула n -го члена геометрической прогрессии	1	прогрессии, показательная функция, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии,			
90-93	Решение задач.	1	характеристическое свойство геометрической прогрессии			
94	<u>Контрольная работа № 5 «Прогрессии»</u>	1		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задания на применение свойств арифметической и геометрической прогрессии; – владеть навыками самоанализа и самоконтроля; – владеть навыками контроля и оценки своей деятельности 		
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		10				

95,96	Комбинаторные задачи.	1	Всевозможные комбинации, комбинаторные задачи, дерево возможных вариантов, правило умножения	Иметь представление о всевозможных комбинациях, о комбинаторных задачах, о дереве возможных вариантов.		
97-99	Правило умножения и геометрическая модель – дерево возможных вариантов.	1	дерево возможных вариантов, правило умножения	Знать , как решать простейшие комбинаторные задачи, рассматривая дерево возможных вариантов, правило умножения Уметь: – решать простейшие комбинаторные задачи, рассматривая дерево возможных вариантов, правило умножения ; – составлять план выполнения построений, приводить примеры, формулировать выводы		
100-104	Статистика- дизайн информации	2	Варианта, кратность варианты, частота варианты.			
105-109	Простейшие вероятностные задачи	3	Достоверные, невозможные и случайные события			
110-113	Экспериментальные данные и вероятности событий	1				
114	<u>Контрольная работа № 6 «События, вероятности, статическая обработка данных»</u>	1				

Повторение учебного материала		10	<p>Основная цель:</p> <p>– обобщение и систематизация знаний по основным темам курса алгебры за 9 класс с решением тестовых заданий по сборнику заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе Кузнецова Л. В., Суворова С. Б. – М.: Просвещение, 2007;</p> <p>– формирование понимания возможности использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни</p>			
115-119	Рациональные неравенства и их системы. Задания ГИА	2	<p>Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства,</p> <p>системы линейных неравенств, частное и общее решение</p>	<p>Уметь:</p> <p>– решать рациональные неравенства и системы рациональных неравенств;</p> <p>– приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы;</p> <p>– составлять текст научного стиля</p>		
120-124	Системы уравнений. Задания ГИА	2	<p>Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, равносильные</p> <p>системы уравнений, алгоритм метода подстановки</p>	<p>Уметь:</p> <p>– решать нелинейные системы уравнений двух переменных различными методами;</p> <p>– объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах</p>		
125-130	Способы задания функций и их свойства. Задания ГИА	2	<p>Способы задания функции, график функции, аналитический, графический, табличный, словесный.</p> <p>Возрастающая и</p>	<p>Уметь:</p> <p>– строить и описывать свойства элементарных функций;</p> <p>– определять понятия, приводить доказательства;</p> <p>– найти и устранить причины возникших трудностей</p>		

			<p>убывающая на множестве, монотонная функция, исследование на монотонность, ограничена снизу</p> <p>и сверху на множестве, ограниченная функция, наименьшее наибольшее значение на множестве, непрерывная функция, выпуклая вверх или вниз, элементарные функции</p>			
131-	Прогрессии Задания ГИА	1	Арифметическая прогрессия, формула n -го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов арифметической прогрессии, среднее арифметическое, геометрическая прогрессия,	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задания на применение свойств арифметической и геометрической прогрессии; – извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; – отделить основную информацию от второстепенной 		
134	Итоговая контрольная работа	1	формула n -го члена геометрической прогрессии, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии			
135	Подготовка к ГИА	1				
136	Подготовка к ГИА	1		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обобщать и систематизировать знания по основным 		

				темам курса алгебры 9 класса; – владеть навыками самоанализа и самоконтроля		
--	--	--	--	--	--	--

	вычитание векторов			векторов. сложение векторов	Уметь складывать и вычитать векторы					
8	Произведение вектора на число.	1	УОНМ	умножение вектора на число, свойства умножения	Знать – определение умножения вектора на число, свойства Уметь – формировать свойства, строить вектор, равный произведению вектора на число, используя определение	ФО,ИК		п. 83 №775, 781(б,в), 776(а,в)		
9	Произведение вектора на число.	1	УКЗУ	свойства умножения вектора на число	Уметь – применять задачи на применение свойств умножения вектора на число	СР		п. 83 №782, 784(а,б),877		
10	Применение векторов к решению задач.	1	УПЗУ	задачи на применение векторов	Уметь - решать геометрические задачи на выражение вектора через данные вектора, используя правила сложения, вычитания и умножение вектора на число	ИК		п. 84 №789,790,80 5		
11	Средняя линия трапеции.	1	УОНМ	понятие средней линии трапеции, теорема о средней линии трапеции	Знать – определение средней линии трапеции Уметь – решать задачи с применением теоремы о средней линии трапеции	ФО		п. 85 №793,794,79 8		
12	Решение задач по теме векторы	1	УОНМ	задачи на применение векторов	Уметь - решать геометрические задачи на выражение вектора через данные вектора, используя правила сложения, вычитания и умножение вектора на число	ИК				
13	Решение задач по теме векторы	1	УОНМ	задачи на применение векторов	Уметь - решать геометрические задачи на выражение вектора через данные вектора, используя правила сложения, вычитания и умножение вектора на число					

14	Контрольная работа №1 по теме векторы	1									
Глава 10 «Метод координат» (10ч)											
15	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1	УОНМ	координаты вектора, длина вектора, теорема о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам	Знать – лемму о коллинеарных векторах и теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам Уметь – работать с векторами с заданными координатами	УО		п. 86 №911(в,г), 916(в,г),915			
16	Координаты вектора.	1	УОНМ	координаты вектора, правила действия над векторами с заданными координатами	Знать – понятие координат вектора, координат суммы и разности векторов, произведение вектора на число	ФО		п. 87 №919,920, 921(б,в)			
17	Координаты вектора.	1	УПЗУ	действия над векторами	Знать – определение суммы, разности векторов, произведение вектора на число Уметь – решать простейшие геометрические задачи методом координат	СР		п. 87 №926(б,г), 930,931			
18	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	1	УОНМ	координаты вектора, координаты середины отрезка	Знать – формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка Уметь – решать геометрические задачи с применением данных формул	ДМ		п. 88 №935,937, 940			
19	Простейшие задачи в координатах.	1	КУ	длина вектора, расстояние между двумя точками	Знать – формулы длина вектора, расстояние между двумя точками Уметь – решать геометрические задачи с применением данных формул	СР		п. 89 №932,935, 936			

20	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.	1	УОНМ	уравнение окружности	Знать – уравнение окружности Уметь – решать задачи на определение координат центра окружности и его радиуса по заданному уравнению окружности, составлять уравнение окружности, зная координаты центра и точки окружности	ФО		п. 90,91 №941,959, 970		
21	Уравнение прямой.	1	КУ	уравнение прямой	Знать – уравнение прямой Уметь – составлять уравнение прямой по координатам двух её точек	ИК		п. 92 №972(а,б), 974(а),979		
22	Уравнение окружности и прямой	1	УОСЗ	уравнение окружности и прямой	Знать – уравнение окружности и прямой Уметь – изображать окружность и прямые, заданные уравнениями, решать простейшие задачи в координатах	СР		п. 91,92 №980,985,98 6		
23	<i>Решение задач по теме: Векторы. Метод координат.</i>	1	УЗИМ	задачи по теме «метод координат»	Знать – правила действий над векторами с заданными координатами, формулы координат вектора через координаты его начала и конца, координаты середины отрезка, формулу длины вектора по его координатам, формулу нахождения расстояния между двумя точками через их координаты, уравнение окружности и прямой Уметь – решать простейшие геометрические задачи, основываясь на данные формулы	ФО,ИК		п. 86-92 №990,993,99 5		
24	Контрольная работа №2 «Векторы. Метод координат».	1	КЗУ	решение задач по теме Векторы. Метод координат	Уметь – решать простейшие задачи методом координат, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	КР				
Глава 11 «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов» (14ч)										
25	Синус, косинус, тангенс угла. Основное тригонометрическое тождество.	2	УОНМ	синус, косинус, тангенс, основное тригонометрическое тождество	Знать – определения синуса, косинуса, тангенса углов 0^0 до 180^0 , формулы для вычисления координат точки, основное тригонометрическое тождество Уметь – применять тождество при решении задач на нахождение одной тригонометрической функции через другую	УО		п. 93-95 №1011,1014, 1015(б,г)		

26	Синус, косинус, тангенс. Основное тригонометрическое тождество.		КУ	формулы приведения, синус, косинус, тангенс углов 0° до 180°	Знать – формулу основного тригонометрического тождества, простейшие формулы приведения Уметь – определять значения тригонометрических функций для углов 0° до 180° по заданным значениям углов, находить значения тригонометрических функций по значению одной из них	ФО		п. 93-95 №1013(б,в), 1017(а,в), 1019(а,в)		
27	Теорема о площади треугольника.	1	УОНМ	формулы, выражающие площадь треугольника через две стороны и угол между ними	Знать - формулу площади треугольника Уметь – доказывать теорему о площади треугольника, решать задачи на вычисление площади треугольника	ДМ		п. 96 №1018(б), 1020(б,в), 1023		
28	Теорема синусов.	1	УОНМ	теорема синусов, применение теоремы для вычисления элементов треугольника	Знать – формулировку теоремы синусов Уметь - проводить доказательство теоремы и применять её для решения задач	УО		п. 97 №1019, 1025(г,д), 1026		
29	Теорема косинусов.	1	КУ	теорема косинусов, применение теоремы для вычисления элементов треугольника	Знать – формулировку теоремы косинусов Уметь - проводить доказательство теоремы и применять её для решения задач	ДМ		п. 98 №1024(б), 1032,1033		
30	<i>Решение задач «Соотношения между сторонами и углами треугольника»</i>	1	УПЗУ	задачи на применение теорем синуса и косинуса	Знать – основные виды задач Уметь – применять теоремы синусов и косинусов, выполнять чертеж по условию задачи	СР		п. 98 №1028, 1030,1057		
31	Решение треугольников.	2	УПЗУ	решение	Знать – способы решения треугольников	ИО		п. 99		

				треугольника	Уметь – решать треугольники по двум сторонам и углу между ними, по стороне и прилежащей к ней углам по трем сторонам			№1034, 1035,1036		
32	Решение треугольников. Измерительные работы		КУ	метод решения задач, связанных с измерительными работами	Знать – методы проведения измерительных работ Уметь – выполнять чертеж по условию задачи, применять теоремы синусов и косинусов при выполнении измерительных работ	ФО		п. 99,100 №1037, 1060(г), 1061(б)		
33	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	УОНМ	понятие угла между векторами, скалярного произведения векторов и его свойств, скалярный квадрат вектора	Знать – понятие угла между векторами, определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности ненулевых векторов Уметь – изображать угол между векторами, вычислять скалярное произведение векторов	ФО		п. 101,102 №1039(в), 1040(б), 1042(а,в)		
34	Скалярное произведение векторов в координатах.	1	КУ	понятие скалярного произведения векторов в координатах и его свойства	Знать – теорему о скалярном произведении двух векторов и её следствие Уметь – доказывать данную теорему, находить углы между векторами, используя формулу скалярного произведения в координатах	СР		п. 103,104 №1044(а), 1074(а),1051		
35	<i>Решение задач по теме: «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение</i>	1	УПЗУ	задачи на применение теорем синусов и косинусов и скалярного произведения векторов	Знать – формулировки теоремы синусов, теоремы косинусов, теоремы о нахождении площади треугольника, определение скалярного произведения и формулу в координатах Уметь – решать простейшие планиметрические задачи	ФО,ИК		п. 93-104 №1049, 1050,1059		

	<i>векторов».</i>									
36	Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1	УПЗУ	задачи на применение теорем синусов и косинусов и скалярного произведения векторов	Уметь – решать простейшие планиметрические задачи	ФО, ИК				
37	Контрольная работа №2 «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов».	1	КЗУ	решение задач по теме <i>«Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов».</i>	Уметь – решать геометрические задачи с использованием тригонометрии	КР				
38	Анализ контрольной работы	1	КЗ	анализ типичных ошибок		ФО, ИК		задачи для домашнего задания из вариантов тестов ГИА		
Глава 12 «Длина окружности и площадь круга» (12ч)										
39	Правильный многоугольник.	1	КУ	понятие правильного многоугольника, формула для вычисления угла правильного n-угольника	Знать – определение правильного многоугольника, формулу для вычисления угла правильного n-угольника Уметь – выводить формулу для вычисления угла правильного n-угольника и применение её при решении задач	ФО,УО		п. 105 №1081(а,д) 1083(г), 1084(д)		
40	Окружность, описанная около правильного многоугольника и вписанная в правильный	1	УОНМ	теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника, и окружности, вписанной в него	Знать – формулировки теорем и следствия из них Уметь проводить доказательство теорем и следствий из теорем и применять их при решении задач	ФО		п. 106,107 №1087,1088, 1089		

	многоугольник.									
41	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	1	УОНМ	формулы, связывающие площадь и сторону правильного многоугольника с радиусами вписанной и описанной окружности	Знать – формулы площади, стороны правильного многоугольника, радиуса вписанной окружности Уметь – применять формулы при решении задач	ТО		п. 108 №1091,1093, 1094		
42	Построение правильных многоугольников.	1	УПЗУ	задачи на построение правильных многоугольников.	Уметь – строить правильные многоугольники с помощью циркуля и линейки	ПР		п. 109 №1092,1096, 1097		
43	Решение задач по теме «Правильные многоугольники»	1	УОСЗ	задачи по теме правильные многоугольники	Уметь – решать задачи на применение формулы для вычисления площади, стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной окружности	СР		п. 109 №1095, 1098(а,б), 1099		
44	Длина окружности.	1	УОНМ	формула длины окружности. формула длины дуги окружности	Знать – формулы длины окружности и её дуги Уметь – применять формулы для решения задач	ФО,ИК		п. 110 №1101(2,4), 1108,1110		
45	Длина окружности.	1	УПЗУ	задачи на применение формул длины окружности и длины дуги	Знать – формулы длины окружности и её дуги Уметь – выводить формулы длины окружности и длины дуги окружности, применять данные формулы для решения задач	ИК		п. 110 №1106,1107, 1109		
46	Площадь круга и кругового сектора	1	УОНМ	формулы площади круга и кругового	Знать – формулы площади круга и кругового сектора	ФО		п. 111,112		

				сектора	Уметь – находить площадь круга и кругового сектора			№1114, 1116(а,б), 1117(а,в)		
47	Площадь круга и кругового сектора.	1	УПЗУ	задачи на применение формул площади круга и кругового сектора	Знать – формулы площади круга и кругового сектора Уметь – решать задачи с применением данных формул	СР		п. 111,112 №1121, 1123,1124		
48	<i>Решение задач по теме: Длина окружности и площадь круга».</i>	1	УОСЗ	длина окружности и площадь круга	Уметь – использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности	ФО		п. 110-112 №1125, 1127,1128		
49	<i>Решение задач по теме: Длина окружности и площадь круга».</i>	1	УОСЗ	длина окружности и площадь круга	Уметь – использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности	ФО				
50	Контрольная работа №4 «Длина окружности и площадь круга».	1	КЗУ	решение задач на применение формул	Знать - формулы длины окружности, дуги окружности, площади круга и кругового сектора Уметь – решать простейшие задачи с использованием данных формул	КР				
Глава 13 «Движение» (8ч)										
51	Понятие движения	1	КУ	понятие отображения плоскости на себя и движение	Знать – понятие отображения плоскости на себя и движения Уметь – выполнять построение движений, осуществлять преобразования фигур	ФО		п. 113,114 №1149(б), 1148(в)		
52	Понятие движения. Осевая и	1	УОНМ	осевая и центральная	Знать – осевую и центральную симметрию Уметь - распознавать по чертежам вид симметрии,	СР		п. 113,114		

	центральная симметрия			симметрии	осуществлять преобразование фигур с помощью осевой и центральной симметрии			№1159,1160, 1161		
53	Понятие движения. Решение задач	1	КУ	свойства движения	Знать – свойства движения Уметь - применять свойства движения при решении задач	ФО		п. 113,114 №1150, 1152(a),1153		
54, 55	Параллельный перенос	2	УОНМ	движение фигур с помощью параллельного переноса	Знать – основные этапы доказательства, что параллельный перенос есть движение Уметь – применять параллельный перенос при решении задач	СР		п. 116 №1162,1164, 1167		
56, 57	Поворот	2	УОНМ	поворот	Знать – определение поворота Уметь – доказывать, что поворот есть движение, осуществлять поворот фигур	ФО		п. 117 №1166(б), 1168,1170		
58	Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот»	1	УПЗУ	задачи с применением движения	Знать - определение параллельного переноса и поворота Уметь – осуществлять параллельный перенос и поворот фигур	СР		п. 116,117 №1169,1171, 1173		
59	Решение задач по теме «Движение»	1	УОСЗ	задачи с применением движения	Знать – все виды движения Уметь – выполнять построение движений с помощью циркуля и линейки	ФО,ИК		п. 113-117 №1172, 1174(б),1183		
60	Контрольная работа №5. «Движение»	1	КЗУ	решение геометрических задач на движение	Уметь – решать простейшие геометрические задачи с использованием движения	КР				

Аксиомы планиметрии (2ч)

61	Об аксиомах планиметрии	2	КУ	анализ типичных ошибок, аксиоматический метод, система аксиом	Знать – неопределенные понятия и систему аксиом как необходимые утверждения при создании геометрии	беседа		приложения №1,2, рефераты-сообщения		
62	Об аксиомах планиметрии		УБ	система аксиом	Знать – основные аксиомы планиметрии. Иметь представление об основных этапах развития геометрии	беседа		повт. п. 15,17, 19,20,34,52,5 960,61,63		
Итоговое повторение (6ч)										
63	Параллельные прямые	1	УОЗ	признаки параллельности прямых	Знать – свойства и признаки параллельных прямых Уметь – решать задачи по данной теме, выполнять чертежи по условию задачи	ТО		повт. Гл 3		
	Треугольники		УПЗУ	равенство и подобие треугольников, сумма углов треугольников, равнобедренный треугольник, прямоугольный треугольник	Знать и уметь – применять при решении задач основные соотношения между сторонами и углами треугольника	УО		повт. Гл 2,6,11		
	Треугольники		УОЗУ	формулы выражающие площадь треугольника-через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона	Знать и уметь – применять при решении задач формулы площади треугольника	ФО		повт. Гл2,6,11		
64	Окружность	1	УПЗУ	окружность и круг, касательная и окружность, окружность описанная и вписанная в треугольник	Знать – формулы длины окружности и дуги, площадь круга и сектора Уметь – решать геометрические задачи, опираясь на свойства касательных к окружности, применяя дополнительные построения	УО,ИК		повт. Гл 8		
	Центральные и вписанные углы		УПЗУ	центральные и вписанные углы, отрезки пересекающихся хорд окружности, теорема о произведении отрезков пересекающихся хорд	Уметь находить один из отрезков касательных, проведенных их одной точки по заданному радиусу окружности, находить центральные и вписанные углы по отношению дуг окружности, находить отрезки пересекающихся хорд окружности, используя теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд	УО		повт. Гл 8		

65	Четырехугольники	1	УПЗУ	прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция	Знать – виды четырехугольников и их свойства, формулы площадей Уметь – выполнять чертеж по условию задачи, решать простейшие задачи по теме четырехугольники	УО		повт. Гл 5,6		
	Четырехугольники. Многоугольники		УОЗУ	четырехугольник, вписанный и описанный около окружности, правильные многоугольники	Знать – свойства сторон четырехугольника, описанного около окружности, свойство углов вписанного четырехугольника Уметь – решать задачи, опираясь на свойства четырехугольников	ПР		повт. Гл 5,8		
66	Векторы. Метод координат	1	УПЗУ	вектор, длина вектора, сложение векторов, свойства сложения	Уметь – проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора. Угол между векторами	УО,ИК		повт. Гл 9,10		
	Векторы. Метод координат		УОЗУ	умножение вектора на число и его свойства, коллинеарные вектора	Уметь – проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора. Угол между векторами	УО,ФО		повт. Гл 9,10		
67	Итоговая контрольная работа №6	1	КЗУ	контроль знаний и умений, полученных учащимися	Уметь – использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин	КР				
68	Подготовка к ГИА	1								