



**Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение
«Московский кадетский корпус «Пансион воспитанниц
Министерства обороны Российской Федерации»**

ПРИНЯТА
на заседании ПМО
«Математика, информатика и ИКТ»
Протокол №1 от «30» августа 2023 г.
Руководитель отдельной
дисциплины «Математика,
информатика и ИКТ»

Николаева Г.В.

УТВЕРЖДЕНА
Приказ начальника ФГКОУ МКК
«Пансион воспитанниц МО РФ»
Приказ №60-У от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике
для 8-9 -х классов
6 часов в неделю (всего 402 часа)**

2023-2024
г. Москва

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовые документы:

Рабочая программа по математике (алгебра, геометрия, вероятность и статистика) для 8-9 классов составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ
- Федерального государственного стандарта основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования РФ от 17.12.2010 г. №1897)
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015г. № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17декабря 2010 г. № 1897»
- В соответствии с ФГОС ООО на основе Федеральной рабочей программы основного общего образования с учётом требований ФОП;
- Федерального перечня учебников, утверждённого приказом Министерства просвещения от 21 сентября 2023 года № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников»;
- Федеральный перечень электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденная приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 2 августа 2022 г. № 653;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении

санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» и от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

- Учебного плана основного общего образования ФККОУ «МКК Пансиона воспитанниц МО РФ» с учётом ФОП.

Место предмета «Математика» в базисном учебном плане

Федеральный базисный (образовательный) учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации предусматривает обязательное изучение алгебры на этапе основного общего образования в объеме 402 ч.

Для обеспечения требований ФГОС основного общего образования обучающимися 8 и 9 классов, овладения программой учебного курса «Вероятность и статистика» будет организовано в рамках учебного курса «Алгебра», с добавлением в него вероятностно-статистического содержания, предусмотренного программой к изучению. Преподавание вероятностно-статистического содержания проводится концентрировано в конце первого и в конце второго полугодия.

В том числе:

- в 8 классе — Математика: «Алгебра» 102 часа (3 часа в неделю)**
 - «Геометрия» 68 часов (2 часа в неделю)**
 - «Вероятность и статистика» 34 часа (1 час в неделю)**
- в 9 классе — Математика: «Алгебра» 99 часов (3 часа в неделю)**
 - «Геометрия» 66 часов (2 часа в неделю)**
 - «Вероятность и статистика» 33 часа (1 час в неделю)**

Для обеспечения требований программы в учебном плане предусмотрены элективные часы:

В 8 классе «Практикум по математике» - 1 час в неделю.

В 9 классе «Финансовая математика» - 0,5 час в неделю.

1. Математика. Модуль «Алгебра» и «Вероятность и статистика»

1.1 Содержание рабочей программы реализует учебно-методический комплекс А. Г. Мордкович и др.

В состав УМК входят:

- учебники
- рабочие программы;
- рабочая тетрадь;
- дидактические материалы;
- тематические тесты;
- книги для учителя;
- методические рекомендации.

Учебники линии А. Г. Мордкович и др. реализуют требования ФГОС основного общего образования и включены в Федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию в общеобразовательных организациях.

А.Г. Мордкович. Алгебра-8. Часть 1. Учебник.

А.Г. Мордкович и др. Алгебра-8. Часть 2. Задачник.

А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра-9. Часть 1. Учебник.

А.Г. Мордкович и др. Алгебра-9. Часть 2. Задачник.

В соответствии с методическим письмом «О преподавании учебного курса «Вероятность и статистика» по УМК «Лаборатории А.Г. Мордковича» преподавание модуля «Вероятность и статистика» проводится концентрировано в конце первого и в конце второго полугодия.

Математика является одним из основных, системообразующих предметов школьного образования. Такое место математики среди школьных предметов обуславливает и её особую роль с точки зрения всестороннего развития личности учащихся.

В основу настоящей программы положены педагогические и дидактические принципы (лично ориентированные; культурно - ориентированные; деятельностно - ориентированные и т.д.) вариативного развивающего образования, и современные дидактико-психологические тенденции, связанные с вариативным развивающим образованием и требованиями ФГОС.

Личностно ориентированные принципы: принцип адаптивности; принцип развития; принцип комфортности процесса обучения.

Культурно - ориентированные принципы: принцип целостной картины мира; принцип целостности содержания образования; принцип систематичности; принцип смыслового отношения к миру; принцип ориентировочной функции знаний; принцип опоры на культуру как мировоззрение и как культурный стереотип.

Деятельностно - ориентированные принципы: принцип обучения деятельности; принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к деятельности в жизненной ситуации; принцип перехода от совместной учебно-познавательной деятельности к самостоятельной деятельности учащегося (зона ближайшего развития); принцип опоры на процессы спонтанного развития; принцип формирования потребности в творчестве и умений творчества.

Программа задает перечень вопросов, которые подлежат обязательному изучению в основной школе. Она так же является логическим продолжением курса математики начальной школы (принцип преемственности). В основе курса лежит авторская идея А.Г.Мордковича; программа позволяет обеспечивать формирование как предметных умений, так и универсальных учебных действий школьников; программа позволяет обеспечивать достижение целей в направлении личностного развития, в метапредметном направлении и предметном направлении.

Целью изучения курса алгебры в 8 - 9 классах является

развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования задач, осуществление функциональной подготовки школьников. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность раскрывает возможность изучать и решать практические задачи.

1.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«АЛГЕБРА 8 КЛАСС, «Вероятность и статистика 8 класс»

Алгебраические дроби.

Воспитанница научится:

применять понятие алгебраической дроби; алгоритм сложения и вычитания дробей с разными знаменателями, алгоритм возведения дроби в степень; как решать рациональные уравнения и как составлять математические модели реальных ситуаций

Воспитанница получит возможность:

распознавать алгебраические дроби, находить множество допустимых значений переменной алгебраической дроби; применять основное свойство дроби при преобразовании алгебраических дробей и их сокращении; складывать дроби с

одинаковыми знаменателями; находить общий знаменатель нескольких дробей; пользоваться алгоритмами умножения и деления, пользоваться алгоритмом возведения дроби в степень, упрощая выражения, преобразовывать рациональные выражения, используя все действия с алгебраическими дробями и определение степени с отрицательным показателем и свойства степени.

Функция $y=\sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

Воспитанница научится:

использовать понятие рациональные числа, бесконечная десятичная дробь, иррациональное число; свойства квадратных корней; определение модуля действительного числа; иметь представление, как с помощью параллельного переноса построить график функции, если известен график функции $y = f(x)$; что такое квадратный трёхчлен, понятие квадратичной функции и её свойства. графический способ решения квадратных уравнений, применять на практике.

Воспитанница получит возможность:

извлекать квадратные корни из неотрицательного числа, делить с остатком; распознавать и строить график функции $y=\sqrt{x}$, знать ее свойства; применять свойства квадратных корней для упрощения выражений и вычисления корней; выполнять преобразования, содержащие операцию извлечения корня, освобождаться от иррациональности в знаменателе; применять свойства модуля; распознавать, строить график функции $y = kx^2$, $y = k/x$, знать их свойства; распознавать и строить график функции $y = ax^2 + bx + c$, описывать свойства по графику.

Квадратные уравнения

Воспитанница научится:

определять квадратное уравнение; приведенное (непереведённое) квадратное уравнение; полное (неполное) квадратное уравнение; корень квадратного уравнения.

Воспитанница получит возможность:

решать неполные квадратные уравнения и полные квадратные уравнения, разложив его левую часть на множители; решать квадратные уравнения по формулам корней квадратного уравнения; решать рациональные уравнения по заданному алгоритму и методом введения новой переменной; решать задачи на числа, на движение, выделяя основные этапы математического моделирования; решать квадратное уравнение с четным вторым коэффициентом; применять теорему Виета и обратную теорему Виета, решая квадратные уравнения; решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, применяя свойства равносильных преобразований.

Неравенства.

Воспитанница научится:

использовать свойства числовых неравенств; иметь представления о приближенных значениях действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и по избытку. Стандартный вид числа.

Воспитанница получит возможность:

применять свойства числовых неравенств при доказательстве числовых неравенств; строить и исследовать на монотонность функции: линейную, квадратичную, обратной пропорциональности; уметь решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства графически.

Вероятность случайных событий

Воспитанница научится:

Находить вероятность равновозможных событий, вероятность противоположных событий, применять правило умножения и правило сложения несовместимых событий, узнают о дереве вариантов и возможностей.

Воспитанница получит возможность:

извлекать необходимую информацию из таблиц и диаграмм, применять знания по статистике на практике, строить диаграммы разброса

«АЛГЕБРА 9 КЛАСС» «Вероятность и статистика 9 класс»

Неравенства и их системы

Воспитанница научится:

как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;

Воспитанница получит возможность:

решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы.

Системы уравнений

Воспитанница научится:

как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач; смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации

Воспитанница получит возможность:

решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы; решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи; решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения несложных практических расчётных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Числовые функции

Воспитанница научится:

как математически определённые функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

Воспитанница получит возможность:

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 исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;

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

интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

Прогрессии**Воспитанница научится:**

как используются математические формулы

Воспитанница получит возможность:

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

Нахождение вероятностей случайных событий. Случайные величины**Воспитанница научится:**

использовать вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов.

Воспитанница получит возможность:

•извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики; решать комбинаторные задачи путём 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; решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей,

объёмов, 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.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«АЛГЕБРА -8». «Вероятность и статистика – 8Ве»

1. Алгебраические дроби.

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. 2. Функция $y=\sqrt{x}$.

2. Свойства квадратного корня.

Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел.

Функция $y=\sqrt{x}$, ее 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.

3. Квадратичная функция. Гипербола.

Квадратичная функция, ее 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.

4. Квадратные уравнения.

Квадратное уравнение. Приведенное (не приведенное) квадратное уравнение. Полное (неполное) квадратное уравнение. Корень квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения методом разложения на множители, методом выделения полного квадрата.

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.

5. Неравенства.

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.

6. Вероятность случайных событий. Теория вероятности.

Испытания с равновозможными исходами.

Случайные события. Вероятность противоположного события.

Правило умножения. Правило сложения вероятностей несовместных событий.

Испытания с конечным числом исходов.

Последовательные независимые испытания и повторение испытаний.

Примеры графов. Степень вершины.

Деревья вариантов и деревья вероятностей.

Диаграммы разброса (рассеивания)

7. Повторение.

Алгебраические дроби. Функции. Квадратные уравнения и неравенства. Решение текстовых задач.

«АЛГЕБРА -9» «Вероятность и статистика-9».

1. Неравенства и их системы

Рациональные неравенства. Линейное и квадратное неравенство с одной переменной, частное и общее решение, равносильность, равносильные преобразования. Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков,

нестрогие и строгие неравенства. Элемент множества, подмножество данного множества, пустое множество. Пересечение и объединение множеств. Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств. Системы неравенств. Совокупности неравенств. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Задачи с параметрами

2. Системы уравнений

Основные понятия. Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения $p(x,y) = 0$. Равносильные уравнения. График уравнения $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$. Графическая модель уравнения с двумя переменными. Системы уравнений. Графический метод решения системы уравнений. Метод решения систем уравнений. Метод подстановки. Метод алгебраического сложения. Метод введения новых переменных. Введение новых переменных в обоих уравнениях. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.

3. Числовые функции

Функция. Область определения. Область значений функции. Кусочно- заданные функции. Способы задания функции. Свойства функций. Алгоритм прочтения свойств функций. Исследование функций на графических представлениях и аналитических. Четные и нечетные функции. Алгоритм исследования функции на четность. Графики четной и нечетной функций.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Степенная функция с отрицательным целым показателем Построение и чтение графиков функций $y=x^n, y=x^{2n}, y=x^{(n+1)}, y=x^{(-n)}, y=x^{(-2n)}, y=x^{(-n+1)}$ $n \in \mathbb{N}$.

Решение уравнений и неравенств графическим способом.

Функция $y=\sqrt[3]{x}$, ее свойства и график.

4. Прогрессии

Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия. Формула n -го члена арифметической прогрессии. Арифметическая прогрессия как линейная функция на множестве натуральных чисел.

Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Формула n -го члена геометрической прогрессии. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство геометрической прогрессии. Прогрессии и банковские расчеты.

5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей Нахождение вероятностей случайных событий

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Геометрическая модель правила умножения - дерево возможных вариантов. Факториал. Перестановки. Выбор двух элементов. Выбор трех элементов. Сочетание из элементов по k . Классическое определение вероятности. Вероятность противоположного события. Вероятность суммы несовместных событий. Случайные события и их вероятность. Обработка статистических данных. Варианты и их кратности. Распределение кратности. Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.

6. Итоговое повторение

Действия с натуральными числами и с десятичными и обыкновенными дробями. Свойства степеней и корней. Действия с рациональными числами. Действия с иррациональными числами.

Действия с многочленами. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования. Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Решение рациональных уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Числовые неравенства и их свойства.

Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. Решение дробно-линейных неравенств. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Линейная функция. Квадратичная функция. Простейшие вероятностные задачи.

1.4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№	Содержание	Кол-в часов	Контр. раб. (в том числе)	Характеристика основных видов деятельности воспитанницы
Алгебра 8 класс				
1	Повторение курса 7 класса	7	1	Повторять и систематизировать знания, полученные в 7 классе; использовать математическую терминологию в устной и письменной речи.
	Повторение курса 7 класса	6		
	<i>Стартовая контрольная работа</i>	1		
2	Тема №1. Алгебраические дроби	22	2	Иметь представление о числителе, знаменателе алгебраической дроби, о значении алгебраической дроби и о значении переменной, при которой алгебраическая дробь не имеет смысла. Уметь находить рациональным способом значение алгебраической дроби, обосновывать свое решение, устанавливать, при каких значениях
	Основные понятия	1		
	Основное свойство алгебраической дроби.	2		
	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями	3		
	Сложение и вычитание	4		

	алгебраических дробей с разными знаменателями			переменной алгебраическая дробь не имеет смысла, аргументировано
	Контрольная работа № 1 по теме: «Алгебраические дроби»	1		отвечать на поставленные вопросы, осмысливать и устранять ошибки.
	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраических дробей в степень	2		Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей.
	Преобразование рациональных выражений	2		Выполнять действия с алгебраическими дробями.
	Первые представления о решении рациональных уравнений	3		Представлять целое выражение в виде многочлена, дробное в виде отношения многочленов; доказывать тождества.
	Степень с отрицательным целым показателем	3		Формулировать определение степени с целым показателем.
	Контрольная работа № 2 по теме: «Алгебраические дроби»	1		Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.
3	Тема №2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня	20	1	Иметь представление о числителе, знаменателе алгебраической дроби, о значении алгебраической дроби и о значении переменной, при которой алгебраическая дробь не имеет смысла.
	Рациональные числа	2		Уметь находить рациональным способом значение алгебраической дроби, обосновывать свое решение, устанавливать, при каких значениях переменной алгебраическая дробь не имеет смысла, аргументировано
	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа	2		отвечать на поставленные вопросы, осмысливать и устранять ошибки.
	Иррациональные числа	1		Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей.
	Множество действительных чисел	1		Выполнять действия с алгебраическими дробями.
	Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график.	2		Представлять целое выражение в виде многочлена, дробное в виде отношения многочленов; доказывать тождества.
	Свойства квадратных корней	4		Формулировать определение степени с целым показателем.
	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	3		
	Контрольная работа № 3 по теме: «Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня»	1		
	Модуль действительного числа	3		

				<p>Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p>
4	Тема №3. Квадратичная функция. Функция $y=k/x$	18	2	<p>Знать, как строить график функции $y = kx^2$, свойства функции. Уметь упрощать функциональные выражения, строить графики кусочно-заданных функций, осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем, работать с чертежными инструментами. Иметь представление о функции вида $y = k/x$, о ее графике и свойствах. Уметь графически решать уравнения и системы уравнений, определять число решений системы уравнений с помощью графического метода, решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа.</p>
	Функция $y=k/x$, ее свойства и график.	3		
	Функция $y=k/x$, ее свойства и график.	2		
	Контрольная работа № 4 по теме: «Функции $y = kx^2$, $y=k/x$ их свойства и график»	1		
	Как построить график функции $y = f(x+l)$, если известен график функции $y = f(x)$	2		<p>Иметь представление, как с помощью параллельного переноса вправо или влево построить график функции $y = f(x+l)$. Уметь по алгоритму построить график функции $y = f(x+l)$, читать и описывать свойства графика, уверенно действовать в нетиповой, незнакомой ситуации, самостоятельно исправляя допущенные ошибки или неточности.</p>
	Как построить график функции $y = f(x)+m$, если известен график функции $y = f(x)$	2		<p>Иметь представление, как с помощью параллельного переноса вверх или вниз построить график функции $y = f(x)+m$. Уметь по алгоритму построить график функции $y = f(x)+m$, прочесть его и описать свойства функции, принять участие в диалоге, подобрать аргументы для объяснения ошибки.</p>

	Как построить график функции $y = f(x+l) + m$, если известен график функции $y = f(x)$	2		Иметь представление, как с помощью параллельного переноса вверх или вниз построить график функции $y = f(x + l) + m$. Уметь по алгоритму построить график функции $y = f(x + l) + m$, прочесть его и описать свойства функции. Уметь строить кусочно-заданные функции, осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем.
	Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график	2		Иметь представление о функции $y = ax^2 + bx + c$, ее графике и свойствах. Уметь переходить с языка формул на язык графиков и наоборот, определять число корней уравнения и системы уравнений, приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.
	Графическое решение квадратных уравнений	2		Знать способы решения квадратных уравнений, применяют их на практике.
	Обобщающий урок по теме: Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$	1		Уметь свободно применять несколько способов графического решения уравнений, формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию.
	Контрольная работа № 5 по теме: «Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$»	1		
5	Тема №4. Квадратные уравнения	21	2	Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения.
	Основные понятия	1		
	Формулы корней квадратного уравнения	5		Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним;
	Рациональные уравнения	3		решать дробно-рациональные уравнения.
	Контрольная работа № 6 по теме: «Квадратные уравнения»	1		Иметь представление о полном и неполном квадратном уравнении, о решении неполного квадратного уравнения.
	Рациональные уравнения, как математические модели реальных ситуаций	3		Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам.
	Еще одна формула корней квадратного уравнения	1		
	Теорема Виета	3		Решать текстовые задачи

	Иррациональные уравнения	3		алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.
	Контрольная работа № 7 по теме: «Квадратные уравнения»	1		Иметь представление о теореме Виета и об обратной теореме Виета, о симметрических выражениях с двумя переменными. Уметь составлять квадратные уравнения по их корням, раскладывать на множители квадратный трехчлен, составлять конспект, проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать. Уметь , не решая квадратного уравнения, вычислять выражения, содержащие корни этого уравнения в виде неизвестных, применяя обратную теорему Виета; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. Знают, как решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, применяя свойства равносильных преобразований. Уметь решать иррациональные уравнения, совершая равносильные переходы в преобразованиях, проверять корни , получившиеся при неравносильных преобразованиях
6	Тема №5.Неравенства	16	1	Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств при решении задач.
	Свойства числовых неравенств	3		
	Решение линейных неравенств	4		Распознавать линейные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств.
	Решение квадратных неравенств	5		
	Контрольная работа № 8 по теме: «Неравенства»	1		Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение множеств.
	Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по	1		

	недостатку и избытку Стандартный вид числа	2		<p>Приводить примеры несложных классификаций.</p> <p>Имеют представление о возрастающей, убывающей, монотонной функции на промежутке.</p> <p>Исследуют и строят различные функции на монотонность, решать уравнения, используя свойство монотонности, осуществляют проверку выводов, положений, закономерностей, теорем.</p> <p>и исследовать на монотонность функции: линейную, квадратную, обратной пропорциональности, функцию корня.</p> <p>Исследуют кусочно-заданные функции на монотонность, решать уравнения и неравенства, используя свойство монотонности, составлять конспект, проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать.</p> <p>Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса.</p> <p>Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами.</p> <p>Использовать примеры и контр-примеры в аргументации.</p> <p>Конструировать математические предложения с помощью связок <i>если ..., то ..., в том и только том случае</i>, логических связок <i>и, или</i>.</p> <p>Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира.</p> <p>Использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по записи приближенного значения.</p> <p>Выполнять вычисления с реальными данными.</p> <p>Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений.</p>
7	Вероятность случайных событий	14	1	<p>Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления</p>

	Испытания с равновозможными исходами	4		по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины. Представлять информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. Приводить содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон)
	Случайные события. Вероятность противоположных событий	4		
	Правило умножения. Правило сложения вероятностей несовместимых событий	4		
	Контрольная работа №1 «Вероятность случайных событий»	1		
	Анализ контрольной работы	1		
8	Теория вероятности	15	1	
	Испытания с конечным числом исходов. Последовательные независимые испытания и повторение испытаний.	6		
	Примеры графов. Степень вершины.	3		
	Деревья вариантов и деревья вероятностей.	2		
	Диаграммы разброса (рассеивания)	3		
	Контрольная работа №2 «Теория вероятности»	1		
	Контрольная работа №2 «Теория вероятности»	1		
9	Итоговое повторение	8	1	Знать материал, изученный в курсе математики за 8 класс Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
	Алгебраические дроби	1		
	Квадратные уравнения	2		
	Квадратичная функция	1		
	Неравенства	2		
	<i>Промежуточная аттестация</i>	2		
	Итого часов:	136	11	
Алгебра. Вероятность и статистика. 9 класс				
1	Повторение курса 8 класса	5	1	Повторять и систематизировать знания, полученные в 8 классе; использовать математическую терминологию в устной и письменной речи.
	Повторение курса 8 класса	4		
	<i>Стартовая контрольная работа</i>	1		
2	Тема №1. Рациональные неравенства и их системы	17	1	Распознавать линейные и квадратные неравенства, решать линейные неравенства и квадратные неравенства с одной переменной,
	Линейные и квадратные неравенства	4 5		

	Рациональные неравенства			дробно-рациональные неравенства, неравенства, содержащие модуль. Понимать простейшие понятия теории множеств, приводить примеры конечных и бесконечных множеств, задавать множества, находить объединение и пересечение конкретных множеств. Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел, соотношение между этими множествами. Решать системы линейных и квадратных неравенств, системы рациональных неравенств, двойные неравенства.
	Множества и операции над ними	2		
	Системы рациональных неравенств	3		
	Обобщающий урок по теме: Рациональные неравенства и их системы	1		
	Контрольная работа № 1. по теме: «Неравенства и системы неравенств»	1		
	Анализ контрольной работы.	1		
3	Тема №2. Системы уравнений	15	1	Иметь понятие о решении системы уравнений и неравенств, знают равносильные преобразования уравнений и неравенств с двумя переменными. Уметь определять понятия, приводить доказательства. Решать системы уравнений, простые нелинейные системы уравнений двух переменных различными методами. Строить графики уравнений с двумя переменными; применять графический метод, метод подстановки, метод алгебраического сложения и метод введения новой переменной при решении практических задач. Решать неравенства и системы неравенств, используя графические представления. Использовать функционально – графическое представление для решения и исследования уравнений и систем составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью.
	Системы рациональных уравнений. Основные понятия	4		
	Методы решения систем уравнений	6		
	Обобщающий урок. Системы рациональных уравнений.	3		
	Контрольная работа № 2. по теме: «Системы рациональных уравнений»	1		
	Анализ контрольной работы. Решение систем уравнений.	1		
4	Тема №3. Числовые функции	18	2	Находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком, по ее аргументу; находить
	Определение числовой	1		

	функции. Область определения, область значений функции			значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей.
	Способы задания функций	1		<p>Исследовать функцию на монотонность, определять наибольшее и наименьшее значение функции, ограниченность, выпуклость, четность, нечетность, область определения и множество значений; понимать содержательный смысл важнейших свойств функции; по графику функции отвечать на вопросы, касающиеся её свойств; распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = C$, $y = kx + m$, $y = kx^2$, $y = k/x$, $y = \sqrt{x}$, $y = x$, $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы.</p> <p>Описывать свойства изученных функций, строить их графики. Применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств.</p>
	Свойства функций	2		
	Четные и нечетные функции	2		
	Решение задач по теме: Числовые функции	2		
	Обобщающий урок по теме «Числовые функции. Свойства функции»	2		
	Контрольная работа № 3. по теме: «Свойства функции»	1		
	Анализ контрольной работы. Функция $y = x^n (n \in N)$, их свойства и графики	1		
	Функция $y = x^{-n} (n \in N)$, их свойства и графики	2		
	Функция $y = \sqrt[n]{x}$, ее свойства и график	2		
	Обобщающий урок по теме «Числовые функции»	1		
	Контрольная работа № 4. по теме: «Числовые функции»	1		
5	Тема №4. Прогрессии.	19	1	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.</p> <p>Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если известны первые несколько ее членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена</p>
	Числовые последовательности	3		
	Арифметическая прогрессия	5		
	Геометрическая прогрессия	6		
	Обобщающий урок по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	3		
	Контрольная работа № 5. по теме: «Прогрессии»	1		
	Анализ контрольной работы	1		

				<p>арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул.</p> <p>Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.</p> <p>Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи.</p>
6	Вероятность и статистика Нахождение вероятностей случайных событий. Случайные величины	34	2	<p>Проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений.</p> <p>Использовать примеры для иллюстрации и контр-примеры для опровержения утверждений.</p> <p>Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах графиках, составлять таблицы, строить диаграммы и графики.</p> <p>Решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения.</p> <p>Находить размах, моду, среднее значение;</p> <p>находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные.</p> <p>Приводить примеры достоверных и невозможных событий находить вероятности случайных</p>
	Примеры графов. Степень вершины	3		
	Вероятность случайных событий, деревья вариантов и деревья вероятностей	4		
	Правило умножения и основные комбинаторные формы	6		
	Вероятность суммы двух событий. Независимые события.	4		
	Условная вероятность	1		
	Контрольная работа № 1.	1		
	Испытания с двумя исходами и их независимые повторения	4		
	Простейшие случайные величины	4		

				событий в простейших случаях
	Непрерывные случайные величины. Геометрическая вероятность	5		Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контрпримеры в аргументации. Конструировать математические предложения с помощью связок если..., то..., в том и только том случае, логических связок и, или
	Контрольная работа №2	1		
7	Итоговое повторение	20	1	Знать материал, изученный в курсе математики за 9 класс Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
	Уравнения и их системы	4		
	Неравенства и их системы	4		
	Функции	4		
	Прогрессии	4		
	Решение задач			
	<i>Итоговая контрольная работа</i>	2		
	<i>Резерв</i>	1		
	Итого часов	132		

2. Математика. Модуль «ГЕОМЕТРИЯ»

Содержание рабочей программы реализует учебно-методический комплекс Атанасяна Л.С. и др.

В состав УМК входят:

- учебник
- рабочая программа;
- рабочие тетради;
- дидактические материалы;
- самостоятельные и контрольные работы;
- тематические тесты;
- пособие для учителя;
- задачи по геометрии.

Учебники линии Атанасян Л.С. и др. реализуют требования ФГОС основного общего образования и включены в Федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию в общеобразовательных организациях.

Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. Геометрия. 7-9 классы

2.1. Планируемые результаты изучения модуля «Геометрия».

8 класс

Геометрические фигуры.

Воспитанница научится:

- 1) распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 2) решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Воспитанница получит возможность:

- 1) научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- 2) приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- 3) приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

Измерение геометрических величин.

Воспитанница научится:

- 1) вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- 2) вычислять длину окружности, длину дуги окружности; вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- 3) решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- 4) решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Воспитанница получит возможность:

- 1) вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- 2) вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности.

9 класс

Наглядная геометрия.

Воспитанница научится:

- 1) распознавать развертки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- 2) определять по линейным размерам развертки фигуры, линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- 3) вычислять объем прямоугольного параллелепипеда.

Воспитанница получит возможность:

- 1) вычислять объемы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- 2) применять понятие развертки для выполнения практических расчетов.

Геометрические фигуры .

Воспитанница научится:

- 1) распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 2) находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- 3) оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- 4) решать задачи на доказательство; опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;

Воспитанница получит возможность:

- 1) решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).
- 2) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач.

Измерение геометрических величин.

Воспитанница научится:

- 1) решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Воспитанница получит возможность:

- 1) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Координаты

Воспитанница научится:

1) использовать координатный метод для изучения свойств прямых.

Воспитанница получит возможность:

1) овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;

2) приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;

3) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

Векторы.

Воспитанница научится:

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

2) находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы..;

3) вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Воспитанница получит возможность:

1) овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;

2) приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

2.3. Содержание учебного предмета

Наглядная геометрия.

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

Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

Геометрические фигуры.

Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180° , приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный * угол, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Измерение геометрических величин.

Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число π , длина дуга окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Координаты.

Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Векторы.

Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

Теоретико-множественные понятия.

Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Элементы логики.

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок если..., то..., в том и только в том случае, логические связки и, или.

Геометрия в историческом развитии.

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура угла. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р.Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

2.4. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности по геометрии

№ §	Содержание	Кол-во часов	Контр. работы (в том числе)	Характеристика основных видов деятельности воспитанницы
8 класс				
Глава 5. Четырехугольник.		14	1	
1	Многоугольники.	2		Объяснять, что такое многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах, показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и
2	Параллелограмм и трапеция.	6		
3	Прямоугольник, ромб, квадрат.	4		
	Решение задач.	1		
	Контрольная работа № 1	1		

				распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждение о сумме выпуклого многоугольника; объяснять какие стороны (вершины) четырехугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырехугольники; формулировать и доказывать утверждение об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с этими видами четырехугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой и центральной симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрией в окружающей нас обстановке.
Глава 6. Площадь.		14	1	
1	Площадь многоугольника.	2		Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников; формулировать основные свойства площадей и выводить их с помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора.
2	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции.	6		
3	Теорема Пифагора. Решение задач.	3 1		
	Контрольная работа № 2	1		
Глава 7. Подобные треугольники.		19	2	
1	Определение подобных треугольников.	2		Объяснять понятие пропорциональности отрезков ;формулировать определение подобия треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы : об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод
2	Признаки подобия треугольников. Контрольная работа № 3.	5 1		
3	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.	7		
4	Соотношение между сторонами и углами	3		

	прямоугольного треугольника. Контрольная работа № 4.	1		подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать подобие треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать и иллюстрировать понятие синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значение синуса, косинуса и тангенса для углов 30, 45 и 60 градусов; решать задачи, связанные с подобием треугольников; для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы.
Глава 8. Окружность.		17	1	
1	Касательная к окружности.	3		Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы : о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведенной из одной точки; формулировать понятие центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы : о вписанном угле, о произведении отрезков , пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника :о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника, о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы : об окружности , вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырехугольника ; о свойстве углов описанного четырехугольника; решать задачи на вычисления, доказательство и построение , связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырехугольниками, исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с
2	Центральные и вписанные углы.	4		
3	Четыре замечательные точки треугольника.	3		
4	Вписанная и описанная окружности. Решение задач.	4 2		
	Контрольная работа № 5	1		

				помощью компьютерных программ.
	Повторение. Решение задач.	4		
	Всего	68 ч	5 ч	
9 класс				
Глава 9. Векторы		8		Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач.
1	Понятие вектора.	2		
2	Сложение и вычитание векторов.	3		
3	Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач.	3		
Глава 10. Метод координат		10	1	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.
1	Координаты вектора	2		
2	Простейшие задачи в координатах	2		
3	Уравнение окружности и прямой Решение задач	3 2		
	Контрольная работа №1	1		
Глава 11. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.		11	1	Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса и тангенса углов от 0 до 180; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач.
1	Синус, косинус, тангенс угла.	3		
2	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	4		
3	Скалярное произведение векторов. Решение задач.	2 1		
	Контрольная работа №2	1		
Глава 12. Длина окружности и площадь круга.		12	1	
1	Правильные	4		
2	многоугольники. Длина окружности и	4		

	площадь круга. Решение задач. Контрольная работа №3.	3 1		
Глава 13. Движение.		8	1	
1 2	Понятие движения. Параллельный перенос. Решение задач. Контрольная работа № 4	3 3 1 1		Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.
Глава 14. Начальные сведения из стереометрии.		8		
1 2	Многогранники. Тела и поверхности вращения.	4 4		Объяснять, что такое многогранник, его грани, ребра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, ее основания, боковые грани и боковые ребра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объем многогранника, выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объема прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые ребра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объема пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развертка боковой поверхности, какими формулами выражаются объем и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развертка боковой поверхности, какими формулами выражаются объем конуса и площадь боковой

				поверхности; объяснять , какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объем шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед , пирамиду, цилиндр, конус, шар.
Повторение. Решение задач.	9			
Всего	66	4 ч.		
8 класс	68	5		
9 класс	66	4		
Всего	134	9		

Электронные (цифровые) образовательные ресурсы

(используемые материалы из перечня, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».)

Алгебра, 7 класс, ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России",
Алгебра, 8 класс, ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России",
Алгебра, 9 класс, ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России",
Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Основное общее образование. Алгебра», 7-9 класс, АО Издательство «Просвещение»,

Вероятность и статистика, 7 класс, ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России",

Вероятность и статистика, 8 класс, ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России",

Вероятность и статистика, 9 класс, ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России",

Геометрия, 7 класс, ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России",

Геометрия, 8 класс, ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России",

Геометрия, 9 класс, ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России",

Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Основное общее образование. Геометрия», 7-9 класс, АО Издательство «Просвещение»