**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ
ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

***В результате изучения алгебры ученик должен***

**знать/понимать[[1]](#footnote-1)**

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

**уметь**

1. 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;
2. выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
3. применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
4. решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
5. решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
6. решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
7. изображать числа точками на координатной прямой;
8. определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
9. распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
10. находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
11. 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:

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

**СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА**

**Алгебра 9 класс**

**Рациональные неравенства и их системы (16** ч)

Линейные и квадратные неравенства (повторение). Рациональное неравенство. Метод интервалов.

Множества и операции над ними.

Система неравенств. Решение системы неравенств.

**Системы уравнений (15** ч)

Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение урав­нения *р(х; у)* = 0. Равносильные уравнения с двумя переменны­ми. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. График уравнения (х - *а)2 + (у - b)2* = г2. Система уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.

Методы решения систем уравнений (метод подстановки, алгеб­раического сложения, введения новых переменных). Равносиль­ность систем уравнений.

Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.

**Числовые функции (25 ч)**

Функция. Независимая переменная. Зависимая переменная. Область определения функции. Естественная область определе­ния функции. Область значений функции.

Способы задания функции (аналитический, графический, табличный, словесный).

Свойства функций (монотонность, ограниченность, выпук­лость, наибольшее и наименьшее значения, непрерывность). Исследование функций: *.*

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, ее свойства и график.

Функция *,* ее свойства и график.

**Прогрессии (16 ч)**

Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррент­ный). Свойства числовых последовательностей.

Арифметическая прогрессия. Формула *n*-го члена. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характери­стическое свойство.

Геометрическая прогрессия. Формула *n*-го члена. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей** (12 ч)

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки.

Группировка информации. Общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Частота варианты. Графическое представление информации. Полигон распределения данных. Гистограмма. Числовые харак­теристики данных измерения (размах, мода, среднее значение).

Вероятность. Событие (случайное, достоверное, невозможное). Классическая вероятностная схема. Противоположные события. Несовместные события. Вероятность суммы двух событий. Веро­ятность противоположного события. Статистическая устойчи­вость. Статистическая вероятность.

**Обобщающее повторение (18** ч)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема, раздел и количество часов** | **Элементы содержания** | **№ урока** | **Тема урока** | **Вид урока** | **Планируемые результаты освоения материала** | **Сроки****План Факт** |
| Неравенства и системы неравенств (16 часов) | -Повторить решение линейных и квадратных неравенств;-Научить решать рациональные неравенства методом интервалов;-ввести понятие множества и рассмотреть операции над ними;-научить решать система неравенств. | 1 | Линейные неравенства | КУ (комбинированный) | - решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной, содержащие модуль; - решать неравенства, используя графики;- решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов;-задавать множества, производить операции над множествами;**-** решать системы линейных и квадратных неравенств; -решать двойные неравенства;-решать системы простых рациональных неравенств методом интервалов; - решать системы квадратных неравенств, используя графический метод. |  |  |
| 2 | Квадратные неравенства | КУ |  |  |
| 3 | Рациональные неравенства | КУ |  |  |
| 4 | Правила решения неравенств | Урок закрепления изученного (УЗИМ) |  |  |
| 5 | Метод интервалов | УИНМ (Урок изучения нового) |  |  |
| 6 | Решение дробных неравенств | КУ |  |  |
| 7 | Решение задач по теме «Рациональные неравенства» | УЗИМ |  |  |
| 8 | Множества | КУ |  |  |
| 9 | Операции над множествами | УЗИМ |  |  |
| 10 | Решение задач по теме «Множества» | УОСЗ (Урок обобщения и системат) |  |  |
| 11 | Решение систем целых неравенств | КУ |  |  |
| 12 | Решение систем дробных неравенств | КУ |  |  |
| 13 | Решение систем рациональных неравенств | УПКЗ (урок проверки и коррекции знаний) |  |  |
| 14 | Обобщающий урок по теме «Неравенства и системы неравенств» | УОСЗ |   |  |
| 15 | Урок подготовки к контрольной работе | Самрстоятельная работа |  |  |
| 16 | Контрольная работа №1 по теме «Неравенства и системы неравенств» | КР |  |  |
| Системы уравнений(15 часов) | -Ввести понятие рационального уравнения с двумя переменными и равносильного уравнения;-находить расстояние между двумя точками координатной плоскости;-строить график уравнения (х - *а)2 + (у - b)2* = г2;-научить решать системы неравенств с двумя переменными;-рассмотреть методы решения систем уравнений (метод подстановки, алгеб­раического сложения, введения новых переменных);-ввести понятие равносиль­ной системы уравнений.-решать задачи с помощью математической модели реальных ситуаций. | 17 | Уравнение с двумя переменными | УИНМ | -определять понятия, приводить доказательства;-решать системы уравнений с помощью графиков, методом подстановки, методом алгебраического сложения, методом введения новых переменных;-составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью. |  |  |
| 18 | Построения графика уравнения | КУ |  |  |
| 19 | Уравнение окружности | КУ |  |  |
| 20 | Система уравнений | КУ |  |  |
| 21 | Графический способ решения системы | КУ |  |  |
| 22 | Способ подстановки | УИНМ |  |  |  |
| 23 | Способ алгебраического сложения | КУ |  |  |
| 24 | Способ введения новой переменной | КУ |  |  |
| 25 | Решение систем уравнений различными способами  | УПКЗ |  |  |
| 26 | Решение задач с помощью составления систем уравнений второй степени | КУ |  |  |
| 27 | Решение задач на работу | КУ |  |  |
| 28 | Решение задач на движение | КУ |  |  |
| 29 | Решение задач на пропорции | КУ |  |  |
| 30 | Решение задач на проценты | КУ |  |  |
|  |  | 31 | Контрольная работа №2 по теме: «Системы уравнений» |  |  |  |  |
| Числовые функции(25 часов) | -ввести понятия функции, область определения функции, область значений функции;-рассмотреть способы задания функции (аналитический, графический, табличный, словесный);-рассмотреть свойства функций (монотонность, ограниченность, выпук­лость, наибольшее и наименьшее значения, непрерывность);-исследовать функции: , ,;-ввести понятие четные и нечетные функции;-рассмотреть алгоритм исследования функ­ции на четность и строить графики четной и нечетной функций:-изучить степенную функцию с натуральным и отрицательным целым показателями, их свойства и график;-рассмотреть функцию *,* ее свойства и график. | 32 | Определение числовой функции  | УИНМ | -находить область определения функции, область значения функции;-при задании функции применять различные способы: аналитический, графический, табличный, словесный;- решать графически уравнения;- исследовать функции на монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность;- применять алгоритм исследования функции на четность и строить графики четных и нечетных функций;**-** определять графики функций с четным и нечетным показателем;-строить и читать графики степенных функций;**-** определять графики функций с четным и нечетным отрицательным целым показателем;-решать графически уравнения;-строить графики степенных функций с любым показателем степени;-читать свойства по графику функции;-строить графики функций по описанным свойствам;– определять график функции кубического корня;– строить график функции кубического корня;– читать свойства по графику функции. |  |  |
| 33 | Область определения функции | КУ |  |  |
| 34 | Область значения функции | КУ |  |  |
| 35 | Обобщающий урок по теме «Определение числовой функции» | УОСЗ |  |  |
| 36 | Проверка знаний по теме «Определение числовой функции» | УПКЗ |  |  |
| 37 | Аналитический способ задания функции | КУ |  |  |
| 38 | Графический способ задания функции | КУ |  |  |
| 39 | Монотонность функции | КУ |  |  |
| 40 | Наибольшее и наименьшее значения функции | КУ |  |  |
| 41 | Линейная функция и её свойства | КУ |  |  |
| 42 | Квадратичная функция и её свойства | КУ |  |  |
| 43 | Функция и её свойства | КУ |  |  |
| 44 | Четные и нечетные функции | УИНМ |  |  |
| 45 | Обобщающий урок по теме «Свойства функции» | УОСЗ |  |  |
| 46 | Контрольная работа №3 по теме «Свойства функции» | КР |  |  |
| 47 | Функция и её свойства | УИНМ |  |  |
| 48 | График функции  | УЗИМ |  |  |
| 49 | Решение задач по теме «Функция » | УПКЗ |  |  |
| 50 | Функция и её свойства | УИНМ |  |  |
| 51 | График функции  | УЗНМ |  |  |
| 52 | Решение задач по теме «Функция » | УПСЗ |  |  |
| 53 | Функция и её свойства | УИНМ |  |  |
| 54 | График функции  | КУ |  |  |
| 55 | Решение задач по теме «Функция » | УПСЗ |  |  |
| 56 | Контрольная работа №4 по теме «Числовые функции» | КР |  |  |
| Прогрессии(16 часов) | -ввести понятие числовой последовательности, рассмотреть способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррент­ный);-рассмотреть свойства числовых последовательностей;-рассмотреть арифметическую прогрессию, формулу *n*-го члена, суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство;-познакомить с геометрической прогрессией, формулой *n*-го члена, суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическим свойством. | 57 | Числовые последовательности | УИНМ | -задать числовую последовательность аналитически, словесно, рекуррентно;-применять формулы *n*-го члена арифметической прогрессии, суммы членов конечной арифметической прогрессии при решении задач;- применять характеристическое свойство арифметической прогрессии при решении математических задач;- применять формулу *n*-го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии при решении задач. |  |  |
| 58 | Способы заданий последовательности | КУ |  |  |
| 59 | Решение задач по теме «Числовые последовательности» | УОСЗ |  |  |
| 60 | Арифметическая прогрессия | УИНМ |  |  |
| 61 | Формула нахождения *n*-го члена арифметической прогрессии | КУ |  |  |
| 62 | Формула суммы *n* первых членов арифметической прогрессии  | КУ |  |  |
| 63 | Характеристическое свойство арифметической прогрессии | УЗИМ |  |  |
| 64 | Решение задач по теме «Арифметическая прогрессия» | УПКЗ |  |  |
| 65 | Геометрическая прогрессия | УИНМ |  |  |
| 66 | Формула нахождения *n*-го члена геометрической прогрессии | КУ |  |  |
| 67 | Формула суммы *n* первых членов геометрической прогрессии | КУ |  |  |
| 68 | Характеристическое свойство геометрической прогрессии | УЗИМ |  |  |
| 69 | Прогрессии и банковские расчеты | УПКЗ |  |  |
| 70 | Решение тестовых заданий по теме: « Прогрессии» | Практикум |  |  |
| 71 | Обобщающий урок по теме «Прогрессии» | УОСЗ |  |  |
| 72 | Контрольная работа №6 по теме «Прогрессии»  | КР |  |  |
| Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей(12 часов) | -познакомить учащихся с комбинаторными задачами; -рассмотреть правило умножения, факториал, перестановки,группировкой информации, табличным представлением информации, графическим представление информации, полигоном распределения данных, гистограммой; -рассмотреть числовые харак­теристики данных измерения (размах, мода, среднее значение);-ввести понятия вероятность, событие (случайное, достоверное, невозможное);-рассмотреть классическую вероятностную схему, противоположные и несовместные события;-ввести правила нахождения вероятности суммы двух событий, веро­ятности противоположного события;-ввести понятия статистической устойчи­вости и статистической вероятности. | 73 | Простейшие комбинаторные задачи | УИНМ | - решать простейшие комбинаторные задачи, рассматривая дерево возможных вариантов, правило умножения;- указывать общий ряд данных измерений, наименьшую и наибольшую варианты, определять кратность варианты, процентную частоту, строить многоугольник процентных частот;- находить вероятность события;- решать простейшие статистические задачи. |  |  |
| 74 | Правило умножения и дерево вариантов | КУ |  |  |
| 75 | Перестановки | КУ |  |  |
| 76 | Табличное представление информации | КУ |  |  |
| 77 | Графическое представление информации | КУ |  |  |
| 78 | Числовые характеристики данных измерения | КУ |  |  |
| 79 | Классическая вероятностная схема | КУ |  |  |
| 80 | Вероятность несовместных событий | КУ |  |  |
| 81 | Экспериментальные данные | КУ |  |  |
| 82 | Вероятности событий | КУ |  |  |
| 83 | Обобщающий урок по теме «Элементы теории вероятностей» | УОСЗ |  |  |
| 84 | Контрольная работа №7 по теме «Элементы теории вероятностей» | КР |  |  |
| Итоговое повторение(18 часов) |  | 85 | Повторение по теме «линейные и квадратные уравнения» | КУ |  |  |  |
| 86 | Повторение по теме «линейные уравнения с параметрами» | КУ |  |  |
| 87 | Повторение по теме «квадратные уравнения с параметрами» | КУ |  |  |
| 88 | Повторение по теме «уравнения содержащие модуль» | КУ |  |  |
| 89 | Повторение по теме «Неравенства и системы неравенств» | КУ |  |  |
| 90 | Повторение по теме «Системы уравнений» | КУ |   |  |
| 91 | Повторение по теме «Свойства функции» | КУ |  |  |
| 92 | Повторение по теме «Числовые функции» | КУ |  |  |
| 93 | Повторение по теме «Арифметическая прогрессия» | КУ |  |  |
| 94 | Повторение по теме «Геометрическая прогрессия» | КУ |  |  |
| 95 | Повторение по теме «Преобразование алгебраических выражений» | КУ |  |  |
| 96 | Повторение по теме «Элементы теории вероятностей» | КУ |  |  |
| 97 | Итоговая контрольная работа | КР |  |  |
| 98 | Решение тестовых заданий, модуль «Алгебра» | КУ |  |  |
| 99 | Решение тестовых заданий, модуль «Реальная математика» | КУ |  |  |
|  |  | 100 | Решение тестовых заданий, модуль «Алгебра», повышенный уровень | Практикум |  |  |  |
|  |  | 101 | Решение тестовых заданий , модуль «Реальная математика». | Практикум |  |  |  |
|  |  | 102 | Решение тестовых заданий, текстовые задачи | Практикум |  |  |  |

Геометрия

**Требования к уровню подготовки учащихся.**

В результате изучения курса геометрии 9-го класса учащиеся должны 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 преобразование фигур;
* вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей), в том числе: определять значение тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них; находить стороны, углы и площади треугольников, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
* решать геометрические задания, 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.

### СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

  **Векторы и метод координат - 18 часов**

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

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. 11 часов**

Синус, косинус и тангенс угла. 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 - 12 часов**

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

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. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного 2ге-угольника, если дан правильный п-угольник.

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

**Движения - 8 часов**

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, со 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.

**Начальные сведения из стереометрии -8 часов.**

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

 Основная цель - дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объёмов тел.

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

**Об аксиомах планиметрии -2 часа**

Беседа об аксиомах геометрии.

О с н о в н а я ц е л ь – дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

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

**Повторение. Решение задач -9часов**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема, раздел и количество часов** | **Элементы содержания** | **№ урока** | **Тема урока** | **Вид урока.** | **Умения и навыки учащихся по теме** | **Дата**  |
|  |
| **план** | **факт** |
| Векторы. Метод координат(18 часов) | Сформировать понятие вектора как направленного отрезка, показать учащимся применение вектора к решению простейших задач | 1 | Понятие вектора | УИНМ | -находить координаты вектора;-складывать и вычитать вектора;-находить произведение вектора на число;-находить среднюю линию трапеции;-решать задачи, используя лемму и теорему о разложение вектора в решении задач;-находить длину вектора;-находить середину отрезка;-задавать уравнения прямой и окружности. |  |  |
| 2 | Равенство векторов. Откладывание вектора от точки | УЗИМ |  |  |
| 3 | Сложение векторов | УИНМ |  |  |
| 4 | Вычитание векторов | УИНМ |  |  |
| 5 | Произведение вектора на число | УИНМ |  |  |
| 6 | Применение векторов к решению задач | УЗИМ |  |  |
| 7 | Средняя линия трапеции | УИНМ |  |  |
| 8 | Решение задач | УПОИМ |  |  |
| 9 | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам | УИНМ |  |  |
| 10 | Решение задач на разложение вектора | УЗИМ |  |  |
| 11 | Координаты вектора | УИНМ |  |  |
| 12 | Связь между координатами его начала и конца | КУ |  |  |
| 13 | Простейшие задачи в координатах | УЗИМ |  |  |
| 14 | Задачи в координатах | КУ |  |  |
| 15 | Самостоятельная работа по теме «Задачи в координатах» | УОЗИМ |  |  |
| 16 | Уравнение окружности | УИНМ |  |  |
| 17 | Уравнение прямой | УИНМ |  |  |
| 18 | Контрольная работа №1«Векторы. Метод координат» | КР |  |  |
| Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов(11 часов) | Познакомить учащихся с основными алгоритмами решения произвольных треугольников | 19 | Синус, косинус и тангенс угла | УИНМ | -применять основное тригонометрическое тождество;-применять теоремы косинуса и синуса при решении треугольников;-находить скалярное произведение векторов;-применять свойства скалярного произведения при решении задач. |  |  |
| 20 | Формулы для вычисления координаты точки | КУ |  |  |
| 21 | Теорема синусов | КУ |  |  |
| 22 | Теорема косинусов | КУ |  |  |
| 23 | Решение треугольников | УЗИМ |  |  |
| 24 | Обобщающий урок по теме «Решение треугольников» | УОЗИМ |  |  |
| 25 | Угол между векторами | УИНМ |  |  |
| 26 | Скалярное произведение векторов | КУ |  |  |
| 27 | Свойства скалярного произведения | КУ |  |  |
| 28 | Обобщающий урок по теме | УПОИМ |  |  |
| 29 | Контрольная работа №2 «Соотношение между сторонами и углами треугольника» | КР |  |  |
| Длина окружности и площадь круга(12 часов)Движения (8ч)  | Расширить и систематизировать знания учащихся об окружности и многоугольникахОтображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения. | 30 | Правильные многоугольники | КУ | -описывать и вписывать окружность около правильного многоугольника;-находить площадь, стороны, радиус вписанной и описанной окружности правильного многоугольника;-строить правильные многоугольники;-находить длину окружности;-находить площадь круга.  |  |  |
| 31 | Окружность описанная около правильного многоугольника | КУ |  |  |
| 32 | Окружность вписанная в правильный многоугольник | КУ |  |  |
| 33 | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его сторон и радиуса вписанной окружности | КУ |  |  |
| 34 | Решение задач на нахождение площади правильных многоугольников | УЗИМ |  |  |
| 35 | Построение правильных многоугольников | УИНМ |  |  |
| 36 | Решение задач по теме «Правильные многоугольники» | УЗИМ |  |  |
| 37 | Длина окружности | КУ |  |  |
| 38 | Площадь круга | КУ |  |  |
| 39 | Длина окружности и площадь круга | КУ |  |  |
| 40 | Обобщающий урок по теме «Длина окружности и площадь круга» | УПОИМ |  |  |
| 41 | Контрольная работа №3 по теме «Длина и площадь круга» | КР |  |  |
| 42 | Отображение плоскости на себя. Понятие движения. | УИНМ | -уметь строить симметричные фигуры относительно точки, оси;-выполнять поворот, параллельный перенос;-знать свойства движения; |  |  |
| 43 | Свойства движения. | КУ |  |  |
| 44 | Решение задач по теме: «Понятие движения, осевая и центральная симметрии». | УЗИМ |  |  |
| 45 | Параллельный перенос  | КУ |  |  |
| 46 | Поворот | КУ |  |  |
| 47 | Решение задач по теме: «Параллельный перенос и поворот» | УЗИМ |  |  |
| 48 | Урок подготовки к контрольной работе | УПОИМ |  |  |
| 49 | Контрольная работа №4 по теме «Движение» | КР |  |  |
| Начальные сведения из стереометрии (8 часов) |  | 50 | Предмет стереометрии. Многогранник. | УИНМ | - уметь изображать многогранники;-знать геометрические тела;-знать формулы вычисления поверхностей тел. |  |  |
|  |  | 51 | Призма. Параллелепипед | УИНМ |  |  |  |
|  |  | 52 | Объем тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда. | УИНМ |  |  |  |
|  |  | 53 | Пирамида | УИНМ |  |  |  |
|  |  | 54 | Цилиндр | УИНМ |  |  |  |
|  |  | 55 | Конус | УИНМ |  |  |  |
|  |  | 56 | Сфера и шар | УИНМ |  |  |  |
|  |  | 57 | Формулы вычисления площадей поверхности тел. | УИНМ |  |  |  |
| об аксиомах планиметрии(2 часа) | - Обобщить и систематизировать знания об аксиомах  | 58 | Аксиомы планиметрии | УПИМ |  |  |  |
| 59 | Предмет стереометрии  | УИНМ |  |  |
| Повторение и решение задач(9часов) | - Обобщить и систематизировать материал за курс 7-9 классов | 60 | Треугольники  | Комбинированный урок | - находить стороны, углы, площадь треугольника;- вычисления площади многоугольников;- выполнять операции с векторами;- находить стороны, углы, радиус вписанной окружности правильных многоугольников;- решать задачи на движение.  |  |  |
| 61 | Решение задач на треугольники | Комбинированный урок |  |  |
| 62 | Четырехугольники | Комбинированный урок |  |  |
| 63 | Площадь | Комбинированный урок |  |  |
| 64 | Векторы | Комбинированный урок |  |  |
| 65 | Соотношение между сторонами и углами треугольника | Комбинированный урок |  |  |
| 66 | Решение задач на Соотношение между сторонами и углами треугольника | Комбинированный урок |  |  |
| 67 | Правильные многоугольники | Комбинированный урок |  |  |
| 68 | Итоговая контрольная работа | КР  |  |  |

1. Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений. [↑](#footnote-ref-1)