

Предмет – математика

Класс – 9

Уровень – базовый

Количество часов – 204 (6 часов в неделю)

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативно-правовые документы.

Рабочая программа составлена на основании нормативно- правовых документов:

- Закона Российской Федерации «Об образовании» (статья 7);
- Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике, утвержденного приказом Минобразования России от 5.03.2004г № 1089;
- Примерной программы основного общего образования по математике,2004
- Учебного плана КОГОА «Кировский кадетский корпус Приволжского федерального округа имени Героя Советского Союза Александра Яковлевича Опарина» на 2017-2018 учебный год.

1.2 Цель и задачи , решаемые при реализации рабочей программы :

Цели

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности

мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Задачи обучения

- расширить сведения о свойствах функций, познакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции, выработать умение строить график квадратичной функции и применять графические представления для решения неравенств второй степени с одной переменной;
- выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными, и решать текстовые задачи с помощью составления таких систем;
- дать понятие об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида;
- 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;
- развить умение применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач;
- расширить знание учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы их вычисления;
- познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений;
- дать представление о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер; выделить основные методы доказательств, с целью обоснования (опровержения) утверждений и для решения ряда геометрических задач.
- научить проводить рассуждения, используя математический язык, ссылаясь на соответствующие геометрические утверждения.
- использовать алгебраический аппарат для решения геометрических задач.
- формировать ИКТ компетентность через уроки с элементами ИКТ;
- формировать навык работы с тестовыми заданиями.

1.3. Минимум содержания образования по разделам 9 класс (из стандарта)

АЛГЕБРА

Уравнения и неравенства.

Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. *Примеры решения уравнений в целых числах.*

Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. *Примеры решения дробно-линейных неравенств.*

Числовые неравенства и их свойства. *Доказательство числовых и алгебраических неравенств.*

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые последовательности. Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий.

Сложные проценты.

Числовые функции. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. *Степенные функции с натуральным показателем, их графики.* Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. *Числовые функции, описывающие эти процессы.*

Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.

Координаты. *Формула расстояния между точками координатной прямой.*

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат *и в любой заданной точке.*

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

ГЕОМЕТРИЯ

Начальные понятия и теоремы геометрии

Многоугольники.

Окружность и круг.

Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток.

Треугольник.

Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

Четырехугольник. Средняя линия трапеции.

Многоугольники. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

Окружность и круг.

Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Измерение геометрических величин.

Площадь круга и площадь сектора.

Связь между площадями подобных фигур.

Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

Векторы

Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на

число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.

Геометрические преобразования

Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.

Построения с помощью циркуля и линейки

Правильные многоугольники.

ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Доказательство. Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. *Необходимые и достаточные условия.* Контрпример.

Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Эвклида и его история.

Множества и комбинаторика. Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. *Диаграммы Эйлера.*

Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.

Понятие и примеры случайных событий.

Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

1.4. ОСНОВНОЕ содержание курса (204 часа)

Повторение (6ч)

Неравенства и системы неравенств (18ч).

Линейные и квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Множества и операции над ними. Системы рациональных неравенств.

Векторы (12ч).

Метод координат (10ч)

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.

О с н о в н а я ц е л ь - 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.

Системы уравнений (21ч).

Основные понятия. Методы решения систем уравнений. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи).

Соотношения между сторонами и углами треугольника (11ч).

Скалярное произведение векторов

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

О с н о в н а я ц е л ь - 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.

Числовые функции (29ч).

Определение числовой функции. Область определения, область значений функции. Способы задания функции. Свойства функций. Четные и нечетные функции. Функции $y = x^n$, $n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики. Функции $y = x^{-n}$, $n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.

Длина окружности и площадь круга (12ч)

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

О с н о в н а я ц е л ь - 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 $2n$ -угольника, если дан правильный n -угольник.

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

Прогрессии (22ч).

Числовые последовательности. Определение арифметической прогрессии. Формула n -ого члена арифметической прогрессии. Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии. Определение геометрической прогрессии. Формула n -ого члена геометрической прогрессии. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии.

Движения (8ч)

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

О с н о в н а я ц е л ь - 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.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности (25ч).

Комбинаторные задачи. Статистика_ дизайн информации. Простейшие вероятностные задачи. Экспериментальные данные и вероятности событий.

Начальные сведения из стереометрии (8ч)

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности.

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

О с н о в н а я ц е л ь - дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.

Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии.

Об аксиомах геометрии. (2ч)

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 геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

Итоговое повторение курса (20ч).

1.5. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ 9 КЛАССОВ

В результате изучения математики ученик должен

знать/понимать

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;

- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

АРИФМЕТИКА

уметь

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь — в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

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

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

- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;

АЛГЕБРА

уметь

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

- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

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

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; 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;

ГЕОМЕТРИЯ

уметь

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения

тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

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

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

ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

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

- выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимания статистических утверждений

2. Уроки математики с элементами кадетского компонента в 9 классе.

В последнее время возрос интерес к кадетскому движению. В нашем лицее действуют кадетские классы. Следовательно, каждый учитель предметник задаётся вопросом: в чём особенность обучения учащихся таких классов?

Изучение математики в кадетских классах принципиально ничем не отличается от её изучения в других классах.

Необходимым условием успешной учебной деятельности кадетов является интерес к изучаемому предмету, потребность понимания. На основе интереса происходит мобилизация внимания, стремлений, чувствительного и мыслительного восприятия. Военно–прикладная направленность курса математики решает проблему воспитания интереса у кадетов к изучаемому материалу, формирует профессиональные знания.

Одной из форм работы, которая помогает систематически воспитывать интерес кадет к математике, является решение военно-прикладных задач, работа с математическими моделями. Решение прикладных задач также способствует воинскому воспитанию кадет, прививает им такие качества как пылливость, настойчивость, развивает самостоятельность. При изучении темы урока (представлены в таблице) кадетам предлагается решить специально подобранные задачи. А также предлагается самим подобрать или составить прикладную задачу на военную тематику.

Поэтому одной из основных задач учителя является ознакомление учащихся с соотношениями между явлениями реального или проектируемого мира и его математическими моделями, практическое их обучение построению

математических моделей, объяснение им того, что абстрактная математическая модель, в которой отброшено все несущественное, позволяет глубже понять суть вещей.

При наличии идейного стержня математика предстает перед учащимся не как набор разрозненных фактов, которые учитель излагает только потому, что они есть в программе, а как цельная развивающаяся и в то же время развивающая дисциплина общекультурного характера.

Изучив данную тему на уроках алгебры, полученные знания можно использовать на уроках геометрии.

К особенностям обучения в кадетских классах можно отнести построение математических моделей по решению военно–прикладных задач

Мотивация и интерес кадетов к творческому решению практических задач, а также способность выполнять эту работу гораздо важнее и эффективнее простого накопления знаний.

Задачи должны быть актуальны с точки зрения обучаемых, захватывать их и побуждать к решению. Решение задач должно способствовать развитию воображения и проявлению творческих способностей. Задачи должны быть достаточно сложными, но доступными для решения, побуждать к поиску новых фактов и методов решения, обеспечивать условия многовариантного решения.

При таком подходе к обучению достигается максимально осознанная кадетами необходимость приобретения конкретных знаний для того, чтобы решить задачу, проблему, а не для того, чтобы позже припомнить эти знания при сдаче экзамена.

Обучение через решение прикладных задач обеспечивает индивидуализацию и активизацию учебного процесса, а поэтому и более высокую эффективность его.

Интенсификация обеспечивается за счет более высокой активности усвоения, за счёт применения продуктивных технологий обучения.

Конечно, все это требует от преподавателей дополнительной работы со специальной литературой, дополнительной методической работы по отбору материала, определения места прикладного материала на занятии.

Систематически решая прикладные задачи, кадеты более глубоко усваивают теоретические вопросы, у них появляется целостное представление о взаимосвязи математики с различными науками и областями знаний. Рассуждения и умозаключения, возникающие в процессе решения задач, способствуют развитию логического мышления, развивают умение кратко, ясно и последовательно выражать свои мысли.

Решение прикладных задач также способствует воинскому воспитанию обучаемых, прививает им такие качества, как пытливость, настойчивость, развивает самостоятельность. Военно–прикладные задачи можно подобрать в специальных сборниках.

Материал разработан на основе федерального компонента государственного стандарта по математике.

Цель кадетского образования – создать условия для формирования социально-значимых патриотических ценностных ориентаций обучающихся, основанных на уважении к культурному и историческому наследию России, к традициям вооруженных сил, духовному и физическому совершенствованию личности.

Кадетский компонент в изучении математики направлен на достижение следующих задач:

1. Усилить практическую, политехническую направленность углубленного изучения математики;
2. Формировать активную жизненную позицию, показать учащимся, что прогресс науки и техники требует от человека максимального развития его способностей, умений и навыков трудовой деятельности;
3. Развивать логическое и творческое мышление учащихся.
4. Развивать познавательную самостоятельность учащихся, умение работать с дополнительной научно - популярной литературой.
5. Развивать коммуникативные качества учащихся.
6. Развивать у ребят любовь к Родине, пробуждать и укреплять патриотические чувства, гражданственность;
7. Ориентировать учащихся на выбор профессий, связанных с техническим применением математики.

Целью изучения математики в рамках кадетской направленности является - углубление знаний основного курса математики, развитие познавательного интереса, военно-патриотическое воспитание учащихся на основе углубленного изучения.

Актуальность вытекает из цели и задач:

- военно - патриотическое воспитание учащихся;
- изучение материала прикладного характера;
- расширение политехнического кругозора учащихся.

Практические работы.

1. Знакомство с журналами, газетами; подготовка рефератов, статей для стенгазеты. Выпуск стенгазеты «Все о Советской Армии».
2. **Математика в военном деле**
 - Работа со справочниками и научно-популярными книгами с целью отыскания в них скоростей различных боевых машин и снарядов. Решение и составление задач на расчет пути, скорости и времени движения боевой техники.
 - Изготовление простейших моделей пистолетов, автоматов и других видов «оружия» юнармейцев.

- Проведение простейших измерений на местности: измерение расстояния шагами, с помощью формулы тысячной. Определение скоростей пешеходов, машин. Ориентировка на местности по предметам, запоминание характерных размеров объектов (высота столба, ширина машины и др.).

- Изготовление макетов танков, бронетранспортеров, автомобилей и других машин.

3. **Математика и Военно-Морской Флот**

- Подготовка докладов и сообщений «Морская боевая техника в древности», «Борьба за увеличение скорости военных кораблей», «Суда на подводных крыльях», «Подводные лодки в Великой Отечественной войне» и др. Выпуск стенгазеты «Математика в морском бою».

- Изготовление моделей кораблей, понтона для подъема затонувшего корабля и др. Проведение игр, соревнований с изготовленными моделями.

4. **Математика на службе связи:**

- Овладение простейшими средствами сигнализации: флажковая связь.

- Изучение азбуки Морзе. Соревнования по приему и передаче сигналов.

5. **Тепловые двигатели в военной технике**

- Подготовка докладов и сообщений «Современные боевые машины», «Конструкторы двигателей», «Двигатель — сердце боевой техники».

- Решение и составление задач на расчет скорости движения танка, бронетранспортера и других машин по заданной их массе и мощности двигателя при использовании различных видов топлива:

6. **Полярная система координат:**

- Изготовление пространственной модели полярной системы координат.

- Ориентировка на местности, определение азимута с помощью компаса и расстояния до объекта, используя формулу тысячной.

7. **Движение снаряда**

- Подготовка докладов и сообщений «Слава русских полководцев», «Оружейники России», «Автомат Калашникова» и др.

- Решение и составление задач на расчет траектории полета снаряда (дальности и высоты).

8. **Управление полетом**

- Подготовка докладов и сообщений «Подвиги советских авиаконструкторов в Великой Отечественной войне», «Летчики — Герои Советского Союза», «Физика в воздушном бою» и др.

- Изготовление и запуск воздушных змеев различных конструкций, качественное определение подъемной силы. Проведение соревнований.

3. УМК

Для реализации программного содержания используются:

1. А.Г. Мордкович Алгебра 9 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Мнемозина, 2012;
2. А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра 9 класс. Задачник для общеобразовательных учреждений – М.: Мнемозина, 2012;
3. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Позняк Э. Г., Юдина И. И. Геометрия 7-9. – М.: Просвещение, 2012.

Учебники интересны тем, что позволяют дать учащимся цельное и полное представление о школьном курсе. Материал учебников развивает умения анализировать, сопоставлять, группировать и обобщать.

Содержание и логика изложения программного материала в учебниках полностью соответствуют требованиям федерального компонента государственного стандарта общего образования по математике. Учебники входят в федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию на 2017 /2018 учебный год и **являются завершённой предметной линией.**

Нормы оценок по математике

Контрольная работа.

Примеры.

«5» – без ошибок;

«4» – 1 – 2 ошибки;

«3» – 2 – 3 ошибки;

«2» – 4 и более ошибок.

Задача.

«5» – без ошибок;

«4» – 1 – 2 негрубые ошибки;

«3» – 2 – 3 ошибки (более половины работы сделано верно).

«2» – 4 и более ошибок.

Комбинированная.

«5» – нет ошибок;

«4» – 1 – 2 ошибки, но не в задаче;

«3» – 2 – 3 ошибки, 3 – 4 негрубые ошибки, но ход решения задачи верен;

«2» – не решена задача или более 4 грубых ошибок.

Контрольный устный счет:

«5» – без ошибок.

«4» – 1–2 ошибки.

«3» – 3–4 ошибки.

Самостоятельная работа

Оценка "5" ставится:

- вся работа выполнена безошибочно и нет исправлений.

Оценка "4" ставится:

- не выполнена 1/5 часть примеров от их общего числа.

Оценка "3" ставится:

- не выполнена 1/4 часть примеров от их общего числа.

Оценка "2" ставится:

- не выполнена 1/2 часть примеров от их общего числа.

Тест

Оценка "5" ставится за 100% правильно выполненных заданий

Оценка "4" ставится за 80% правильно выполненных заданий

Оценка "3" ставится за 60% правильно выполненных заданий

Оценка "2" ставится, если правильно выполнено менее 60% заданий

Перечень учебно-методического обеспечения.

1. М.А.Попов «Контрольные и самостоятельные работы по алгебре» М. «Экзамен», 2011
2. Геометрия. Рабочая тетрадь, 9 класс — М.: Просвещение, 2010.
3. Задачи и упражнения на готовых чертежах. Геометрия 7-9 классы / Е.М.Рабинович. М: Илекса, 2005.
4. Г.В.Сычёва, Н.Б.Гусева, В.А.Гусев Экспресс-репетитор. М. «Астрель», 2011
5. Л.В.Кузнецова «Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе» М «Просвещение», 2008
6. Т.Л.Афанасьева, Л.А.Тапилина «Поурочные планы по геометрии» Волгоград «Учитель», 2008
7. Н.Ф.Гаврилова «Поурочные разработки по геометрии» М «Вако», 2005
8. О.В.Занина и И.Н.Данкова «Поурочные разработки по алгебре» М «Вако», 2007
9. Л.М.Коротков, Н.В.Савинцев «Тесты по геометрии» М «Айрис», 2004
- 10.Н.А.Ким «Поурочные планы по алгебре» Волгоград «Корифей
- 11.В.В.Мирошин ГИА М «Экзамен», 2010
- 12.Л.Д.Лаппо, М.А Попов ГИА М «Экзамен», 2012
- 13.И.В.Яценко и др. ГИА М «Экзамен», 2009

Сокращения, используемые в рабочей программе:

Формы контроля:

1. Математический диктант (МД)
2. Самостоятельная работа (СР)
3. Практическая работа (ПР)
4. Фронтальный опрос (ФО)
5. Устный опрос (УО)
6. Контрольная работа (КР)

**Календарно-тематическое планирование изучения курса математики 9 класса,
6 часов в неделю, всего 204 часа.**

№ урока	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Виды контроля	Дата
1-4	Вводное повторение	Повторить решение квадратных уравнений, неполных квадратных уравнений, разложение многочлена на множители, решение неравенств		ФО	
5	Повторение. Треугольники.	Классификация треугольников по трем сторонам. Элементы треугольника. Признаки равенства треугольников. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора.	<u>Знать:</u> классификацию треугольников по трем сторонам; формулировку трех признаков равенства треугольников; свойства равнобедренного и прямоугольного треугольника. <u>Уметь:</u> применять вышеперечисленные факты при решении геометрических задач; находить стороны прямоугольного треугольника по теореме Пифагора.		
6	Повторение. Четырехугольники. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	Параллелограмм, его свойства и признаки. Виды параллелограммов и их свойства и признаки. Трапеция, виды трапеций.	<u>Знать:</u> классификацию параллелограммов; определение параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции. <u>Уметь:</u> формулировать их свойства и признаки; применять определения, свойства и признаки при решении задач; изображать чертеж по условию задачи.	Вводный контроль	

Глава 1. Неравенства и системы неравенств (18ч.)

Цели изучения темы:

- выработать умение решать неравенства и системы неравенств;
- формирование умений: а) правильно употреблять функциональную терминологию (линейные и квадратные неравенства, рациональные неравенства, системы неравенств);
 - б) применять различные способы решения систем неравенств;
 - в) изображать графически множество решений неравенства и системы неравенств
- г) решать неравенства с помощью графика квадратичной функции и методом интервала.

7-9 (3)	п. 1 Линейные и квадратные неравенства	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства и их решения.	<u>Знать</u> алгоритм решения линейного и квадратного неравенства <u>Уметь</u> применять этот алгоритм при решении неравенств.		
10-14 (5)	п. 2 Рациональные неравенства	Ввести определение рационального неравенства. Рассмотреть применение метода интервалов для решения рациональных неравенств. Примеры решения дробно-линейных неравенств. Числовые неравенства и их свойства.	<u>Знать</u> определение рационального неравенства. Алгоритм решения рационального неравенства. <u>Уметь</u> применять этот алгоритм при решении неравенств.	СР	
15- 18 (4)	п.3 Множества и операции над ними <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	Ввести понятие множества, элемент множества, подмножества, пустого множества. Объединение и пересечение множеств. Диаграмма Эйлера. Рассмотреть различные операции над множествами.	<u>Знать</u> определение множества, подмножества, пустого множества. <u>Уметь</u> записывать множества, давать их словесные описания, выполнять операции над множествами.		
19-23 (5)	п. 4 Системы рациональных неравенств.	Ввести понятие системы неравенств, решения системы неравенств. Рассмотреть способы решения систем рациональных неравенств. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Переход от словесной формулировки соотношений к алгебр.	<u>Знать</u> понятие системы неравенств, решения системы неравенств, способы решения систем рациональных неравенств. <u>Уметь</u> решать системы рациональных неравенств.	СР	

24	Контрольная работа № 1 «Рациональные неравенства и их системы»	Выявить степень усвоения учащимися изученного материала		КР	
Векторы (12ч.)					
Раздел математики. Сквозная линия. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.					
Обязательный минимум содержания. Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение вектора на число, сложение, разложение.					
Основная цель – научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов при решении геометрических задач.					
25-26 (2)	Понятие вектора, равенство векторов.	Определения. Вектор. Длина вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Необходимые и достаточные условия. Контрпример	<u>Знать:</u> определение вектора и равных векторов. <u>Уметь:</u> обозначать и изображать векторы, изображать вектор, равный данному.	Проверка задач самостоятельного решения № 740, 745	
27	Сумма двух векторов. Законы сложения. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	Операции над векторами. Сложение векторов. Законы сложения. Правило треугольника. Правило параллелограмма.	<u>Знать:</u> законы сложения, определение суммы, правило треугольника, правило параллелограмма. <u>Уметь:</u> строить вектор, равный сумме двух векторов, используя правила треугольника и параллелограмма, формулировать законы сложения.		
28	Сумма нескольких векторов	Правило многоугольника. Теоремы, доказательства	<u>Знать:</u> понятие суммы двух и более векторов. <u>Уметь:</u> строить сумму нескольких векторов, используя правило многоугольника.	Проверочная работа №1	
29	Вычитание векторов	Разность двух векторов. Противоположные векторы.	<u>Знать:</u> понятие разности двух векторов, противоположного вектора. <u>Уметь:</u> строить вектор,	Проверочная работа №2	

			равный разности двух векторов, двумя способами.		
30-31 (2)	Умножение вектора на число	Умножение вектора на число. Свойства умножения.	<u>Знать:</u> определение умножения вектора на число, свойства. <u>Уметь:</u> формулировать свойства, строить вектор, равный произведению вектора на число, используя определение.		
32-33 (2)	Средняя линия трапеции <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	Средняя линия трапеции. Теорема о средней линии трапеции.	<u>Знать:</u> определение средней линии трапеции. <u>Понимать:</u> существо теоремы о средней линии трапеции и алгоритм решения задач с применением этой теоремы.	Тематический контроль	
34-35 (2)	Применение векторов к решению задач <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	Задачи на применение векторов	<u>Уметь:</u> решать простейшие геометрические задачи, опираясь на изученные свойства векторов, находить среднюю линию трапеции по заданным основаниям.	Теоретический опрос	
36	Контрольная работа № 2 «Векторы»	Выявить степень усвоения учащимися изученного материала		КР	
Метод координат (10ч.) Раздел математики. Сквозная линия. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. Обязательный минимум содержания. Координаты вектора. Операции над векторами: умножение вектора на число, сложение, разложение. Основная цель – познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач; дать представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.					
37	Разложение вектора по двум	1.Анализ типичных ошибок. 2.Координаты вектора. Длина вектора.	<u>Знать и понимать:</u> существо леммы о коллинеарных		

	неколлинеарным векторам.	Теорема о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам.	векторах и теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам. <u>Уметь:</u> проводить операции над векторами с заданными координатами.		
38	Координаты вектора	Координаты вектора, правила действия над векторами с заданными координатами.	<u>Знать:</u> понятия координат вектора, координат суммы и разности векторов, произведения вектора на число.		
39	Координаты вектора	Действия над векторами.	<u>Знать:</u> определение суммы, разности векторов, произведения вектора на число. <u>Уметь:</u> решать простейшие задачи методом координат.	Устный счет. Проверочная работа №4	
40- 41 (2)	Простейшие задачи в координатах <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	Координаты вектора, координаты середины отрезка, длина вектора, формула расстояния между двумя точками.	<u>Знать:</u> формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками. <u>Уметь:</u> решать геометрические задачи с применением этих формул.	Математический диктант. Проверочная работа №5	
42	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.	Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке.	<u>Знать:</u> уравнение окружности. <u>Уметь:</u> решать задачи на определение координат центра окружности и его радиуса по заданному уравнению окружности; Составлять уравнение окружности, зная координаты центра и точки окружности	Фронтальный опрос	

43	Уравнение прямой	Уравнение прямой	<u>Знать:</u> уравнение прямой. <u>Уметь:</u> составлять уравнение прямой по координатам двух ее точек.	Инд.к.	
44	Уравнения окружности и прямой <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	Уравнения окружности и прямой	<u>Знать:</u> уравнения окружности и прямой. <u>Уметь:</u> изображать окружности и прямые, заданные уравнениями, решать простейшие задачи в координатах.	Устный счет. Проверочная работа №6	
45	Решение задач по теме «Метод координат»	Задачи по теме «Метод координат»	<u>Знать:</u> правила действий над векторами с заданными координатами (суммы, разности, произведения вектора на число); формулы координат вектора через координаты его начала и конца, координаты середины отрезка; формулу длины вектора по его координатам; формулу нахождения расстояния между двумя точками через их координаты; уравнения окружности и прямой. <u>Уметь:</u> решать простейшие геометрические задачи, пользуясь указанными формулами.	Проверка задач самостоятельного решения	
46	Контрольная работа № 2 «Метод координат»		<u>Уметь:</u> решать простейшие геометрические задачи методом координат, вычислять длину и	Тематический контроль	

			координаты вектора, угол между векторами.		
Глава 2. Системы уравнений (21 ч.) Цели изучения темы: – выработать умения решать системы уравнений с двумя переменными; – научить строить график уравнения $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$; – формирование умений: а) решать системы уравнений с двумя переменными; б) строить график уравнения $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$.					
47- 52 (6)	п. 5 Основные понятия	Ввести понятие рационального уравнения с двумя переменными, равносильных уравнений, равносильного преобразования уравнения, системы уравнений с двумя переменными, неравенства и системы неравенств с двумя переменными. Доказать формулу расстояния между двумя точками координатной плоскости. Рассмотреть график уравнения $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.	<u>Знать</u> определение рационального уравнения с двумя переменными, равносильных уравнений, равносильного преобразования уравнения, системы уравнений с двумя переменными, формулу расстояния между двумя точками координатной плоскости. <u>Уметь</u> решать системы уравнений с двумя переменными, неравенства и системы неравенств с двумя переменными, строить график уравнения $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$	СР	
53- 58 (6)	п. 6 Методы решения систем уравнений. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	Решение систем. Сформулировать алгоритм использования метода подстановки при решении системы двух уравнений с двумя переменными, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных. Уравнения с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем.	<u>Знать</u> метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных. <u>Уметь</u> применять эти методы при решении систем уравнений с двумя переменными.	СР	
59-66	п. 7 Системы уравнений как	Рассмотреть на примерах решение неравенств второй степени с одной	<u>Знать</u> алгоритм решения неравенства второй степени	МД СР	

(8)	математические модели реальных ситуаций.	переменной; закрепить навык решения квадратных уравнений; развивать логическое мышление учащихся	<u>Уметь</u> решать неравенства, используя график квадратичной функции		
67	Контрольная работа № 3 по теме «Системы уравнений»	Выявить степень усвоения учащимися изученного материала. Развивать навыки самостоятельной работы		КР	

Соотношение между сторонами и углами треугольника (11ч.)

Раздел математики. Сквозная линия. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.

Обязательный минимум содержания. Синус, косинус и тангенс углов от 0° до 180° . Угол между векторами. Теорема синусов и теорема косинусов. Примеры их применения для вычисления элементов треугольника. Формула, выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними. Скалярное произведение векторов.

Основная цель – развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

68	Синус, косинус и тангенс угла.	Синус, косинус, тангенс. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс углов от 0° до 180° Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.	<u>Знать:</u> определения синуса, косинуса и тангенса углов от 0° до 180° , формулы для вычисления координат точки, основное тригонометрическое тождество. <u>Уметь:</u> применять тождество при решении задач на нахождение одной тригонометрической функции через другую.		
69-70 (2)	Синус, косинус и тангенс угла.	Формулы для вычисления координат точки.	<u>Знать:</u> формулу основного тригонометрического тождества, простейшие формулы приведения. <u>Уметь:</u> определять значения тригонометрических функций для углов от 0° до 180° по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них.	Устный счет.	

71	Теорема о площади треугольника	Формулы, выражающие площадь треугольника через две стороны и угол между ними.	<p><u>Знать:</u> формулу площади треугольника: $S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$</p> <p><u>Уметь:</u> реализовывать этапы доказательства теоремы о площади треугольника, решать задачи на вычисление площади треугольника.</p>	Проверочная работа №7	
72	Теорема синусов Теорема косинусов	Теорема синусов. Примеры применения теоремы для вычисления элементов треугольника. Теорема косинусов. Примеры применения.	<p><u>Знать:</u> формулировку теоремы синусов.</p> <p><u>Уметь:</u> проводить доказательство теоремы и применять ее при решении задач.</p> <p><u>Знать:</u> формулировку теоремы косинусов.</p> <p><u>Уметь:</u> проводить доказательство теоремы и применять ее для нахождения элементов треугольника.</p>	Устный счет. Проверочная работа №8	
73	Соотношение между сторонами и углами треугольника	Задачи на использование теорем синусов и косинусов.	<p><u>Знать:</u> основные виды задач.</p> <p><u>Уметь:</u> применять теоремы синусов и косинусов, выполнять чертеж по условию задачи.</p>		
74	Решение треугольников. Измерительные работы. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	Методы решения задач, связанные с измерительными работами.	<p><u>Знать:</u> методы проведения измерительных работ.</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять чертеж по условию задачи, применять теоремы синусов и косинусов при выполнении измерительных работ на местности.</p>	Индивидуальный опрос, проверка задач самостоятельного решения.	

75	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	Понятие угла между векторами, скалярного произведения векторов и его свойств, скалярный квадрат вектора.	<u>Знать:</u> что такое угол между векторами, определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности ненулевых векторов. <u>Уметь:</u> изображать угол между векторами, вычислять скалярное произведение.	Устный счет.	
76-77 (2)	Решение треугольников, Скалярное произведение векторов. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	Задачи на применение теорем синусов и косинусов и скалярного произведения векторов.	<u>Знать:</u> формулировки теорем синусов и косинусов и теоремы о нахождении площади треугольника, определение скалярного произведения и формулу в координатах. <u>Уметь:</u> решать простейшие планиметрические задачи.	Устный счет. Проверка задач самостоятельного решения.	
78	Контрольная работа № 4 «Соотношение между сторонами и углами треугольника»		<u>Уметь:</u> решать геометрические задачи с использованием тригонометрии.	Тематический контроль	
Глава 3. Числовые функции (29 ч.) Цели изучения темы: – обобщить и углубить сведения об уравнениях и неравенствах; ввести уравнения окружности; – сформировать у учащихся умение решать системы уравнений и системы неравенств аналитически и используя графическую иллюстрацию; – формирование умений: а) решать системы уравнений, в которых одно уравнение первой степени, а другое - второй; б) решать неравенства и их системы; в) решать задачи с помощью систем уравнений второй степени.					
79-83	п. 8 Определение числовой функции.	Понятие функции. Сформулировать определение функции, ее области определения и области значений.	<u>Знать</u> определение функции, ее области определения и области значений.	ПР	

(5)	Область определения, область значений функции.		<u>Уметь</u> находить область определения, область значений функции, строить графики функций.		
84-86 (3)	п. 9 Способы задания функции	Рассмотреть различные способы задания функции.	<u>Знать</u> различные способы задания функции. <u>Уметь</u> строить графики функций, заданных разными способами.		
87-91 (5)	п. 10 Свойства функций	Сформулировать определение возрастающей, убывающей, ограниченной функции, наименьшего и наибольшего значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций Рассмотреть свойства функций $y = C$ $y = kx + m$ $y = kx^2$ $y = y = y = ax^2 + bx + c$. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост.	<u>Знать</u> определения возрастающей, убывающей и ограниченной на множестве функции, наименьшего и наибольшего значения функции. <u>Уметь</u> определять промежутки монотонности, строить графики и исследовать свойства рассмотренных функций.	СР	
92- 94 (3)	п. 11 Четные и нечетные функции	Сформулировать определение четной и нечетной функции, алгоритм исследования функции на четность, свойства четных и нечетных функций.	<u>Знать</u> определение четной и нечетной функции, алгоритм исследования функции на четность, свойства четных и нечетных функций. <u>Уметь</u> исследовать функции на четность.	СР	
95	Контрольная работа № 5 по теме «Свойства функций»	Выявить степень усвоения учащимися изученного материала. Развивать навыки самостоятельной работы		КР	
96-99 (4)	п. 12 Функции $y = x^n$, $n \in N$, их свойства и графики.	Сформулировать определение степенной функции с натуральным показателем. Рассмотреть функции $y = x^n$, $n \in N$, их свойства и графики.	<u>Знать</u> определение степенной функции с натуральным показателем, свойства и графики функции $y = x^n$, $n \in N$. <u>Уметь</u> строить графики	СР	

			функции $y = x^n$, $n \in N$, исследовать их свойства.		
100-103 (4)	п. 13 Функции $y = x^{-n}$, $n \in N$, их свойства и графики.	Сформулировать определение степенной функции с отрицательным целым показателем. Рассмотреть функции $y = x^{-n}$, $n \in N$, их свойства и графики.	<u>Знать</u> определение степенной функции с отрицательным целым показателем, свойства и графики функции $y = x^{-n}$, $n \in N$. <u>Уметь</u> строить графики функции $y = x^{-n}$, $n \in N$, исследовать их свойства.	СР	
104-106 (3)	п. 14 Функции $y = \sqrt[3]{x}$, их свойства и графики.	Сформулировать определение кубического корня из числа a . Рассмотреть функции $y = \sqrt[3]{x}$, их свойства и графики.	<u>Знать</u> определение кубического корня из числа a , свойства и графики функций $y = \sqrt[3]{x}$. <u>Уметь</u> строить графики функции $y = \sqrt[3]{x}$, исследовать их свойства.		
107	Контрольная работа №6 по теме «Числовые функции».	Выявить степень усвоения учащимися изученного материала. Развивать навыки самостоятельной работы			
<p>Длина окружности и площадь круга (12 ч.) Раздел математики. Сквозная линия. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. Обязательный минимум содержания. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники. Сумма углов правильного многоугольника. Длина окружности, число π; длина дуги. Площадь круга и площадь сектора. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Основная цель – расширить знания учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулу для их вычисления.</p>					
108	Правильные многоугольники.	Многоугольники. Правильные многоугольники. Понятие правильного многоугольника. Формула вычисления угла правильного n -угольника.	<u>Знать:</u> определение правильного многоугольника, формулу для вычисления угла правильного n -угольника.	Проверка задач самостоятельного решения.	

			<u>Уметь:</u> выводить формулу для вычисления угла правильного n -угольника и применять ее в процессе решения задач.		
109	Окружность, описанная около правильного многоугольника и вписанная в правильный многоугольник	Окружность. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника, и окружности, вписанной в него.	<u>Знать:</u> формулировки теорем и следствия из них. <u>Уметь:</u> проводить доказательства теорем и следствий из теорем и применять их при решении задач.	Фронтальный опрос. Устный счет.	
110	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	Формулы, связывающие площадь и сторону правильного многоугольника с радиусами вписанной и описанной окружностей.	<u>Знать:</u> формулу площади, стороны правильного многоугольника, радиуса вписанной окружности. <u>Уметь:</u> применять формулы при решении задач.	Тематический опрос	
111	Правильные многоугольники	Задачи на построение правильных многоугольников.	<u>Уметь:</u> строить правильные многоугольники с помощью циркуля и линейки.	Практическая работа	
112	Правильные многоугольники	Задачи по теме «Правильные многоугольники»	<u>Уметь:</u> решать задачи на применение формулы для вычисления площади, стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной окружности.	Проверочная работа №11	
113	Длина окружности. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	Формула длины окружности. Формула длины дуги окружности.	<u>Знать:</u> формулы длины окружности и ее дуги. <u>Уметь:</u> применять формулы при решении задач.		

114	Длина окружности. Решение задач.	Задачи на применение формул длины окружности и длины дуги окружности.	<u>Знать:</u> формулы. <u>Уметь:</u> выводить формулы длины окружности и длины дуги окружности, применять формулы для решения задач.	Проверочная работа №12	
115	Площадь круга и кругового сектора	Круг. Формулы площади круга и кругового сектора	<u>Знать:</u> формулы площади круга и кругового сектора, иметь представление о выводе формулы <u>Уметь:</u> находить площадь круга и кругового сектора.		
116	Площадь круга. Решение задач. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	Задачи на применение формул площади круга и кругового сектора.	<u>Знать:</u> формулы. <u>Уметь:</u> решать задачи с применением формул.	Проверочная работа №13	
117-118 (2)	Решение задач. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	Длина окружности. Площадь круга.	<u>Использовать:</u> приобретенные знания и умения в практической деятельности.	Устный счет.	
119	Контрольная работа № 7 «Длина окружности. Площадь круга		<u>Знать:</u> формулы длины окружности и ее дуги, площади круга и кругового сектора. <u>Уметь:</u> решать простейшие задачи с использованием этих формул.	Тематический контроль	

Глава 4. Прогрессии (22 ч.)

Цели изучения темы:

- дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида;
- разъяснить смысл понятий «последовательность», « n -ый член последовательности»; вывод формул n -ого члена и суммы n членов для каждой из прогрессии;
- формирование умений: а) использовать индексные обозначения;
б) находить n первых членов и сумму первых n членов прогрессии;
в) выражать любой член прогрессии через предыдущий и последующий члены.

120-125 (6)	п. 15 Числовые последовательности	Понятие последовательности. Ввести понятия «последовательность», « n -ый член последовательности»	<u>Уметь</u> задавать некоторую последовательность, находить n первые члены последовательности		
126-132 (7)	п. 16. Арифметическая прогрессия	Арифметическая прогрессия. Ввести понятие арифметической прогрессии; вывести формулу n -ого члена арифметической прогрессии. Вывести формулу суммы первых n членов арифметической прогрессии; закрепить вычислительные навыки	<u>Знать</u> определение арифметической прогрессии и формулу n -ого члена, формулу суммы первых n членов <u>Уметь</u> приводить примеры арифметической прогрессии и находить любой член прогрессии через первый и разность	СР	
133-140 (8)	п. 17 Геометрическая прогрессия	Геометрическая прогрессия. Ввести понятие геометрической прогрессии; вывести формулу n -ого члена геометрической прогрессии Вывести формулу суммы первых n членов геометрической прогрессии; закрепить вычислительные навыки Сложные проценты.	<u>Знать</u> определение геометрической прогрессии и формулу n -ого члена, формулу суммы первых n членов <u>Уметь</u> приводить примеры геометрической прогрессии и находить любой член прогрессии через первый и знаменатель	СР	
141	Контрольная работа № 8 по теме «Прогрессии».	Выявить степень усвоения учащимися изученного материала. Развивать навыки самостоятельной работы		КР	

	<p>Движение (8ч.) Раздел математики. Сквозная линия: Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. Обязательный минимум содержания: Материал подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки учеников. Основная цель – познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.</p>				
142	Понятие движения.	Понятие отображения плоскости на себя и движение. Примеры движений фигур. Симметрия фигур.	<p><u>Знать:</u> понятие отображения плоскости на себя и движения.</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять построение движений, осуществлять преобразования фигур.</p>	Проверка задач самостоятельного решения.	
143-144 (2)	Понятие движения.	Осевая и центральная симметрия	<p><u>Знать:</u> осевую и центральную симметрию.</p> <p><u>Уметь:</u> распознавать по чертежам, осуществлять преобразования фигур с помощью осевой и центральной симметрии.</p>	Практическая работа	
145	Параллельный перенос.	Параллельный перенос. Движение фигур с помощью параллельного переноса.	<p><u>Знать:</u> основные этапы доказательства, что параллельный перенос есть движение.</p> <p><u>Уметь:</u> применять параллельный перенос при решении задач.</p>	Практическая работа	
146	Поворот	Поворот	<p><u>Знать:</u> определение поворота.</p> <p><u>Уметь:</u> доказывать, что поворот есть движение, осуществлять поворот фигур.</p>		
147	Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот»	Движение фигур с помощью параллельного переноса и поворота. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.	<p><u>Знать:</u> определение параллельного переноса и поворота.</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять</p>	Практическая работа	

			параллельный перенос и поворот фигур.		
148	Решение задач по теме «Движение» <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	Задачи с применением движения	<u>Знать</u> : все виды движений. <u>Уметь</u> : распознавать и выполнять построение движений с помощью циркуля и линейки.	Проверка задач самостоятельного решения.	
149	Контрольная работа № 9 «Движение»		<u>Уметь</u> : осуществлять преобразования фигур.	Тематический контроль	
<p>Глава 5. Элементы комбинаторики и теории вероятности (25 ч.) Цели изучения темы: – ввести начальные понятия теории вероятности, познакомить с комбинаторным правилом умножения; – сформировать представления о случайных, достоверных и невозможных событиях; – формирование умений: а) пользоваться формулами числа перестановок, размещений, сочетаний; б) пользоваться формулами комбинаторики; в) решать комбинаторные задачи.</p>					
150-156 (7)	п. 18 Комбинаторные задачи	Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения. Объяснить, в чём состоит комбинаторное правило умножения Дать определение перестановки из n элементов; вывести формулу для вычисления числа перестановок из n элементов; объяснить смысл записи $n!$	<u>Знать</u> комбинаторное правило умножения, определение перестановки и формулу для вычисления числа перестановок <u>Уметь</u> применять его для подсчёта числа возможных вариантов, пользоваться формулой $P = n!$	СР	
157-163 (8)	п. 19 Статистика-дизайн информации	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Среднее результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Рассмотреть статистические методы обработки информации, табличное представление информации. Сформулировать	<u>Знать</u> правила нахождения среднего значения <u>Уметь</u> применять теорию при решении практических задач.		

		определение варианты измерения и формулу для ее вычисления, числовые характеристики данных измерения, кратности варианты.			
164-168 (5)	п. 20 Простейшие вероятностные задачи.	Частота события, вероятность. Равновероятные события и подсчёт их вероятности. Представление о геометрической вероятности. Сформулировать классическое определение вероятности случайного события.	<u>Знать</u> классическую вероятностную схему. <u>Уметь</u> вычислять вероятность случайного события при классическом подходе	СР	
169-173 (5)	Экспериментальные данные и вероятности событий	Понятие и примеры случайных событий. Рассмотреть связь между вероятностями случайных событий и экспериментальными статистическими данными.	<u>Уметь</u> применять теорию при решении практических задач.		
174	Контрольная работа № 10 по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	Выявить степень усвоения учащимися изученного материала. Развивать навыки самостоятельной работы		КР	
Начальные сведения из стереометрии (8ч.)					
Основная цель – дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.					
175-178 (4)	Многогранники	Наглядные представления о пространственных телах: призма, параллелепипед, пирамида, объём тела. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.	<u>Уметь</u> определять вид многогранника Знать свойства объёма	Работа по группам	
179-182 (4)	Тела и поверхности вращения	Цилиндр, конус, сфера шар. Объём шара, цилиндра, конуса. Примеры сечений, примеры развёрток.	<u>Знать</u> названия тел вращения	Работа по группам	
Аксиомы планиметрии (2ч.)					
Основная цель – дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.					

183	Об аксиомах планиметрии.	Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Евклида и его история. Аксиоматический метод. Система аксиом.	<u>Знать:</u> неопределенные понятия и систему аксиом как необходимые утверждения при создании геометрии.		
184	Об аксиомах планиметрии.	Система аксиом.	<u>Знать:</u> основные аксиомы планиметрии, иметь представление об основных этапах развития геометрии.	Рефераты учащихся.	

Повторение курса математики (20 ч.)

Раздел математики. Сквозная линия: Числа и вычисления. Выражения и преобразования. Уравнения и неравенства. Функции. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.

Обязательный минимум содержания: Арифметические действия с рациональными числами. Преобразования многочленов, алгебраических дробей. Свойства степени с натуральным показателем. Прогрессии. Уравнение с одной переменной. Системы уравнений.

Неравенства с одной переменной и их системы. Функции: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = ax^2 + bx + c$, их свойства и графики.

Начальные понятия и теоремы геометрии. Треугольник, его свойства. Равенство и подобие треугольников. Решение треугольника. Четырехугольники и многоугольники. Окружность и круг. Измерение геометрических величин. Векторы.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания, умения и навыки по курсу математики 7 – 9 классов.

185	Арифметические действия с рациональными числами	Понятие рациональных чисел; действия с ними. Свойства степени.			
186	Треугольники	Равенство и подобие треугольников. Сумма углов треугольников. Равнобедренный и прямоугольный треугольники. Формулы, выражающие площадь треугольника.	<u>Знать и уметь:</u> применять при решении задач основные соотношения между сторонами и углами треугольника; формулы площади треугольника.		
187-188 (2)	Выражения и их преобразования	Алгебраические выражения. Допустимые значения переменных. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители.			
189	Окружность. Прикладная	Окружность и круг. Касательная к окружности. Окружность описанная	<u>Знать:</u> формулы длины окружности и дуги, площади	ФО	

	<i>направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	около треугольника и вписанная в него.	круга и сектора. <u>Уметь:</u> решать геометрические задачи, опираясь на свойства касательных к окружности, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат		
190-191 (2)	Решение уравнений, неравенств и их систем	Уравнения, системы уравнений. Неравенства, системы неравенств.			
192	Четырехугольники.	Прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.	<u>Знать:</u> виды четырехугольников и их свойства, формулы площадей. <u>Уметь:</u> выполнять чертеж по условию задачи, решать простейшие задачи по теме.	ФО	
193-194 (2)	Решение текстовых задач. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	Составление уравнений и их систем по условиям задач. Решение текстовых задач алгебраическим методом.			
195	Векторы. Метод координат. <i>Прикладная направленность кадетского компонента при решении математических задач.</i>	Вектор, длина вектора. Сложение векторов, свойства сложения. Умножение вектора на число и его свойства. Коллинеарные векторы.	<u>Уметь:</u> проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.		

196	Функции. Использование свойств функций.	Понятие функции. Способы задания функции. Графики функций. Свойства функций.			
197	Обобщающий урок				
198- 199 (2)	Контрольная работа № 8 (итоговая)	Выявить степень усвоения учащимися изученного материала; определить их знания, умения и навыки, выработанные по изученному материалу		КР	
200- 204 (5)	Решение задач за курс математики 7-9				