

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

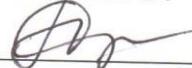
**РСО-Алания АМС Моздокского района**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 1 имени младшего сержанта Айдарова Рустама Руслановича**

**с.Кизляр Моздокского района Республики Северная Осетия -Алания**

РАССМОТРЕНО

РМО МБОУ СОШ №1

 Дадиева С.К.

№171 от «01» 09. 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

 Баракаева А. С

Приказ №171 от «01» 09.2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

 Айдарова З. А

Приказ № 171 от «01» 09.2023г.



**Рабочая программа по**

**по учебному предмету**

**«Математике»**

**для обучающихся 11 класса**

2023-2024 учебный год

Математика 11 класс (по учебникам С.М.Никольского и Л.С. Атанасяна) 5 часов в неделю, 170 часов в год

## Рабочая программа по математике 11 класс.

### Пояснительная записка

5 ч в неделю, всего 170 часов.

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Математика» в 11 классе составлена на основе:

- Федерального компонента государственного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования (приказ МО и Н РФ от 05.03.2004г. №1089) с изменениями, внесенными; приказом Минобрнауки России от 23 июня 2015 года N 609;
- примерной программы среднего (полного) общего образования по математике: сборник «Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл.» / Сост. Г.М.Кузнецова, Н.Г.Миндюк. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002; 4-ное переработанное 2023г изд. – 2004 г.; новое переработанное 2023г
- примерной программы по алгебре и началам математического анализа и материалам учебно-методического комплекта для 10-11 классов (авторы С.М. Никольский, и др., составитель Т.А.Бурмистрова – М.: «Просвещение», 2009.), примерной программы по геометрии и материалам учебно-методического комплекта для №98(в,е,и,м), 99(в,е,и)10-11 классов (авторы Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.В. Кадомцев и др., составитель Т.А.Бурмистрова – М.: «Просвещение», 2010.)

Математическое образование в системе общего среднего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Математическое образование является неотъемлемой частью гуманитарного образования в широком понимании этого слова, существенным элементом формирования личности. Школьное математическое образование способствует овладению универсальным математическим языком для естественно-научных предметов, овладению знаниями, необходимыми для существования в современном мире, развивает воображение, интуицию, формирует навыки логического и алгоритмического мышления.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии: *«Алгебра»*, *«Функции»*, *«Уравнения и неравенства»*, *«Геометрия»*, *«Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»*, вводится линия *«Начала математического анализа»*.

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- **Основные способы преобразования графиков. п.1.6** систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- **расширение и систематизация** общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей; Основные способы преобразования графиков. п.1.6
- **изучение** свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- **развитие** представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- **знакомство** с основными идеями и методами математического анализа. **Математика 11 класс** (по учебникам С.М.Никольского и Л.С. Атанасяна) 5 часов в неделю, 170 часов в год

Изучение математики на **базовом** уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- **формирование** представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение** математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

В ходе изучения математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования учащиеся **продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:**

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления Основные способы преобразования графиков. п.1.6 алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования Основные способы преобразования графиков. п.1.6

математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента;

- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

### **Место учебного предмета в учебном плане Основные способы преобразования графиков. п.1.6**

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени среднего (полного) общего образования отводится не менее 280 часов из расчета 4 часа в неделю.

На изучение математики в 11 классе отводится 140 часов из расчета 4 часа в неделю, из школьного компонента выделен еще 1 час, всего 5 часов в неделю или 170 часов в год. Из них на курс алгебры и начала математического анализа выделяется 3 часа в неделю или 102 часа в год, и на курс геометрии 2 часа в неделю или 68 часов в год. Контрольных работ 13, из них по алгебре – 7, по геометрии – 5, итоговая контрольная работа – 1. Промежуточная аттестация проводится в форме выставления годовой отметки.

**Уровень изучения** – базовый.

**Отличительных особенностей** рабочей программы по сравнению с примерной программой по алгебре нет.

**Отличительных особенностей** рабочей программы по сравнению с примерной программой по геометрии нет.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

### **АЛГЕБРА**

**Преобразования простейших выражений**, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

### **ФУНКЦИИ**

**Функции.** Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными

способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и

убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

## **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

## **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

Решение иррациональных уравнений.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

## ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

## ГЕОМЕТРИЯ

**Прямые и плоскости в пространстве.** Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

**Тела и поверхности вращения.** Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

**Объемы тел и площади их поверхности.** Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**Координаты и векторы.** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

*В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен*

**знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

## **Алгебра**

### **уметь**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

## **Функции и графики**

### **уметь**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику *и в простейших случаях по формуле* поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

## **Начала математического анализа**

**уметь**

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и* простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

## **Уравнения и неравенства**

**уметь**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений на условия задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- решать уравнения, неравенства, системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

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

### **уметь**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **уметь**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **Оценка устных ответов учащихся по математике.**

**Ответ оценивается отметкой «5»,** если ученик:

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,

изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;

отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Ответ оценивается отметкой «4»,** если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);

имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

**Оценка письменных контрольных работ учащихся по математике**

**Отметка «5»** ставится, если:

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

## Учебно-методическое обеспечение для учителя и для учащихся:

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник/С.М.Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. М.: Просвещение, 2014 г.

Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс/ М. К. Потапов, А.В. Шевкин. М.: Просвещение, 2010.

Алгебра и начала математического анализа Тематические тесты. 11 класс/П.В. Чулков, Т.С. Струков. М.: Просвещение, 2010.

Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов Геометрия: учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / М.: Просвещение, 2015.

Б.Г. Зив Дидактические материалы по геометрии для 11 кл. / М.: Просвещение, 2009.

С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов Изучение геометрии в 10 – 11 кл.: методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя / М.: Просвещение, 2009.

А.П. Ершова, В.В. Голобородько Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 кл. (разноуровневые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2003.

Б.Г. Зив и др. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов / М.: Просвещение, 2009.

Е.М. Рабинович Задачи и упражнения на готовых чертежах. Геометрия / М.: Илекса, 2001.

14. <http://karmanform.ucoz.ru/load/3-6-2> презентации по математике

15. [http //karmanform.ucoz.ru/index/0-10](http://karmanform.ucoz.ru/index/0-10) материалы по математике 10 класс

## Тематическое планирование нового переработанное 2023г

**Математика 11 класс** (по учебникам С.М.Никольского и Л.С. Атанасяна) 5 часов в неделю, 170 часов в год

№ урока	Тема урока	ЗУН	Домашнее задание	Дата
1-2	Вводное повторение	Знать основной материал по курсу математики 10 класса		
3-4	Стартовый контроль (контрольная работа №1)	Стартовый контроль ЗУН	Индивидуальные задания	
<b>§1. Функции и их графики 9ч</b>				
5	Анализ контрольной работы Элементарные функции	<b>Основная цель – овладеть методами исследования функций и построения их графиков</b> Знать определение элементарной функции, сложной функции	П.1.1, № 1.2-1.4	
6	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	Знать понятия области определения, области значения функции; иметь понятие об ограниченности функции. Уметь находить область определения и область значений элементарных функций, сложных функций	П. 1.2, № 1.8-1.14 выборочно	
7	Четность, нечетность, периодичность функций	Знать понятия четной, нечетной, периодической функции. Уметь доказывать четность, нечетность функций, находить период	П. 1.3, №1.18-1.21, 1.25,1.32-1.36	
8	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	Уметь находить промежутки монотонности функции, нули функции	П. 1.4, № 1.41-1.51 (б)	
9-10	Исследование функции и построение их графиков элементарными методами	Уметь исследовать функции и строить их графики элементарными методами	П. 1.5, №1.55-1.57	
11-13	Основные способы преобразования графиков	Знать основные преобразования графиков, уметь их применять	П. 1.6, №1.60-1.74 (в,г)	

<b>§2. Предел функции и непрерывность 5 ч</b>				
<b>14</b>	Понятие предела функции	<b>Основная цель – усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале</b> Знать понятие предела функции	П. 2.1, №2.1-2.5 (в,г)	
<b>15</b>	Односторонние пределы	Знать понятие одностороннего предела	П. 2.2, № 2.9-2.14 (в,г)	
<b>16</b>	Свойства пределов функций	Знать свойства пределов; уметь находить предел функции в точке	П. 2.3, №2.15-2.19 (в,г)	
<b>17</b>	Понятие непрерывности функции	Знать понятия непрерывности функции в точке, на интервале, на отрезке	П. 2.4, №2.22-2.28, 2.32 (в,г)	
<b>18</b>	Непрерывность элементарных функций	Знать промежутки непрерывности элементарных функций	П. 2.5, №2.33-2.36 (б),2.28	
<b>§3. Обратные функции 4ч</b>				
<b>19-21</b>	Понятие обратной функции	<b>Основная цель – усвоить понятие функции, обратной данной, и научить находить функцию, обратную данной</b> Знать понятие обратной функции; уметь находить функцию, обратную данной	П. 3.1, №3.1-3.5 (в,г)	
<b>22</b>	<i>Контрольная работа № 2</i> Функции. Свойства функций	Контроль ЗУН по теме	Индивидуальные задания	
<b>Векторы в пространстве 9ч</b>				
<b>23</b>	Анализ контрольной работы Понятие вектора в пространстве	Знать: понятие вектора в пространстве, модуля вектора, равенства векторов	П.38 - 39, №321,323,326	
<b>24-25</b>	Сложение и вычитание векторов	Уметь складывать векторы по правилу параллелепипеда	П.40-41, № 328,333,334,337, 339	
<b>26-27</b>	Умножение вектора на число	Уметь умножать вектор на число	П.42, № 343,345,347,351	
<b>28-29</b>	Компланарные векторы	Знать понятие компланарных векторов в пространстве и разложение вектора по трем	П.43 – 45, № 356,359,361,365,	

		некомпланарным векторам	368	
<b>30-31</b>	Решение задач	Уметь решать задачи с применением изученных теоретических фактов	Повторить П.38 – 45, № 381,385,391	
<b>Метод координат в пространстве 15 ч</b>				
<b>32-36</b>	Координаты точки и координаты вектора	Знать: определение декартовых координат точки и координат вектора в пространстве, прямоугольной системы координат в пространстве, формулы расстояния между двумя точками, формулу для вычисления координат середины отрезка, уравнения сферы и плоскости, расстояния от точки до плоскости Уметь применять векторно – координатный метод к решению задач	П. 46 – 49, № 401,403,405 № 407,409,411 № 413,415,417,420 № 422,424,426,427 № 429,431,433. № 437,439,440	
<b>37-41</b>	Скалярное произведение векторов	Знать: определение скалярного произведения векторов, понятие угла между векторами, понятие о скалярном квадрате, коллинеарных векторах и разложении вектора по двум неколлинеарным векторам, уметь вычислять скалярное произведение векторов по формуле, находить угол между векторами	П.50 – 53, № 441,443,445,447 № 449,451,453,455 № 457,459,461,463 № 464, 466,468 № 470,472,474 № 475,476,477	
<b>42-43</b>	Движение	Знать понятие движения в пространстве и его виды: центральная и осевая симметрии, зеркальная симметрия, и преобразование подобия	П.54 – 58, № 478,481,485	
<b>44-45</b>	Решение задач	Уметь решать задачи с применением изученных теоретических фактов	Повторить П.46 – 53, №490,492,395, 497,502	
<b>46</b>	<i>Контрольная работа № 3</i> Векторы в пространстве	Контроль ЗУН по теме		
<b>§4. Производная 14 ч</b>				

<b>47-48</b>	Анализ контрольной работы Понятие производной	<b>Основная цель –научить находить производную любой элементарной функции</b> Знать понятие производной	П. 4.1, №4.3,4.5,4.7, 4.8(в,г),4.11	
<b>49-51</b>	Производная суммы, производная разности	Знать правила нахождения производной суммы и разности; уметь их применять	П. 4.2, №4.17-4.22 (в,г)	

<b>52-54</b>	Производная произведения. Производная частного	Знать правила нахождения производной произведения, частного; уметь их применять	П. 4.4, №4.30-4.31 (в,г),4.33-4.34 (в,г)	
<b>55-56</b>	Производные элементарных функций	Знать производные элементарных функций, уметь их находить	П. 4.5, №4.38-4.51 выборочно	
<b>57-59</b>	Производная сложной функции	Уметь находить производную сложной функции	П. 4.6 , №4.52-4.65 (в,г)	
<b>60</b>	<i>Контрольная работа № 4.</i> Производная	Контроль ЗУН по теме	Индивидуальные задания	
<b>§5. Применение производной 21ч</b>				
<b>61-63</b>	Анализ контрольной работы Максимум и минимум функции	<b>Основная цель – научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач</b> Знать понятия максимума и минимума функции	П. 5.1 , №5.1,5.2 (б),5.5-5.11 (в,г),5.14	
<b>64-66</b>	Уравнение касательной	Знать уравнение касательной, уметь составлять уравнение касательной в точке	П. 5.2 , №5.19-5.35 выборочно	
<b>67</b>	Приближенные вычисления	Уметь поводить приближенные вычисления с использованием производной	П. 5.3 , №5.38-5.42 (в,г)	
<b>68-69</b>	Возрастание и убывание функций	Знать понятия возрастания и убывания функции. Уметь находить промежутки возрастания и убывания функции с использованием производной	П. 5.5, №5.50-5.51 (в,г,д),5.53(б),5.57- 5.58(в,г).- ,5.61	
<b>70-71</b>	Производные высших порядков	Знать понятие производных высших порядков	П. 5.6, №5.64,5.65, 5.66(в,г)	

<b>72-73</b>	Экстремум функции с единственной критической точкой	Знать понятие экстремума функции. Уметь находить точки экстремума	П. 5.8, №5.82-5.85 (б),5.86,5.87	
<b>74-76</b>	Задачи на максимум и минимум	Уметь решать задачи на максимум и минимум с использованием производной	П.5.9, №5.93, 5.96, 5.98,5.99	
<b>77-78</b>	Построение графиков функций с применением производной	Уметь исследовать функцию с применением производной и строить графики функций	П. 5.11, № 5.114-5.115 (в,г,д), 5.117 (в,г),5.118(в,г), 5.121-5.122(в,г)	
<b>79-80</b>	<i>Контрольная работа №5</i> Применение производной	Контроль ЗУН по теме	Индивидуальные задания	

**Цилиндр, конус, шар 14ч**

<b>81-84</b>	Цилиндр	Знать: понятие цилиндра, его элементов: высоты, основания, цилиндрической поверхности, развертки цилиндра, образующей цилиндра, площади поверхности цилиндра Уметь вычислять площадь поверхности цилиндра Уметь строить осевые сечения и сечения, параллельные основанию	П.59 – 60, № 522,524,527,530 № 533,536,539,543 № 538, 542,544,546	
<b>85-88</b>	Конус	Знать: понятие конуса и его элементов, конической поверхности, развертки конуса, усеченного конуса, площади поверхности конуса. Иметь представление об эллипсе, гиперболе и параболе, знать их канонические уравнения, окружности и прямой Эйлера Уметь вычислять площадь поверхности конуса, строить осевые сечения и сечения, параллельные основанию	П.61 – 63, № 548,549,551,553 № 555,557,559,561 № 563,565,566 № 568,570,572	

89-91	Сфера, шар	Знать теоремы об углах и отрезках, связанных с окружностью. Знать: понятие сферы и шара, взаимного расположения сферы и плоскости, понятие касательной плоскости к сфере, формулы для вычисления площади сферы	П..64 -66, № 574,577,580,582 № 585,587,589 П. 67 – 68 № 591,592,593 П. 69-73 № 595,597,599 № 600,621,626 № 629,631,634 № 640,642,644	
92-93	Решение задач	Уметь решать задачи на комбинацию круглых тел и многогранников с применением изученных теоретических фактов	Повторить П.59 – 73, № 622,628, 639	
94	Контрольная работа № 6 Тела вращения	Контроль ЗУН по теме	Индивидуальные задания	
<b>§6. Первообразная и интеграл 12ч</b>				

95-97	Анализ контрольной работы Понятие первообразной	<b>Основная цель – знать таблицу первообразных (неопределенных интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определенных интегралов</b> Знать понятие первообразной. Уметь проводить интегрирование заменой переменной и интегрировать по частям	П.6.1, №6.1-6.18 выборочно	
98-99	Площадь криволинейной трапеции	Знать понятие криволинейной трапеции, площади криволинейной трапеции	П. 6.3, №6.26-6.28	

<b>100-101</b>	Определенный интеграл	Знать понятие определенного интеграла, таблицу первообразных	П.6.4, №6.32-6.36(б,в,г)	
<b>102-103</b>	Формула Ньютона-Лейбница	Знать формулу Ньютона-Лейбница, уметь ее применять	П. 6.6, №6.45-6.60 выборочно	
<b>104-105</b>	Свойства определенных интегралов	Знать свойства определенных интегралов	П. 6.7, №6.64-6.66 (в,г),6.67-6.70(б)	
<b>106</b>	<i>Контрольная работа №7.</i> Первообразная и интеграл	Контроль ЗУН по теме	Индивидуальные задания	
<b>Объемы тел 15ч</b>				
<b>107-108</b>	Анализ контрольной работы Объем прямоугольного параллелепипеда	Иметь понятие об объеме тела. Знать отношение объемов подобных тел Знать и уметь применять формулу для вычисления объема прямоугольного параллелепипеда и куба при решении задач	П.74 – 75, № 648,650,653 № 655,656,658 №726,728,729	
<b>109-111</b>	Объем прямой призмы и цилиндра	Знать и уметь применять формулы для вычисления объема прямой призмы и цилиндра при решении задач	П. 76 – 77 № 660,662,664 № 665,667,669,671	
<b>112-115</b>	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	Знать и уметь применять формулы для вычисления объема наклонной призмы, пирамиды и конуса при решении задач	П.78 – 79 № 674,676,678,683 П.80, № 684,686,688,690 № 695,697,699 П.81,№ 701,703,705,708	
<b>116-</b>	Объем шара и площадь сферы	Знать и уметь применять формулы для	П.82 – 84	

118		вычисления объема шара и площади сферы, объема шарового сегмента, слоя и сектора при решении задач	№ 711,713,715,717 № 719,720,722 № 724,745,747 № 746,756,758 № 762,763	
119-120	Решение задач	Уметь решать задачи с применением изученных теоретических фактов	Повторить П.74 – 84, № 764,766,767	
121	Контрольная работа № 8 Объемы	Контроль ЗУН по теме	Индивидуальные задания	
<b>§7. Равносильность уравнений и неравенств 4ч</b>				
122-123	Анализ контрольной работы Равносильные преобразования уравнений	<b>Основная цель – научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств</b> Знать равносильные преобразования уравнений; уметь их использовать	П. 7.1, №7.3-7.12 (в,г)	
124-125	Равносильные преобразования неравенств	Знать равносильные преобразования неравенств уметь их использовать	П. 7.2, №7.48-7.32 (в,г)	
<b>§8. Уравнения-следствия 5ч</b>				
126	Понятие уравнения-следствия	<b>Основная цель – научить применять преобразования, приводящие к уравнению-следствию</b> Знать понятие уравнения-следствия; уметь приводить примеры	П. 8.1, №8.2-8.5	
127	Возведение уравнения в четную степень	Уметь применять возведение уравнения в четную степень для получения уравнения-следствия	П. 8.2, №8.7-8.12 (в,г)	
128-129	Потенцирование логарифмических уравнений	Уметь применять потенцирование логарифмических уравнений для получения уравнения-следствия	П.8.3, №8.14-8.19 (в,г),8.20	
130	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	Уметь использовать приведение подобных, освобождение уравнения от знаменателя, применение формул для получения уравнения-следствия	П.8.4, №8.22(б), 8.23-8.29(в,г), 8.31(б)	
<b>§9. Равносильность уравнений и неравенств системами 7ч</b>				
131	Основные понятия	<b>Основная цель – научить применять переход</b>	П. 9.1, № 9.1-9.7	

		<b>от уравнения (или неравенства) к равносильной системе</b> Знать понятие системы уравнений и неравенств, равносильных систем		
<b>132</b>	Решение уравнений с помощью систем	Уметь решать уравнения с помощью систем	П. 9.2, №9.9-9.14 (в,г)	
<b>133-134</b>	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	Уметь решать уравнения с помощью систем	П. 9.3, №9.16-9.18 (б),9.20-9.22(в,г), 9.27-9.33(в,г)	
<b>135</b>	Решение неравенств с помощью систем	Уметь решать неравенства с помощью систем	П. 9.5, №9.44,9.46-9.48(в,г),9.49-9.50(б)	
<b>136-137</b>	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	Уметь решать неравенства с помощью систем	П. 9.6, №9.53-9.64 (в,г)	
<b>§10. Равносильность уравнений на множествах 4ч</b>				
<b>138</b>	Основные понятия	<b>Основная цель – научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению</b> Знать понятие системы уравнений, равносильных на множестве, понятие равносильного перехода	П. 10.1, №10.2(в,г),10.3(чет)	
<b>139-140</b>	Возведение уравнения в четную степень	Уметь применять возведение уравнения в четную степень для решения уравнения на множестве	П. 10.2, №10.5-10.13 (в,г)	
<b>141</b>	<i>Контрольная работа № 9.</i> Решение уравнений	Контроль ЗУН по теме	Индивидуальные задания	
<b>§11. Равносильность неравенств на множествах 3ч</b>				

<b>142-143</b>	Анализ контрольной работы Основные понятия	<b>Основная цель – научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству</b> Знать понятие системы неравенств, равносильных на множестве, понятие равносильного перехода	П. 11.1, 11.1-11.5 выборочно	
<b>144</b>	Анализ контрольной работы Основные понятия	Уметь применять возведение неравенства в четную степень для решения уравнения на множестве	П. 11.2, №11.6-11.16 (в,г)	

#### §14. Системы уравнений с несколькими неизвестными 7ч

<b>145-146</b>	Равносильность систем	<b>Основная цель – освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестными</b> Знать понятия системы с двумя неизвестными, решения системы с двумя неизвестными, несовместных систем, равносильных систем	П. 14.1, №14.2-14.17 выборочно	
<b>147-148</b>	Система-следствие	Знать понятие системы-следствия, уметь проводить преобразования, приводящие к системе-следствию	П. 14.2, №14.19-14.26(б)	
<b>149-151</b>	Метод замены неизвестных	Уметь применять метод замены неизвестных для решения систем	П. 14.3, №14.47-14.36(б)	
<b>Повторение 19ч</b>				
<b>152-159</b>	Уравнения и неравенства.	Уметь выполнять задания по основным темам курса математики	Индивидуальные задания, карточки, работа с тестами	

<b>160-164</b>	Многогранники	Уметь выполнять задания по основным темам курса математики	Индивидуальные задания, карточки, работа с тестами	
<b>165-170</b>	Тела вращения	Уметь выполнять задания по основным темам курса математики	Индивидуальные задания, карточки, работа с тестами	