

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА Д.КРИВСКОЕ ИМЕНИ В.В.МИГУНОВА»**

Приложение к ООП СОО ФГОС

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
« МАТЕМАТИКА» ДЛЯ 10 КЛАССА
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

10класс-210 часов в год (6часов в неделю)**

Составитель: Иванова В.С., учитель математики

Цель и задачи , решаемые при реализации рабочей программы :

- 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 будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.
- **Рабочая программа рассчитана** на 210 часов в год.

Количество часов в неделю 6 ч.

Планируемые результаты

ЛИЧНОСТНЫЕ

У выпускника будут сформированы: умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации.

У выпускника могут быть сформированы: креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач; умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

ПРЕДМЕТНЫЕ

Выпускники научатся: оперировать основными формулами тригонометрии и выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений; использовать числовую окружность для вычисления синуса, косинуса, тангенса числа; решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства; применять различные способы и методы решения тригонометрических уравнений; строить графики и описывать свойства тригонометрических функций; решать тригонометрические уравнения и неравенства, используя свойства и графики тригонометрических функций; применять формулы и правила для вычисления производных функций; составлять уравнение касательной к графику функции; исследовать функцию на монотонность, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной;

строить графики многочленов и простейших рациональных функций; *решать* задачи на нахождения наибольшего и наименьшего значений функции;

Выпускники получают возможность научиться: выполнять многошаговые преобразования тригонометрических выражений; *решать* тригонометрические уравнения, применяя особые приемы и подстановки; *решать* тригонометрические системы уравнений.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ

Регулятивные

Выпускники научатся: иметь первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов; видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации; понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

Выпускники получают возможность научиться: выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки; применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Познавательные

Выпускники научатся: выделять существенное и несущественное в тексте задачи, составлять краткую запись условия задачи; моделировать условия текстовых задач освоенными способами; устанавливать закономерности и использовать их при выполнении заданий (продолжать ряд, заполнять пустые клетки в таблице, составлять равенства и решать задачи по аналогии); осуществлять синтез числового выражения (восстановление деформированных равенств), условия текстовой задачи (восстановление условия по рисунку, схеме, краткой записи); конструировать геометрические фигуры из заданных частей, достраивать часть до заданной геометрической фигуры, мысленно делить геометрическую фигуру на части; понимать информацию, представленную в виде текста, схемы, таблицы, дополнять таблицы недостающими данными, находить нужную информацию в учебнике.

Выпускники получают возможность научиться: решать задачи разными способами; устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, проводить аналогии и осваивать новые приёмы вычислений, способы решения задач; выбирать наиболее эффективные способы вычисления значения конкретного

выражения; сопоставлять информацию, представленную в разных видах, обобщать её, использовать при выполнении заданий, переводить информацию из одного вида в другой, находить нужную информацию в справочниках, энциклопедиях, Интернете.

Коммуникативные

Выпускники научатся: сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать очерёдность действий; осуществлять взаимопроверку; обсуждать совместное решение (предлагать варианты, сравнивать способы вычисления или решения задачи); объединять полученные результаты; задавать вопросы с целью получения нужной информации.

Выпускники получают возможность научиться: учитывать мнение партнёра, аргументировано критиковать допущенные ошибки, обосновывать своё решение; выполнять свою часть обязанностей в ходе групповой работы, учитывая общий план действий и конечную цель; задавать вопросы с целью планирования хода решения задачи, формулирования познавательных целей в ходе проектной деятельности.

Содержание программы

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразования простейших тригонометрических выражений.
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Функции. Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, чётность и нечётность, 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.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

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. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Понятие о непрерывности функции. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение

касательной к графику функции. Производные разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной*. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком

Стереометрия

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. *Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.*

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. *Расстояние между скрещивающимися прямыми.*

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.*

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная пирамида.*

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. *Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.*

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

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

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Глава 1. Числовые функции числовая окружность. (14)

Определения числовой функции, обратной функции. Способы задания числовых функций и их свойства. Знакомство с моделями «числовая окружность» и «числовая окружность на координатной плоскости»

Глава 2. Тригонометрические функции. (24).

Синус, косинус как координаты точки числовой окружности, тангенс и *котангенс*. Тригонометрические функции числового аргумента и связи между ними. Тригонометрические функции углового аргумента, радианная мера угла. Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики. Формулы приведения. Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$.

Сжатие и растяжение графика функций, график гармонического колебания. Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.

Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и *симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$.*

Глава 3. Тригонометрические уравнения. (13).

Первое представление о решении тригонометрических уравнений и *неравенств. Арккосинус* и решение уравнения $\cos x = a$, *арксинус* и решение уравнения $\sin x = a$, *арктангенс* и решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$, *арккотангенс* и решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$.

Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной; однородные тригонометрические уравнения.

Глава 4. Преобразование тригонометрических выражений. (18).

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы разности аргументов. Формулы двойного аргумента, *формулы понижения степени. Формулы половинного угла. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$.*

Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Глава 5. Производная . (44).

Числовые последовательности (определение, параметры, свойства). *Понятие предела последовательности (на наглядно-интуитивном уровне). Существование предела монотонной ограниченной последовательности (простейшие случаи вычисления пределов последовательности: длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей; вычисление суммы бесконечной геометрической прогрессии). Предел функции на бесконечности и в точке.*

Понятие о непрерывности функции.

Приращение аргумента, приращение функции. Определение производной: задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, ее геометрический и физический смысл, алгоритм отыскания производной.

Вычисление производных: формулы дифференцирования для функций $y = C$, $y = kx + m$, $y = x$, $y = 1/x$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$), правила дифференцирования (суммы, произведения, частного), дифференцирование функций $y = x^3$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, $y = x^a$, *дифференцирование функции $y = f(kx + m)$.*

Уравнение касательной к графику функции.

Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Применение производной для исследования функций: исследование функций на монотонность, отыскание точек экстремума, построение графиков функций. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Повторение(16ч)

Тематическое планирование с указанием часов.

1. Тема. Числовые функции и числовая окружность. (14).
2. Тема. Тригонометрические функции. (24).
3. Тема. Тригонометрические уравнения. (13).
4. Тема. Преобразование тригонометрических выражений. (18).
5. Тема. Производные (44).
6. Тема. Введение . Аксиомы стереометрии и их следствия(6)
7. Тема. Параллельность прямых и плоскостей (20)
8. Тема. Перпендикулярность прямых и плоскостей (15)
9. Тема. Многогранники (18)
10. Тема. Векторы в пространстве (12)

11. Итоговое повторение (26)

1. Введение. Аксиомы стереометрии и из следствия. (6ч)

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Предмет стереометрии. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

2. Параллельность прямых и плоскостей (20ч)

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (15 ч)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

4. Многогранники (18ч)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

5. Векторы в пространстве (12 ч)

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

6. Повторение (10ч) Решение задач.

Для реализации программного содержания используются учебники –

1. **А. Г. Мордкович** Алгебра и начало анализа 10–11 классы. Учебник - М.: Мнемозина 2021 г.;

2. **А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, Т. Н. Мишустина, Е. Е.**

Тульчисккая Алгебра и начала анализа 10–11 классы. Задачник – М: Мнемозина 2021.

Учебник интересен тем, что позволяет организовать как профильную (технический, естественно - научный, экономический профили), так и уровневую дифференциацию обучения в старших классах. Традиционный программный материал курса дополнен углублением теоретических сведений, демонстрацией прикладных аспектов вводимых понятий, историческими очерками. Материал учебника развивает умения анализировать, сопоставлять, группировать и обобщать.

Атанасян Я.С. и другие, учебник "Геометрия 10-11", М.: Просвещение, 200

Учебник интересен тем, что он характеризуется доступностью изложения материала, сочетающейся с достаточной строгостью, краткостью, схематичностью. Его отличает хорошо подобранная система задач, включающая типовые задачи к каждому параграфу, дополнительные задачи к каждой главе и задачи повышенной трудности в конце учебника. Учебник красочно оформлен, что поможет учащимся полнее осознать красоту пространственных геометрических форм и лучше усвоить стереометрический материал

Содержание и логика изложения программного материала в учебнике

полностью соответствуют требованиям федерального компонента государственного стандарта основного общего образования. Учебник входит в федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2012/2013 учебный год и является завершенной предметной линией.

УМК:

- **А. Г. Мордкович** Алгебра и начало анализа 10–11 классы. Учебник - М.: МОСКВА 2021 г.;
- **А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчисккая** Алгебра и начала анализа 10–11 классы. Задачник – М: МОСКВА 2021

- Ершова А.П. и другие: «Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10-11», М.: Илекса, 2020
- Атанасян Я.С. и другие, учебник "Геометрия 10-11", М.: Просвещение, 2020
- Зив Б.Г. и другие: «Дидактические материалы по геометрии для 10 класса», М.: Просвещение, 2020
-

Расшифровка аббревиатур, использованных в рабочей программе

- В столбце «Типы урока»:
 - ОНМ – ознакомление с новым материалом
 - ЗИ – закрепление изученного
 - ПЗУ – применение знаний и умений
 - ОСЗ – обобщение и систематизация знаний
 - ПКЗУ – проверка и коррекция знаний и умений
 - К – комбинированный урок
- В столбце «Вид контроля» (индивидуальное, фронтальное, групповое оценивание):
 - Т – тест
 - СП – самопроверка
 - ВП – взаимопроверка
 - СР – самостоятельная работа
 - РК – работа по карточкам
 - КР – контрольная работа
 - МД – математический диктант
 - ФО – фронтальный опрос
 - УО – устный опрос
 - ИО – индивидуальный опрос
 - ТО – тестовый опрос
 - ПР – практическая (проверочная) работа
 - У – упражнения
 - ПДЗ – проверка домашнего задания

4. КАЛЕНДАРНО ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ 10 КЛАССА

(210 ЧАСОВ)

№ урока	Тема	Тип урока	Виды контроля	Содержание	Знать/Уметь	Дата проведения урока.
Повторение (7 часов).						
Основная цель: повторение основных вопросов курса алгебры 7-9 классов, выявление у учащихся пробелов в знаниях и умениях; устранение пробелов.						
1	Тождественные преобразования алгебраических выражений.	Урок комплексного применения ЗУН учащихся	ФО	Формулы сокращённого умножения и деления; определение и свойства степени; действия над степенями	Выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений	
2	Уравнения с одним неизвестным	Урок комплексного применения ЗУН учащихся	ФО	Понятие уравнения с одним неизвестным; определение целых рациональных уравнений	Решать целые рациональные уравнения	
3	Системы двух уравнений с двумя неизвестными.	Урок комплексного применения ЗУН учащихся	Т	Способы решения систем уравнений: сложения, подстановки, графический	Решать системы двух уравнений с двумя неизвестными различными способами	

4	Функции.	Урок комплексного применения ЗУН учащихся	МД	Определение и основные свойства функций; основные элементарные функции, их свойства и графики	Применять на практике ЗУН по данной теме	
5	Арифметическая прогрессия	Урок комплексного применения ЗУН учащихся	ФО	Определение и формулы, связанные с арифметической прогрессией	Применять на практике ЗУН по данной теме	
6	Геометрическая прогрессия.	Урок комплексного применения ЗУН учащихся	ФО	Определение и формулы, связанные с геометрической прогрессией	Применять на практике ЗУН по данной теме	
7	Геометрическая прогрессия.					

ГЛАВА I. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ И ЧИСЛОВАЯ ОКРУЖНОСТЬ (14часов)

Основная цель:

- **формирование** представлений о целостности и непрерывности курса алгебры 9 класса о числовой окружности, о числовой окружности на координатной плоскости,
 - **овладение** умением обобщения и систематизации знаний, учащихся по основным темам курса алгебры 9 класса.
 - **развитие** логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики.
- знать формулы функций, изученных в 7-9 классах, уметь строить их графики (эскизы) и преобразовывать; знать основные четные функции; знать период основных функций, определять его для сложных функций; **Знать и понимать:** понятия: числовая окружность, числовой функции.

8	Определение числовой функции и способы её задания	ОНМ	ВП	Числовая функция, графический, аналитический, табличный способы задания, область определения и область значения функции, кусочная функция график функции, независимая и зависимая переменная.	Знать определение числовой функции, области определения и области значения функции. Уметь: систематизировать знания по теме «Числовые функции»	
9	Определение числовой функции и способы её задания	ЗИ	УО			
10	Определение числовой функции и способы её задания	ПЗУ	ПДЗ			
11	Свойства функций	ОНМ	ВП	Область определения функции, множество значений функции, четность, ограниченность, монотонность, наибольшее и наименьшее значение. Свойство выпуклости функции. Свойство непрерывности функции	Уметь: исследовать функции на: монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность; отбирать и структурировать материал; аргументированно отвечать на поставленные вопросы, участвовать в диалоге	
12	Свойства функций	ЗИ	ФО			
13	Свойства функций	ПЗУ	РК,ИО			
14	Чтение графиков функций	ПЗУ	ТО,ПДЗ,СРЗ	Область определения функции, множество значений функции, четность, ограниченность,	Уметь: исследовать функции на: монотонность,	

15	Чтение графиков функций	ПКЗУ		монотонность, наибольшее и наименьшее значение. Свойство выпуклости функции. Свойство непрерывности функции	наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность; отбирать и структурировать материал; аргументированно отвечать на поставленные вопросы, участвовать в диалоге	
16	Обратная функция	ОНМ	ВП	Понятие обратимой функции, понятие обратной функции. Свойства обратной функции.	Знать определение обратимой и обратной функции, области определения и области значения функции. Уметь: строить график обратной функции; находить формулу обратной функции.	
17	Свойства обратной функции	ПЗУ	ПДЗ,ТО			
18	Симметричность функций	К	ФО			
19	Обобщение по теме «Числовые функции»	ПЗУ	ОСЗС	Проверка знаний, умений учащихся по теме Числовые функции		

20	Контрольная работа №1 по теме «Числовые функции»	ПЗУ	КР	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Числовые функции.»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	23.09
21	Анализ контрольной работы	К	ФО	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Числовые функции.»	<i>Уметь</i> объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на данную ошибку	

Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия(6часов)

Основная цель:

- **формирование представлений** об основных понятиях стереометрии, о пространственных фигурах;
- **овладение** доказательства и применения теорем и утверждений параллельности прямых, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве;
- развитие** творческих способностей в решении стереометрических задач на применение признаков, теорем и утверждений параллельности прямых, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве.

22	Повторение планиметрии	К	УО,Т	Содержание курса планиметрии.	Уметь применять при решении задач.	
23	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	К	УО	Стереометрия как раздел геометрии, основные понятия стереометрии - точка, прямая, плоскость, пространство. Знакомство с содержанием курса стереометрии, некоторыми геометрическими телами. Связь курса стереометрии с практической деятельностью людей. Три аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве	Знать и понимать: Основные свойства плоскости. Некоторые следствия из аксиом. Уметь: Применять аксиомы стереометрии и некоторые их следствия к решению задач	

24	Некоторые следствия из аксиом	К	ВЗ	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии, следствия из аксиом. Две теоремы, доказательство которых основано на аксиомах стереометрии. Применение изученных теорем при решении задач.		
25	Некоторые следствия из аксиом	К	ФО,ТО,Т	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии, следствия из аксиом. Две теоремы, доказательство которых основано на аксиомах стереометрии. Применение изученных теорем при решении задач.		
26	Решение задач на применение аксиом.	К	ФО,ТО,Т	Отработка навыков применения аксиом стереометрии при решении задач		
27	Решение задач на применение следствий из аксиом.	К	ФО,СР	Отработка навыков применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач	Знать: основные понятия стереометрии Уметь: применять аксиомы при решении задач	

Тригонометрические функции.(24 часа)

Основная цель:

- **формирование представления** о числовой окружности, о числовой окружности на координатной плоскости;
- **формирование умения** находить значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса на числовой окружности;
- **овладение умением** применять тригонометрические функции числового аргумента, при преобразовании тригонометрических выражений;
- **овладение навыками и умениями** построения графиков функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$;
- **развитие** творческих способностей в построении графиков функций $y = m \cdot f(x)$, $y = f(k \cdot x)$, зная $y = f(x)$

28	Числовая окружность	К, ОНМ	ФО, УО, У	Числовая окружность, длина дуги, положительное и отрицательное направление обхода окружности, первый и второй макет, четверти числовой окружности, нахождение на числовой окружности точек, соответствующих данному числу. Запись чисел, соответствующих заданной точке числовой окружности	Знать , как можно на единичной окружности определять длины дуг. Уметь : найти на числовой окружности точку, соответствующую данному числу; собрать материал для сообщения по заданной теме; заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц	
29	Числовая окружность	ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ			
30	Числовая окружность на координатной плоскости	К, ОНМ	ФО, УО, У	Координатная плоскость, координатные четверти, декартовы координаты, система координат, числовая окружность на координатной плоскости, координаты точки окружности	Знать , как определить координаты точек числовой окружности. Уметь : составить таблицу для точек числовой окружности и их координат; по координатам находить точку числовой окружности; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос, приводить примеры (<i>P</i>)	
31	Числовая окружность на координатной плоскости	ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ			

32	Синус и косинус	К, ОНМ	ФО, УО, У	<p>Определение синуса и косинуса числового аргумента. Свойства синуса и косинуса. Знаки синуса и косинуса по четвертям окружности. Равенство, связывающее $\sin t$ и $\cos t$. Определение тангенса и котангенса числового аргумента, свойства тангенса и котангенса. Знаки тангенса и котангенса по четвертям</p>	<p>Знать понятие синуса, косинуса, произвольного угла; радианную меру угла.</p> <p>Уметь: вычислить синус, косинус числа; вывести некоторые свойства синуса, косинуса; воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, записывать главное, приводить примеры (<i>P</i>)</p>	\
33	Тангенс и котангенс	К, ОНМ	ФО, УО, У		<p>Знать понятие тангенса, котангенса произвольного угла; радианную меру угла.</p> <p>Уметь: вычислить тангенс и котангенс числа; вывести некоторые свойства тангенса, котангенса; выполнять и оформлять задания программного контроля (<i>П</i>)</p>	
34	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ			
35	Тригонометрические функции числового аргумента	К, ОНМ	ФО, УО, У	<p>Тригонометрическая функция числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента, соотношения, связывающие значения различных</p>	<p>Уметь: совершать преобразования простых тригонометрических выражений, зная основные</p>	

36	Тригонометрические функции числового аргумента	ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ	тригонометрических функций	тригонометрические тождества; составлять текст научного стиля; пользоваться энциклопедией, математическим справочником, записанными правилами (P)	
37	Тригонометрические функции углового аргумента	К, ОНМ	ФО, УО, У	Синус угла, косинус угла, тангенс угла, котангенс угла, Радианная и градусная мера угла, тригонометрические функции углового аргумента, формулы для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса	Знать, как вычислять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса градусной и радианной меры угла, используя табличные значения; формулы перевода градусной меры в радианную меру и наоборот. Уметь передавать информацию сжато, полно, выборочно (P)	
38	Тригонометрические функции углового аргумента	ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ	Переход от градусной меры в радианную и наоборот		
39	Формулы приведения	К, ОНМ	ФО, УО, У	Формулы приведения, углы перехода, mnemonic правило, правила перехода функции	Знать вывод формул приведения. Уметь: упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; выбрать и выполнить задание по своим силам и знаниям, применить знания для решения практических задач (P)	
40	Формулы приведения	ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ			

41	Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции»	ПКЗУ	КР	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Тригонометрические функции»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	
42	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.	К, ОНМ	ФО, УО, У	Тригонометрическая функция $y = \sin x$, ее свойства и график. Синусоида. Полуволна синусоиды. Арка синусоиды	Знать тригонометрическую функцию $y = \sin x$, ее свойства и построение графика. Уметь объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах (<i>P</i>)	
43	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.	ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ			
44	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.	К, ОНМ	ФО, УО, У	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график, арка, полуволна графика	Знать тригонометрическую функцию $y = \cos x$, ее свойства и построение графика. Уметь: использовать для решения познавательных задач справочную литературу; оформлять решения или сокращать решения, в зависимости от ситуации (<i>P</i>)	
45	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.	ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ			

46	Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$.	К, ОНМ	ФО, УО, У	Периодичность, график периодических функций, основной период	Знать о периодичности и основном периоде функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$. Уметь объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах (Р)	
47	Преобразование графиков тригонометрических функций	К, ОНМ	ФО, УО, У	Преобразование графиков растяжение от оси абсцисс, сжатие к оси абсцисс, построение графика функции $y = mf(x)$, сжатие к оси ординат, преобразование симметрии относительно оси ординат, оси абсцисс построение графика функции	Уметь: – график $y = f(x)$ вытянуть и сжать от оси ОХ в зависимости от значения m ; – использовать для решения	
48	Преобразование графиков тригонометрических функций	ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ	Сжатие к оси с коэффициентом. построение графика функции $y = f(kx)$ по известному графику функции $y = f(x)$.	познавательных задач справочную литературу; – оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму, участвовать в диалоге . Уметь: – график $y = f(x)$ вытянуть и сжать от оси ОУ, в зависимости от значения k ; – работать с учебником, отбирать и структурировать материал; – составлять конспект, проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать	

					<p>Уметь: – график $y = f(x)$ вытянуть и сжать вдоль оси OY в зависимости от значения k;</p> <p>– привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы;</p> <p>– составлять план выполнения построений, приводить примеры, формулировать выводы</p>	
49	Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	К, ОНМ	ФО, УО, У	Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики, тангенсоида, главная ветвь тангенсоиды	<p>Знать тригонометрическую функцию $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, ее свойства и построение графика.</p> <p>Уметь: извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; составлять текст научного стиля; отражать в письменной форме свои решения, сопоставлять и классифицировать, участвовать в диалоге (<i>P</i>)</p>	
50	Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ			

51	Контрольная работа №3 по теме «Тригонометрические функции»	ПКЗУ	КР	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Тригонометрические функции»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	
----	---	------	----	---	---	--

Параллельность прямых и плоскостей(20 часов)

Основная цель:

- **формирование представлений** об основных понятиях стереометрии, о пространственных фигурах, о параллельном проектировании, о сечении многогранника;
- **овладение умением** доказательства и применения теорем и утверждений параллельности прямых, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве, построения сечения и решения стереометрических задач на сечение многогранников;
- **развитие** творческих способностей в решении стереометрических задач на применение признаков, теорем и утверждений параллельности прямых, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве.

52	Параллельные прямые в пространстве	УИНМ	ФО, УО, У	понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых с доказательством	Знать и понимать: Основные свойства плоскости. Некоторые следствия из аксиом. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Понятие параллельных и скрещивающихся прямых. Лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми, теорема о трех параллельных прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Понятие	
53	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	К	Т, СР, РК, ПДЗ	лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми и теорему о трех параллельных прямых с доказательствами		
54	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	УЗИ	ФО, УО, У	понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых; лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; теорему о трех параллельных прямых.		

55	Параллельность прямой и плоскости	К	Т, СР, РК, ПДЗ	возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; понятие параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости с доказательством	параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Уметь: Доказывать основные теоремы. Применять метод доказательства от противного при решении задач и доказательстве теорем. Применять изученную теорию к решению задач. Применять аксиомы стереометрии и их следствий к решению задач. Изображать пространственные фигуры на плоскости. Изображать параллельные прямые, параллельные прямую и плоскость, параллельные плоскости в пространстве.	
56	Параллельность прямой и плоскости	УЗИ	ФО, УО, У	возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; понятие параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости		
57	Скрещивающиеся прямые	К	ФО, УО, У	понятие скрещивающихся прямых; признак скрещивающихся прямых и теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна, с доказательствами		
58	Скрещивающиеся прямые	К	Т, СР, РК, ПДЗ	понятие скрещивающихся прямых; признак скрещивающихся прямых; теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна.		
59	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	К	ФО, УО, У	понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми, угла между скрещивающимися прямыми; теорему об углах с сонаправленными сторонами с доказательством.	Знать и понимать: Признак скрещивающихся прямых. Свойства параллельных	

60	Обобщающий урок по теме «Скрещивающиеся прямые. Углы между прямыми»	ОСЗ	СР,РК	понятие скрещивающихся прямых; признак скрещивающихся прямых; теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна; понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми, угла между скрещивающимися прямыми; теорему об углах с сонаправленными сторонами.	плоскостей. Теорема существования и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства. Теорема об углах с сонаправленными сторонами. Уметь: Доказывать основные теоремы. Применять метод доказательства от противного при решении задач и доказательстве теорем. Изображать угол между прямыми.	
61	Обобщающий урок по темам «Аксиомы стереометрии», «Параллельность прямой и плоскости»	ОСЗ	СР,РК	понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве, скрещивающихся прямых, сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми, угла между скрещивающимися прямыми; теорему о параллельных		
62	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей	УЗНМ	ФО, УО, У	варианты взаимного расположения двух плоскостей; понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей с доказательством.	Знать и понимать: Понятие параллельных плоскостей, признак параллельности двух плоскостей. Теорему о проведении через одну из скрещивающихся	
63	Свойства параллельных плоскостей	К	Т, СР, РК, ПДЗ	свойства параллельных плоскостей и теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства, с доказательствами.	прямых плоскости, параллельной другой прямой. Уметь: Доказывать основные	

64	Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей	УЗИ	ФО, УО, У	понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства.	теоремы. Применять метод доказательства от противного при решении задач и доказательстве теорем. Изображать параллельные прямые, параллельные прямую и плоскость, параллельные плоскости в пространстве.	
65	Тетраэдр	К	ФО, УО, У	понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания.	Знать и понимать: Понятие фигур: тетраэдр и параллелепипед. Их основные элементы. Свойства параллелепипеда. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. Уметь: Иллюстрировать изученные понятия, связанные с взаимным расположением прямых и плоскостей на примере треугольной пирамиды и параллелепипеда	
66	Параллелепипед	К	ФО, УО, У	понятия параллелепипеда, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований; свойства параллелепипеда с доказательствами.		
67	Параллелепипед	К	Т, СР, РК, ПДЗ			

68	Задачи на построение сечений	К	ФО, УО, У	понятие секущей плоскости; правила построения сечений	решать задачи по теме	
69	Задачи на построение сечений	К	ФО, УО, У			
70	Обобщающий урок по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	ОСЗ	СР,РК	понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; теорему о существовании и единственности Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	Уметь: Применять аксиомы стереометрии и их следствий к решению задач. Применять изученную теорию к решению задач и выполнению тестовых заданий. Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	
71	Контрольная работа №4. Параллельность прямых и плоскостей	ПКЗУ	КР			

Тригонометрические уравнения(13 часов)

Основная цель:

- **формирование представлений** об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе и арккотангенсе;
- **овладение навыками** решения уравнений вида $\cos t = a$, $\sin t = a$, $tgt = a$ и $ctgt = a$;
- **овладение умением** решения неравенств вида $\cos t \leq a$, $\sin t \leq a$, $tgt \leq a$ и $ctgt \leq a$.

Знать и понимать:

- арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; тригонометрическое уравнение, простейшее тригонометрическое уравнение;

- однородное тригонометрическое уравнение первой степени, второй степени; уравнение с параметрами; понятия обратных тригонометрических функций; формулы для решения тригонометрических уравнений; графическое изображение решений тригонометрических уравнений и неравенств.

Уметь:

- вычислять обратные тригонометрические функции некоторых числовых значений; решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства, а также применять тригонометрические преобразования к более сложным; показывать решение на единичной окружности.

72	Арккосинус. Решение уравнений $\cos x = a$.	ОНМ	ФО, УО, У	Арккосинус числа. Уравнение $\cos x = a$ формула корней уравнения $\cos t = a$ Решение неравенств вида $\cos x < a$, $\cos x > a$	Знать определение арккосинуса. Уметь: решать простейшие уравнения $\cos t = a$; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, аргументированно отвечать, приводить примеры (<i>P</i>)	
73	Арккосинус. Решение уравнений $\cos x = a$.	К	СР, РК			
74	Арккосинус. Решение уравнений $\cos x = a$.	К	Т, СР, РК, ПДЗ			
75	Арсинус. Решение уравнений $\sin x = a$.	ОНМ	ФО, УО, У			

76	Арксинус. Решение уравнений $\sin x = a$.	К	СР,РК	Арксинус числа. Уравнение $\sin t = a$ формула корней уравнения $\sin x = a$ решение неравенств вида $\sin x < a$, $\sin x > a$	Знать определение арксинуса. Уметь: решать простейшие уравнения $\sin t = a$; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; подбирать аргументы, соответствующие решению, участвовать в диалоге, проводить сравнительный анализ (П)	
77	Арксинус. Решение уравнений $\sin x = a$.	К	Т, СР, РК, ПДЗ			
78	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	ОНМ	ФО, УО, У	Арктангенс и арккотангенс числа. Уравнение $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$ Формула корней уравнений $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$ решение неравенств вида $\operatorname{tg} t < a$, $\operatorname{ctg} t < a$ $\operatorname{tg} t > a$, $\operatorname{ctg} t > a$	Знать определение арктангенса, арккотангенса. Уметь: решать простейшие уравнения $\operatorname{tg} t = a$ и $\operatorname{ctg} t = a$; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; находить и использовать информацию (П)	
79	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	К	Т, СР, РК, ПДЗ			
80	Тригонометрические уравнения	ОНМ	ФО, УО, У	Простейшие тригонометрические уравнения. Формулы простейших тригонометрических уравнений. Два основных метода решения тригонометрических уравнений:	Уметь: решать тригонометрические уравнения методом замены переменной, методом разложения на	

81	Тригонометрические уравнения	К	СР,РК	введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени. Алгоритм решения однородных уравнений второй степени	множители; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение (П	
82	Тригонометрические уравнения	ОНМ	ФО, УО, У			
83	Тригонометрические уравнения	К	Т, СР, РК, ПДЗ			
84	Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические уравнения»	ПКЗУ	КР	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Тригонометрические уравнения»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы.	

Перпендикулярность прямых и плоскостей.(15часов)

Основная цель:

- **формирование представлений** об угле между прямыми в пространстве, о перпендикулярности прямых, прямой и плоскости, об ортогональной проекции, о перпендикуляре и наклонной, о двугранном угле;
- **овладение умением** применять теорему о трех перпендикулярах, проводить дополнительные построения в заданиях;
- развитие умения** определять угол между прямой и плоскостью в задачах на построение

85	Перпендикулярные прямые в пространстве.	ОНМ	ФО, УО, У	Понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости, лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой,	Знать: определение перпендикулярных прямых в пространстве, прямой, перпендикулярной плоскости; доказательство и формулировки теорем, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости. Уметь: распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора	
86	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	ОНМ	ФО, УО, У	Понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости, лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой,	Знать: признак перпендикулярности прямой и плоскости. Уметь: доказывать и применять при решении задач признак перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата.	

87	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	К	Т, СР, РК, ПДЗ	теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, с доказательством.	Знать и понимать: Метод доказательства от противного. Лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой. Определение прямой, перпендикулярной к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теоремы о существовании и единственности прямой (плоскости), перпендикулярной к данной плоскости (прямой). Уметь: Применять изученную теорию к решению задач. Доказывать основные теоремы.	
88	Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости	ОНМ	ФО, УО, У	Перпендикуляр, основание перпендикуляра, наклонная, основание наклонной, проекция наклонной на плоскость, расстояние от точки до плоскости. Связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром.	Иметь: представление о наклонной и ее проекции на плоскость. Знать: теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости. Уметь: определять расстояние от точки до плоскости, расстояния между	

					скрещающимися прямыми, знать формулировку и доказательство теоремы о 3 перпендикулярах, уметь решать задачи с применением полученных знаний.	
89	Теорема о трех перпендикулярах	К	ФО, УО, У	Теорема о трех перпендикулярах и обратная ей теорема	Знать и понимать: Понятие расстояния от точки до плоскости, перпендикуляра к плоскости из точки, наклонной, проведенной из точки к плоскости, основания наклонной, проекции наклонной. Теорема о трех перпендикулярах. Связь между наклонной, её проекцией и перпендикуляром. Угол между прямой и плоскостью. Уметь: Доказывать основные теоремы. Находить угол между прямой и плоскостью, между плоскостями. Применять изученную теорию к решению задач.	
90	Теорема о трех перпендикулярах	УЗИ	Т, СР, РК, ПДЗ			

91	Угол между прямой и плоскостью	К	ФО, УО, У	Связь между наклонной, её проекцией и перпендикуляром. Угол между прямой и плоскостью.	Знать: понятие проекции произвольной фигуры, определении угла между прямой и плоскостью. Уметь: изображать угол между прямой и плоскостью	
92	Решение задач по теме «Теорема о 3 перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью»	К	Т, СР, РК, ПДЗ	Понятие расстояния от точки до плоскости, перпендикуляра к плоскости из точки, наклонной, проведенной из точки к плоскости, основания наклонной, проекции наклонной. Теорема о трех перпендикулярах. Связь между наклонной, её проекцией и перпендикуляром. Угол между прямой и плоскостью.	Уметь: находить наклонную, ее проекцию, знать длину перпендикуляра и угол наклона; находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном треугольнике	
93	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	К	ФО, УО, У	Понятие двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла. Понятия угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей.	Знать: определение и признак перпендикулярности двух плоскостей Уметь: строить линейный угол двугранного угла	
94	Прямоугольный параллелепипед	К	Т, СР, РК, ПДЗ	Понятие прямоугольного параллелепипеда, свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда	Знать: определение прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства прямоугольного параллелепипеда, куба. Уметь: применять свойства	

					прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагоналей.	
95	Параллельное проектирование, изображение пространственных фигур	К	СР,РК	Свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков.	Знать: основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков. Уметь: строить параллельную проекцию на плоскости отрезка треугольника, параллелограмма, трапеции	
96	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	К	Т, СР, РК, ПДЗ	Перпендикулярность прямых и плоскостей Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Перпендикулярность плоскостей»	Знать основы теории данной темы. Уметь применять изученный теоретический материал Уметь применять изученный теоретический материал при решении задач	
97	Обобщение по теме Перпендикулярность прямых и плоскостей	ОСЗ	СР,РК			

98	Обобщение по теме Перпендикулярность прямых и плоскостей	ОСЗ	СР,РК			
99	Контрольная работа №6. Перпендикулярность прямых и плоскостей	ПКЗУ	КР			

Преобразование тригонометрических выражений(18часов)

Основная цель:

- формирование представлений о формулах, связывающих тригонометрические функции разных аргументов;**- формирование умений** преобразования тригонометрических выражений;**- овладение умением** применения тригонометрических формул;**- овладение навыками** решения уравнений с применением тригонометрических формул.

100	Синус и косинус суммы и разности аргументов	ОНМ	ФО, УО, У	Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов	Знать и понимать: – формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента; – формулы сложения аргументов; – преобразование сумм тригонометрических	
101	Синус и косинус суммы и разности аргументов	К	Т, СР, РК, ПДЗ			

102	Синус и косинус суммы и разности аргументов	ОНМ	Т, СР, РК, ПДЗ		<p>функций в произведение;</p> <ul style="list-style-type: none"> - преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. <p>Уметь: преобразовывать тригонометрические выражения с помощью формул.</p>	
103	Синус и косинус суммы и разности аргументов	К	Т, СР, РК, ПДЗ			
104	Тангенс и котангенс суммы и разности аргументов	ОНМ	ФО, УО, У	Формулы тангенса и котангенса суммы и разности аргументов	<p>Знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента; - формулы сложения аргументов; - преобразование сумм тригонометрических функций в произведение; - преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. <p>Уметь: преобразовывать тригонометрические выражения с помощью формул.</p>	
105	Тангенс и котангенс суммы и разности аргументов	К	Т, СР, РК, ПДЗ			
106	Тангенс и котангенс суммы и разности аргументов	К	СР,РК,МД			

107	Формулы двойного аргумента	ОНМ	ФО, УО, У	Формулы двойного аргумента, формулы половинного угла, формулы кратного аргумента	Знать формулы двойного угла синуса, косинуса и тангенса. Уметь: применять формулы для упрощения выражений; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах (Р	
108	Формулы двойного аргумента	К	Т, СР, РК, ПДЗ			
109	Формулы двойного аргумента	ОНМ	ФО, УО, У			
110	Формулы двойного аргумента	К	СР, РК, МД			
111	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	ОНМ	ФО, УО, У	Формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведения	Уметь: преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение; простые	

112	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	К	Т, СР, РК, ПДЗ		тригонометрические выражения; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры	
113	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	К	СР,РК,МД			
114	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	ОНМ	ФО, УО, У	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	Знать , как преобразовывать произведения тригонометрических функций в сумму; преобразования простейших тригонометрических выражений. Уметь составить набор карточек с заданиями	
115	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	К	Т, СР, РК, ПДЗ			
116	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	К	СР,РК,МД			
117	Контрольная работа № 7 по теме «Преобразование тригонометриче	ПКЗУ	КР	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	

	ских выражений»					
<p align="center">Многогранники.(18 часов)</p> <p>Основная цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование представлений о многогранных углах, многогранниках, о правильных многогранниках; - обобщение и систематизация знаний о площади плоских фигур; - овладение навыками решения задач на нахождение площади поверхности многогранника; - развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики 						
118	Понятие многогранника. Призма	ОНМ	ФО, УО, У	Понятие многогранника и его элементов(граней, вершин, ребер, диагоналей) выпуклого и невыпуклого многогранника. Сумма плоских углов выпуклого многогранника при каждой его вершине. Понятие призмы и ее элементов(ребер, вершин, граней, боковых граней и оснований, высоты) прямой и наклонной призмы. Правильной призмы	Иметь представление о многограннике. Знать: элементы многогранника: вершины, ребра, грани.	
119	Призма. Площадь поверхности призмы	К	ФО, УО, У	Понятия площади поверхности призмы, площади боковой поверхности призмы. Формула площади поверхности прямой призмы. Решение задач	Иметь: представление о призме как о пространственной фигуре. Знать: формулу площади полной поверхности прямой призмы. Уметь: изображать призму, выполнять чертежи по условию	

					задачи.	
120	Призма. Наклонная призма.	К	Т, СР, РК, ПДЗ	Формула площади боковой поверхности наклонной призмы. Решение задач	Иметь: представление о призме как о пространственной фигуре. Знать: формулу площади полной поверхности прямой призмы. Уметь: изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи.	
121	Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности правильной призмы	ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ	Призмы и их элементов, виды призм. Формулу для вычисления площади боковой поверхности прямой призмы. Формулу для вычисления площади боковой поверхности наклонной призмы.	Знать: определение правильной призмы. Уметь: изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; находить полную и боковую поверхности правильной n-угольной призмы при $n=3,4,6$	
122	Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности правильной	ПЗУ	СР,РК,МД	Призмы и их элементов, виды призм. Формулу для вычисления площади боковой поверхности прямой призмы. Формулу для вычисления площади боковой поверхности наклонной призмы.	Знать: определение правильной призмы. Уметь: изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; находить	

	призмы				полную и боковую поверхности правильной n-угольной призмы при $n=3,4,6$	
123	Решение задач по теме Призма	ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ	Призмы и их элементов, виды призм. Формулу для вычисления площади боковой поверхности прямой призмы. Формулу для вычисления площади боковой поверхности наклонной призмы.	Знать: определение правильной призмы. Уметь: изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; находить полную и боковую поверхности правильной n-угольной призмы при $n=3,4,6$	
124	Пирамида	ОНМ	ФО, УО, У	Понятия пирамиды и ее элементов (ебер, вершин, граней, боковых граней, высоты), площади боковой и полной поверхности пирамиды	Знать: определение пирамиды, ее элементов. Уметь: изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плоскостью, параллельной основанию и сечение, проход через вершину и диагональ основан.	
125	Правильная пирамида. Площадь поверхности правильной пирамиды.	К	ФО, УО, У	Правильная пирамида и ее элементы. Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды	Знать: определение правильной пирамиды. Уметь: решать задачи на нахождение апофемы бокового ребра, площади основания правильной пирамиды	

126	Усеченная пирамида	К	ФО, УО, У	Понятия усеченной пирамиды и ее элементы (боковые грани, основания, высота) правильная усеченная пирамида и ее апофема. Доказательство что боковые грани усечено пирамиды – трапеции. Площадь боковой поверхности усеченной пирамиды Формулы площади боковой поверхности пирамиды, площади боковой поверхности правильной пирамиды.	Знать: элементы пирамиды, виды пирамид. Уметь: использовать при решении задач планиметрические факты пирамиды	
127	Решение задач по теме «Пирамида»	ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ	Понятия пирамиды и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней, высоты), площади боковой и полной поверхности пирамиды	Знать: элементы пирамиды, виды пирамид. Уметь: использовать при решении задач планиметрические факты пирамиды	
128	Решение задач по теме «Пирамида»	ПЗУ	СР,РК,МД	Понятия пирамиды и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней, высоты), площади боковой и полной поверхности пирамиды	Знать: элементы пирамиды, виды пирамид. Уметь: использовать при решении задач планиметрические факты пирамиды	
129	Симметрия в пространстве. Правильные многогранники	ОНМ	ФО, УО, У	Понятие правильного многогранника. Пять видов многогранников	Иметь представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)	

130	Симметрия в кубе, в параллелепипеде	К	ФО, УО, У	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. Понятие правильного многогранника	Знать: виды симметрии в пространстве. Уметь: определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда	
131	Решение задач по теме «Многогранники	ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ	Призма. Пирамида. Правильные многогранники.	Уметь применять изученный теоретический материал при решении задач	
132	Решение задач по теме «Многогранники	ПЗУ	СР,РК,МД	Призма. Пирамида. Правильные многогранники.	Уметь применять изученный теоретический материал при решении задач	
133	Решение по теме «Многогранники	ПЗУ	СР,РК	Многогранники. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.	Уметь применять изученный теоретический материал при решении задач	
134	Решение по теме «Многогранники	ПЗУ	СР,РК,МД	Многогранники. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.	Уметь применять изученный теоретический материал при решении задач	
135	Контрольная работа № 8 по теме «Многогранники»	ПКЗУ	КР	Уметь применять изученный теоретический материал при решении задач	Уметь: строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани. Уметь: находить элементы правильной n-угольной пирамиды (n=3,4); находить площадь боковой поверхности пирамиды, призмы. Основания	

					которых – равнобедренный или прямоугольный треугольник	
<p style="text-align: center;">Производная(44часа)</p> <p>Основная цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование представлений о пределе, производной; - формирование умений применения правил вычисления производных и вывода формул производных элементарных функций; - овладение умением исследования функции с помощью производной, составлять уравнения касательной к графику функции; - овладение навыками применения производной для исследования функций на монотонность и экстремумы, а так же для отыскания наибольших и наименьших значений величин; <p>развитие творческих способностей в области прикладных задач на исследование явлений окружающего мира</p> <p>Знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – числовая последовательность;монотонная (возрастающая или убывающая) последовательность;ограниченная (сверху, снизу) последовательность;предел последовательности; – сходящаяся последовательность, расходящаяся последовательность;окрестность точки, радиус окрестности;сумма бесконечной геометрической прогрессии;предел функции на бесконечности;предел функции в точке;приращение функции, приращение аргумента; производная;дифференцируемая функция;правила дифференцирования,формулы дифференцирования;алгоритм отыскания производной. <p>Уметь: находить приращение по формулам;уметь вычислять производные по таблице производных, производную суммы, произведения, частного функций; находить производную сложной функции.</p>						
136	Числовые последовательно сти и их свойства	ОНМ	ФО, УО, У	Функций натурального аргумента(числовая последовательность), способы задания числовой последовательности, свойства числовой последовательности	Знать определение числовой последовательности и способы ее задания. Уметь: определять понятия, приводить доказательства; воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, аргументированно	

					рассуждать и обобщать, приводить примеры	
137	Предел последовательности	ОНМ	Т, СР, РК, ПДЗ	Предел числовой последовательности, последовательность сходится и расходится, экспонента, горизонтальная асимптота, свойства сходящихся последовательностей, теорема Вейерштрасса, предел последовательности, сумма бесконечной геометрической прогрессии	Знать определение предела числовой последовательности; свойства сходящихся последовательностей. Уметь: составлять текст научного стиля; – собрать материал для сообщения по заданной теме	
138	Предел последовательности	ЗИ, ПЗУ	СР, РК, МД	Предел числовой последовательности, последовательность сходится и расходится, экспонента, горизонтальная асимптота, свойства сходящихся последовательностей, теорема Вейерштрасса, предел последовательности, сумма бесконечной геометрической прогрессии	Знать определение предела числовой последовательности; свойства сходящихся последовательностей. Уметь: составлять текст научного стиля; – собрать материал для сообщения по заданной теме	
139	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	ОНМ	ФО, УО, У	Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Составление математической модели.	Уметь: находить сумму геометрической прогрессии, вычислять пределы с помощью суммы бесконечной геометрической прогрессии, представлять бесконечную	

					периодическую дробь в виде обыкновенной дроби	
140	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	ЗИ,ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ	Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Составление математической модели.	Уметь: находить сумму геометрической прогрессии, вычислять пределы с помощью суммы бесконечной геометрической прогрессии, представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби	
141	Предел функции на бесконечности	ОНМ	ФО, УО, У	Предел функции. Утверждения для вычисления предела функции на бесконечности	Знать понятие о пределе функции на бесконечности и в точке. Уметь: посчитать приращение аргумента и функции; вычислить простейшие пределы; собрать материал для сообщения по заданной теме	

142	Предел функции в точке	ЗИ,ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ	Предел функции в точке. Непрерывная функция в точке. Теорема об арифметических операциях над пределами.	Знать понятие о пределе функции на бесконечности и в точке. Уметь: посчитать приращение аргумента и функции; вычислить простейшие пределы; развернуто обосновывать суждения; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы	
143	Зачет по теме: «Вычисление пределов»	ОСЗ	СР,РК,МД	Понятие о пределе функции на бесконечности и в точке. Приращение аргумента и функции; вычислить простейшие пределы;	Уметь применять изученный теоретический материал при решении задач	
144	Приращение аргумента. Приращение функции	ОНМ	ФО, УО, У	Приращение аргумента, приращение функции. Формула для вычисления приращения функции. Определение непрерывной функции с точки зрения приращения аргумента и функции.	Задача о скорости движения. Мгновенная скорость. Формула мгновенной скорости. Касательная к кривой в точке задача о касательной к графику функции. Формула для вычисления углового коэффициента касательной.	

145	Задачи, приводящие к понятию производной	ЗИ,ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ	Задача о скорости движения. Мгновенная скорость. Формула мгновенной скорости. Касательная к кривой в точке задача о касательной к графику функции. Формула для вычисления углового коэффициента касательной.	Знать понятие о производной функции, физическом и геометрическом смысле производной. Уметь работать с учебником, отбирать и структурировать материал	
146	Определение производной, ее геометрический и физический смысл.	ОНМ	ФО, УО, У	Производная функции в точке. Физический (механический) смысл производной. Геометрический смысл производной	Знать понятие о производной функции, физическом и геометрическом смысле производной. Уметь работать с учебником, отбирать и структурировать материал	
147	Алгоритм отыскания производной.	К	Т, СР, РК, ПДЗ	Алгоритм отыскания производных. Дифференцируемая функция в точке. Дифференцирование функции. Взаимосвязь между дифференцируемостью и непрерывностью функции в точке.	Знать понятие о производной функции, физическом и геометрическом смысле производной. Уметь работать с учебником, отбирать и структурировать материал	
148	Формулы дифференцирования	ОНМ	ФО, УО, У	Вычисление производных. формулы дифференцирования	Уметь: находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; собрать материал для	

					сообщения по заданной теме	
149	Формулы дифференцирования	ЗИ,ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ	Вычисление производных. формулы дифференцирования	Уметь: находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; собрать материал для сообщения по заданной теме	
150	Правила дифференцирования	ОНМ	ФО, УО, У	Правила дифференцирования, производные суммы, произведения, частного функции. Метод математической индукции	Уметь: находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; работать с учебником, отбирать и структурировать материал	
151	Правила дифференцирования	ЗИ,ПЗУ	ФО, УО, У	Правила дифференцирования, производные суммы, произведения, частного функции. Метод математической индукции	Уметь: находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; работать с учебником, отбирать и структурировать материал	
152	Зачет по теме	ОСЗ	Т, СР, РК, ПДЗ	Формулы дифференцирования,	Уметь применять	

	«Правила дифференцирования»			правила дифференцирования	изученный теоретический материал при решении задач	
153	Дифференцирование функции $y=f(kx+m)$	ОНМ	ФО, УО, У	Дифференцирование сложной функции . формула производной функции $y=f(kx+m)$	Знать понятие сложной функции; могут составлять сложные функции и их дифференцировать – владеть навыками самоанализа и самоконтроля	
154	Дифференцирование функции $y=f(kx+m)$	ЗИ,ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ	Дифференцирование сложной функции . формула производной функции $y=f(kx+m)$	Знать понятие сложной функции; могут составлять сложные функции и их дифференцировать – владеть навыками самоанализа и самоконтроля	
155	Обобщение по теме «Правила и формулы отыскания производных»	ОСЗ	СР,РК,МД	Правила дифференцирования, производные суммы, произведения, частного функции	Уметь применять изученный теоретический материал при решении задач	
156	Контрольная работа №9 «Правила и формулы отыскания производных»	ПКЗУ	КР	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Правила и формулы отыскания производных»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы.	

157	Анализ контрольной работы	К	СР,РК,МД	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Правила и формулы отыскания производных»	Уметь объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на данную ошибку	
158	Уравнение касательной к графику функции	ОНМ	ФО, УО, У	Уравнение касательной к графику функции. Угловой коэффициент	Знать и понимать: – касательная к графику функции; – точка экстремума (максимума, минимума) функции; – стационарная точка, критическая точка функции; – алгоритм составления уравнения касательной к графику функции; – алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы; – алгоритм отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Уметь:	
159	Уравнение касательной к графику функции	ЗИ,ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ	Уравнение касательной к графику функции. Угловой коэффициент		

					<ul style="list-style-type: none"> – уметь написать уравнение касательной к функции в заданной точке; – определять угол наклона касательной; 	
160	Исследование функции на монотонность и знакопостоянства	ОНМ	ФО, УО, У	Применение производной для исследования функций на монотонность и знакопостоянство. Возрастающие и убывающие дифференцируемые функции Постоянная функция.	Уметь: исследовать простейшие функции на монотонность и на экстремумы, строить графики простейших функций; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; работать по заданному алгоритму, аргументировать решение и найденные ошибки, участвовать в диалоге	
161	Исследование функции на монотонность и знакопостоянства	ЗИ,ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ	Применение производной для исследования функций на монотонность и знакопостоянство. Возрастающие и убывающие дифференцируемые функции Постоянная функция.	Уметь: исследовать простейшие функции на монотонность и на экстремумы, строить графики простейших функций; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; работать по заданному	

					алгоритму, аргументировать решение и найденные ошибки, участвовать в диалоге	
162	Исследование функции на монотонность и знакопостоянства	К	СР,РК,МД	Применение производной для исследования функций на монотонность и знакопостоянство. Возрастающие и убывающие дифференцируемые функции Постоянная функция.	Уметь: исследовать простейшие функции на монотонность и на экстремумы, строить графики простейших функций; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; работать по заданному алгоритму, аргументировать решение и найденные ошибки, участвовать в диалоге	
163	Точки экстремума и их нахождение	ОНМ	ФО, УО, У	Точка минимума и точка максимума функции. Точки экстремума. Стационарные и критические точки. необходимые и достаточные условия экстремума. Полюсы функции. Алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы.	Уметь: исследовать простейшие функции на монотонность и на экстремумы, строить графики простейших функций; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; воспринимать устную речь, проводить	
164	Точки экстремума и их нахождение	ЗИ,ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ			

165	Точки экстремума и их нахождение	К	СР,РК,МД		информационно-смысловую лекцию, составлять конспект, разбирать примеры	
166	Зачет по теме: «Исследование функций на монотонность и экстремумы»	ОСЗ	Т, СР, РК, ПДЗ	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Исследование функций на монотонность и экстремумы»	Уметь применять изученный теоретический материал при решении задач	
167	Построение графиков функций.	К	СР,РК,МД	Применение свойств функций для построения их графиков. Горизонтальная и вертикальная асимптоты графика функции	Уметь применять изученный теоретический материал при решении задач	
168	Построение графиков функций.	К	Т, СР, РК, ПДЗ	Применение свойств функций для построения их графиков. Горизонтальная и вертикальная асимптоты графика функции	Уметь применять изученный теоретический материал при решении задач	
169	Контрольная работа № 10 «Применение производной к исследованию функции»	ПКЗУ	КР	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Применение производной к исследованию функции»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	

170	Работа над ошибками	К	СР,РК,МД	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Применение производной к исследованию функции»	<i>Уметь</i> объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на данную ошибку	
171	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	ОНМ	ФО, УО, У	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке. Теорема о критических точках функции, непрерывной на незамкнутом промежутке		
172	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	ЗИ,ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке. Теорема о критических точках функции, непрерывной на незамкнутом промежутке	Уметь: исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; развернуто обосновывать суждения, составлять алгоритмы, отражать в письменной форме результаты деятельности	
173	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений	К	СР,РК,МД	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке. Теорема о критических точках функции, непрерывной на незамкнутом промежутке	Уметь: исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения	

	непрерывной функции на промежутке				функций; развернуто обосновывать суждения, составлять алгоритмы, отражать в письменной форме результаты деятельности	
174	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	ЗИ,ПЗУ	Т, СР, РК, ПДЗ	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке. Теорема о критических точках функции, непрерывной на незамкнутом промежутке	Уметь: исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; развернуто обосновывать суждения, составлять алгоритмы, отражать в письменной форме результаты деятельности	
175	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	К	ФО, УО, У	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке. Теорема о критических точках функции, непрерывной на незамкнутом промежутке	Уметь: исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; развернуто обосновывать суждения, составлять алгоритмы, отражать в письменной форме результаты деятельности	

176	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	К	Т, СР, РК, ПДЗ	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке. Теорема о критических точках функции, непрерывной на незамкнутом промежутке	Уметь: исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; развернуто обосновывать суждения, составлять алгоритмы, отражать в письменной форме результаты деятельности	
177	Обобщение по теме «Применение производной к исследованию функции»	ОСЗ	ФО, УО, У	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Применение производной к исследованию функции»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы.	
178	Контрольная работа № 10 по теме «Применение производной к исследованию функции»	ПКЗУ	КР	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Применение производной к исследованию функции»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы.	
179	Работа над ошибками	К	СР,РК,МД	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Применение производной к исследованию функции»	<i>Уметь</i> объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на данную ошибку	

ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ(12 часов)

Основная цель:

- **формирование представлений** о векторе в пространстве;- **формирование умений** выполнения действий с векторами;- **овладение умением** доказательства компланарности и коллинеарности векторов, разложения вектора по трем некомпланарным векторам

180	Понятие вектора. Равенство векторов	ОНМ	ФО, УО, У	понятия вектора в пространстве, нулевого вектора, длины ненулевого вектора, определения коллинеарных, равных векторов; доказательство того, что от любой точки можно отложить вектор, равный данному, и притом только один.	Знать: определение вектора в пространстве, его длины. Уметь: на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы	
181	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	К	ФО, УО, У	правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве; переместитель-ный и сочетательный законы сложения; два способа построения разности двух векторов; правило сложения нескольких векторов в пространстве	Знать: правила сложения и вычитания векторов. Уметь: находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника	
182	Умножение вектора на число	К	СР,РК,МД	правило умножения вектора на число. Сочетательный и распределительные законы умножения.	Знать: как определяется умножение вектора на число. Уметь: выражать один из коллинеарных векторов через другой	

183	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	К	Т	определение компланарных векторов; признак компланарности трех векторов; правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов.	Знать: определение компланарных векторов Уметь: на модели параллелепипеда находить компланарные векторы	
184	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	ОНМ	ФО, УО, У			Знать: правило параллелепипеда. Уметь: выполнять сложение трех некомпланарных векторов с помощью правила параллелепипеда
185	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	ЗИ,ПЗУ	СР,РК,МД	теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам с доказательством.	Знать: теорему о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам. Уметь: выполнять разложение вектора по трем некомпланарным векторам на модели параллелепипеда	
186	Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве»	ЗИ,ПЗУ	СР,РК,МД Т	понятия вектора в пространстве, нулевого вектора, длины ненулевого вектора; определения коллинеарных, равных, компланарных векторов; правила	Уметь: на моделях параллелепипеда и треугольной призмы находить сонаправленные,	

187	Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве»	ЗИ,ПЗУ		сложения векторов; переместительный и сочетательный законы сложения; два способа построения разности двух векторов; правило умножения вектора на число; сочетательный и распределительные законы умножения; признак компланарности трех векторов; правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов; теореме о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.	противоположно направленные, равные векторы; на моделях параллелограмма, треугольника выражать вектор через два заданных вектора; на модели тетраэдра, параллелепипеда раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам	
188	Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве»	ЗИ,ПЗУ				
189	Решение задач по теме: «Векторы в пространстве».	ЗИ,ПЗУ				
190	Решение задач по теме: «Векторы в пространстве».	ЗИ,ПЗУ	Т	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Векторы в пространстве»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	
191	Контрольная работа № 12 по теме "Векторы в пространстве".	ПКЗУ	КР	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Векторы в пространстве»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	

ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ(24 ЧАСА)

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс алгебры и начала анализа 10 класса, геометрии).

Основная цель:

- **обобщение и систематизация** знаний тем курса алгебры и геометрии за 10 класс с решением заданий повышенной сложности;
 - **формирование понимания** возможности использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

192	Тригонометрические функции.	ЗИ,ПЗУ	СР,РК,МД ФО, УО, У	Числовая окружность. Синус, косинус, тангенс, котангенс. Тригонометрические функции	<p>Умеют исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций.</p> <p>Знают тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал. Отражение в письменной форме своих решений, могут рассуждать, выступать с решением проблемы, аргументировано отвечать на вопросы собеседников.</p> <p>Умеют преобразовывать простые тригонометрические выражения; решать простые тригонометрические уравнения; решать тригонометрические уравнения.</p> <p>Умеют извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. Знают тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал. Отражение в письменной форме своих решений, могут рассуждать, выступать с решением проблемы, аргументировано отвечать на вопросы собеседников.</p> <p>Могут использовать производную для нахождения наилучшего решения в</p>	
193 194	Тригонометрические функции.	ЗИ,ПЗУ	СР,РК,МД ФО, УО, У	числового аргумента. Тригонометрические функции углового коэффициента. Формулы приведения. Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$. Свойства и графики функций.		
195	Решение задач по теме «Аксиомы стереометрии»	ЗИ,ПЗУ	СР,РК,МД	Аксиомы стереометрии, аксиомы о взаимном расположении точек, прямых, плоскостей в пространстве и их следствия		
196 197	Решение задач по теме «Аксиомы стереометрии»	ЗИ,ПЗУ	СР,РК,МД ФО, УО, У			

198	Тригонометрические уравнения.	ЗИ,ПЗУ	СР,РК,МД	Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие тригонометрические уравнения вида $\cos t = a$, $\sin t = a$, $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$ Решение неравенств вида $\cos t > a$, $\sin t > a$, $\operatorname{tg} t > a$, $\operatorname{ctg} t > a$, $\cos t < a$, $\sin t < a$, $\operatorname{tg} t < a$, $\operatorname{ctg} t < a$ Методы решения: тригонометрических уравнений введение новой переменной, разложение на множители. однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени.	прикладных, в том числе социально – экономических, задачах. Умеют развернуто обосновывать суждения, воспринимать устную речь, участвуют в диалоге. Умение находить производную функции, владение геометрическим или физическим смыслом производной. Используют для решения познавательных задач справочную литературу. Воспроизведение правил и примеров. Могут работать по заданному алгоритму. Знают основные понятия, аксиомы и их следствия Имеют представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии, о многогранниках. Знают возможные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; свойства и признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей. Умеют применять полученные знания при выполнении практических заданий. Умеют проводить самооценку собственных действий	
199 200	Тригонометрические уравнения.	ЗИ,ПЗУ	СР,РК,МД ФО, УО, У			
201	Решение задач по теме Параллельность прямых и плоскостей.	ЗИ,ПЗУ	СР,РК,МД	Понятие параллельных плоскостей, признак параллельности		

202	Решение задач по теме Параллельность прямых и плоскостей.	ЗИ,ПЗУ	СР,РК,МД ФО, УО, У	двух плоскостей, свойства параллельных плоскостей, теорема о существовании и единственности плоскости, данной и проходящей через данную точку пространства		
203	Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии.	ЗИ,ПЗУ	СР,РК,МД	Преобразование тригонометрических выражений с помощью основных формул тригонометрии,		
204 205	Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии.	ЗИ,ПЗУ	СР,РК,МД ФО, УО, У	синуса и косинуса суммы и разности аргумента, тангенса суммы и разности аргументов, двойного аргумента(угла0, понижения степени, преобразование сумм тригонометрических выражений в произведения, преобразование произведений тригонометрически		

				х выражений в суммы, преобразование выражений $A \sin x + B \cos x$ в выражение $C \sin (x+t)$		
206	Решение задач по теме перпендикулярность прямых и плоскостей	ЗИ,ПЗУ	СР,РК,МД	понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей, перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости, связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром, понятия		
207	Решение задач по теме перпендикулярность прямых и плоскостей	ЗИ,ПЗУ	СР,РК,МД			

				двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла, угла между плоскостями, лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой		
208	Производная. Применение производной	ЗИ,ПЗУ	СР,РК,МД ФО, УО, У	Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. Алгоритм нахождения производных. Формулы дифференцирования правила дифференцирования уравнение касательной к графику функции применение производной для исследования функции построение графиков функций.		
209-210	Тренировочная работа в формате ЕГЭ	ПКЗУ	КР			

