

Государственное бюджетное образовательное учреждение
школа №440 Приморского района Санкт-Петербурга имени П.В. Виттенбурга

ПРИНЯТО
Решением Педагогического совета
от «25» мая 2021г.
Протокол № 11



УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ГБОУ школы № 440
М.В. Жирнов
Приказ № 29/02-О от 26.05.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по Математике
для 10-11 класса

на 2021- 2022 учебный год

Санкт-Петербург
2021г.

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта среднего (полного) общего образования на основе Примерной программы среднего (полного) общего образования по Математике, примерных программ по математике Э.Д. Днепров и А.Г. Мордковича.

Программа соответствует учебнику *Мордкович А. Г.* Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: учебник / А. Г. Мордкович. - М.: Мнемозина, 2008.

Дополнительная литература

1. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: задачник / А. Г. Мордкович, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская. - М.: Мнемозина, 2008.
2. Александрова, Л. А. Алгебра и начала анализа. 10 класс: самостоятельные работы / Л. А. Александрова. - М.: Мнемозина, 2008.
3. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: контрольные работы / А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчинская. - М.: Мнемозина, 2008.
4. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов Изд. 4-е, испр.. Автор: Ершова А.П., Голобородько В.В. - М.: ИЛЕКСА, 2005-2009
5. Геометрия, 10-11: учеб. Для общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов. С.Б. Кадомцев и др. – 17-е изд. – М.: Просвещение, 2008.
6. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса / Б.Г. Зив. – 11-е изд. М.: Просвещение, 2008.
7. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10-11 классов Изд. 4-е, испр.. Автор: Ершова А.П., Голобородько В.В. - М.: ИЛЕКСА, 2005-2009

Уровень освоения программы - базовый.

Количество часов по программе - 170, в неделю - 5 часов, дополнительный 1 час в неделю выделен из школьного компонента и направлен на отработку математических навыков и умений в разделах: Алгебра, Начала математического анализа и Геометрия.

Плановых контрольных работ - 13.

Резерв учебного времени составляет 8 часов и направлен на итоговое повторение различных разделов курса 10 класса.

Контроль за уровнем достижений учащихся осуществляется согласно требованиям к уровню подготовки выпускников и состоит из текущего, тематического и итогового контроля.

Цели:

- **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.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнение расчётов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования её в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различия доказательных и недоказательных 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.

Требования к уровню подготовки учащихся 10 класса

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;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- 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, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы 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, 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 элементарных функций, 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;

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 уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

– составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

– использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

– изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

– для построения и исследования простейших математических моделей;

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;

владеть компетенциями:

– учебно-познавательной;

– ценностно-ориентационной;

– рефлексивной;

– коммуникативной;

– информационной;

– социально-трудовой.

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.

Обязательный минимум содержания по Математике

АЛГЕБРА

- 1. Корни и степени.** Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.
- 2. Логарифм.** Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .
- 3. Преобразования простейших выражений,** включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.
- 4. 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.
- 5. Простейшие тригонометрические уравнения.** Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

ФУНКЦИИ

- 6. 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.
Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.
Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.
Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.
Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.
Логарифмическая функция, ее свойства и график.
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

- 7. Понятие о пределе последовательности.** Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.
Понятие о непрерывности функции.
- 8. Производная.** 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.
- 9. Интеграл.** Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.
- 10. Применение производной и интеграла.** 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

- 11. Уравнения и неравенства.** Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.
Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.
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

12. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

ГЕОМЕТРИЯ

13. 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.

14. 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).

15. 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.*

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

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

17. 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 некопланарным векторам.

Учебно–тематический план, 10 класс

№	Раздел	Кол-во часов	В т.ч. контр. работ
1.	Числовые функции. Тригонометрические функции	35	2
2.	Тригонометрические уравнения	10	1
3.	Преобразование тригонометрических выражений	16	2
4.	Прямые и плоскости в пространстве	38	3
5.	Производная	36	2
6.	Многогранники	17	1
7.	Векторы в пространстве	10	1
	Итоговое повторение курса 10 класса	8	1
	ИТОГО	170	13

Основное содержание и требования к уровню подготовки, 10 класс

1. Числовые функции. Тригонометрические функции (35 ч)

Содержание темы:

- Определение функции, способы её задания. Свойства функций.
- 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.
- Графическая интерпретация.
- Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
- Обратная функция. Область определения и область значения обратной функции. График обратной функции.
- Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.
- Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.
- Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.
- Радианная мера угла.
- Синус, косинус, тангенс, котангенс числа.
- Основные тригонометрические тождества
- Формулы приведения.

Учащиеся должны 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 наибольшее и наименьшее значения;

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков

2. Тригонометрические уравнения (10 ч)

Содержание темы:

- Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений.
- Простейшие тригонометрические неравенства.
- Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Учащиеся должны уметь: решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

3. Преобразование тригонометрических выражений (16 ч)

Содержание темы:

- 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.

Учащиеся должны уметь: проводить по известным формулам и правилам преобразования тригонометрических выражений

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчётов по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства

4. Прямые и плоскости в пространстве (38 ч)

Содержание темы:

- 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.

Учащиеся должны 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;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- 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.

5. Производная (36 ч)*Содержание темы:*

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

Учащиеся должны уметь:

- вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для Решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшее и наименьшее значения, на нахождение скорости и ускорения

6. Многогранники (17 ч).*Содержание темы:*

- Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.
- Призма, её основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
- Пирамида, её 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).

Учащиеся должны уметь:

- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

7. Координаты и векторы (10 ч).*Содержание темы:*

- 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.
- Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
- Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

Учащиеся должны уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач

Календарно-тематическое планирование

Условные обозначения

Синим цветом, в столбце **Тема урока**, обозначен текст из стандарта.

Тип урока:

УИНМ – урок изучения нового материала

УКПЗ – урок комплексного применения знаний

КУ – комбинированный урок

УККЗ – урок контроля и коррекции знаний.

УОИСЗУ – урок обобщения и систематизации знаний и умений

ДМ – дополнительный материал

Уровень обучения:

Р - репродуктивный уровень обучения;

П - продуктивный уровень обучения;

ТВ - творческий уровень обучения;

И - исследовательский уровень обучения.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 10

класс

Раздел стандарта	№ урока	Тема урока	№ пункта	Тип урока	Элементы содержания (элементы дополнительного содержания)	Требования к уровню подготовки учащихся	Средства наглядности, ЦОР	Вид контроля. Форма контроля	Д/З	Дата проведения	
										план	факт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ГЛАВА 1. Числовые функции. Тригонометрические функции. 35 ч											
6	1.	Определение числовой функции, способы её задания. Область определения и множество значений.		УКПЗ	Определение числовой функции, способы её задания. Область определения и множество значений.	Знать определения числовой функции, её области определения и значения, способы её задания. Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Карточки		
6	2.	Определение числовой функции, способы её задания. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.		УКПЗ	Определение числовой функции, способы её задания. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.	Уметь строить графики изученных функций.	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа. Текущий (теория)	Карточки		
6	3.	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность		УКПЗ	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность	Знать свойства тригонометрических функций. Уметь описывать по графику и, в простейших случаях, по формуле поведение и свойства функций.	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Карточки		

6	4.	Свойства функций. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.		УКП 3	Свойства функций. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.	Знать свойства тригонометрических функций. Уметь находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа. Текущий (теория)	Карточки		
6	5.	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.		УКП 3	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	Знать примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Тест Текущий (практика)	Карточки		
6	6.	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.		УКП 3	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	Знать определение обратной функции, область определения и область значений обратной функции. Уметь находить обратную функцию, строить график обратной функции.	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Карточки		
6	7.	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.		УКП 3	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	Знать определение обратной функции, область определения и область значений обратной функции. Уметь находить обратную функцию, строить график обратной функции.	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Тест . Текущий (теория, практика)	Карточки		

8.	Введение. Длина окружности. Радианная мера угла.	1	УИН М	Окружность. Формула длины окружности и её элементов	Знать формулу длины окружности и длины дуги окружности	Таблицы – плакаты, макет окружности . Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.1 п.1. № 3,6(а,г), 8		
9.	Числовая окружность	2	КУ	Числовая окружность, положительное и отрицательное направление обхода окружности, первый и второй макет	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;	Таблицы – плакаты, макет окружности . Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.1 п.2. № 9-16(б,в), 20, 24		
10.	Числовая окружность	2	УКПЗ	Числовая окружность, положительное и отрицательное направление обхода окружности, первый и второй макет <i>(Умение, используя числовую окружность, находить все числа, которым на числовой окружности соответствуют точки, принадлежащие дугам; записать формулу бесконечного числа точек. Восприятие устной речи, участие в диалоге, формирование умения составлять и оформлять таблицы, приведение примеров (II))</i>	- заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц (P)	Таблицы – плакаты, макет окружности . Презентация : festival.1september.ru	Тест	Гл.1 п.2. № 18, 21-23(в), 27(в,г)		
11	Числовая окружность на координатной плоскости	3	УИН М	Система координат, числовая окружность на координатной плоскости, координаты точки окружности <i>(Умение определять точку числовой окружности по координатам;</i>	Знать , как определить координаты точек числовой окружности. Уметь: - составлять таблицу для точек числовой окружности и их координат;	Таблицы – плакаты, макет окружности на координатной	Проверочная работа. Текущий (теория, практика)	Гл.1 п.3. № 33-38(г),		

					<i>координатам и координаты по точке числовой окружности; находить точки, координаты которых удовлетворяют заданному неравенству. Проведение информационно-смыслового анализа текста, выбор главного и основного, приведение примеров, формирование умения работать с чертежными инструментами (П))</i>	<ul style="list-style-type: none"> - по координатам находить точку числовой окружности; - участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос, приводить примеры (Р) 	плоскости. Презентация : festival.1september.ru					
	12	Числовая окружность на координатной плоскости	3	УИН М						Гл.1 п.3. 42-49(б)		
4	13	Синус и косинус произвольного угла	4	УИН М	Синус, косинус и их свойства, первая, вторая, третья и четвертая четверти окружности (Умение, используя числовую окружность, определять синус, косинус произвольного угла в радианной и градусной мере; решать простейшие уравнения и неравенства. Восприятие устной речи, участие в диалоге, понимание точки зрения собеседника, подбор аргументов для ответа на поставленный вопрос (П))	Знать понятие синуса, косинуса, произвольного угла; радианную меру угла. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - вычислять синус, косинус числа; - выводить некоторые свойства синуса, косинуса; - воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, записывать главное, приводить примеры (Р) 	Таблицы – плакаты, макет окружности на координатной плоскости. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.1 п.4. № 50-56(б,в),			
4	14	Синус и косинус произвольного угла	4	УИН М						Гл.1 п.4. 57-62(а),		
4	15	Синус и косинус произвольного угла	4	УИН М						Гл.1 п.4. 69-83(б)		
4	16	Тангенс и котангенс произвольного угла	5	УИН М	Тангенс, котангенс и их свойства, первая, вторая, третья и четвертая четверти окружности (Умение, используя числовую окружность, определять тангенс, котангенс произвольного угла в радианной и градусной мере; решать простейшие уравнения и неравенства. Воспроизведение	Знать понятие тангенса, котангенса произвольного угла; радианную меру угла. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - вычислять тангенс и котангенс числа; - выводить некоторые свойства тангенса, котангенса; - выполнять и оформлять задания программного контроля (П) 	Таблицы – плакаты, макет окружности на координатной плоскости. Презентация : festival.1september.ru	Диктант Текущий (практика)	Гл.1 п.5. № 94-100(б)103-105(а), 108			

					прочитанной информации с заданной степенью свернутости, правильное оформление решений, выбор из данной информации нужной (И))						
4	17	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	6	КУ	Тригонометрические Функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента (Умение совершать преобразования сложных тригонометрических выражений, зная основные тригонометрические тождества. Воспроизведение прослушанной и прочитанной информации с заданной степенью свернутости. Подбор аргументов для объяснения решения, участие в диалоге (И))	Уметь: - совершать преобразования простых тригонометрических выражений, зная основные тригонометрические тождества; - составлять текст научного стиля; - пользоваться энциклопедией, математическим справочником, записанными правилами (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.1 п.6. №111-114(а), 116-120(в)		
4	18	Основные тригонометрические тождества.	6	КУ	Тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента (Умение совершать преобразования сложных тригонометрических выражений, зная основные тригонометрические тождества. Воспроизведение прослушанной и прочитанной информации с заданной степенью свернутости. Подбор аргументов для объяснения решения, участие в диалоге (И))				Гл.1 п.6. 121-130(а)		
4	19	Тригонометрические функции углового аргумента	7	КУ	Синус угла, косинус угла, тангенс угла, котангенс угла, градусная мера угла, радианная мера угла (Умение вычислять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса градусной и радианной меры угла, используя табличные значения; применять формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот; аргументированно отвечать на поставленные вопросы, участвовать в диалоге (И))	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 (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.1 п.7. №135-146(б)		
4	20	Тригонометрические функции углового аргумента	7	КУ	Синус угла, косинус угла, тангенс угла, котангенс угла, градусная мера угла, радианная мера угла (Умение вычислять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса градусной и радианной меры угла, используя табличные значения; применять формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот; аргументированно отвечать на поставленные вопросы, участвовать в диалоге (И))				Гл.1 п.7. 149		
	21	Контрольная работа №1 «Тригонометрия»		УККЗ	Проверить сформированность знаний и умений, учащихся по	Знать основные теоретические данные по теме Уметь применять знания на	Карточки	Контрольная работа. Тематическая	Гл.1 п.1-7.		

		рические функции»			теме определение тригонометрических функций	практике		ий (теория и практика)			
4	22	Формулы приведения	8	УИН М	Формулы приведения, углы перехода (Умение упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; доказывать тождества. Владение диалогической речью, подбор аргументов, формулировка выводов, отражение в письменной форме результатов своей деятельности. Работа с тестовыми заданиями (П))	Знать вывод формул приведения. Уметь: - упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; - выбирать и выполнять задание по своим силам и знаниям, применять знания для решения практических задач (P)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	№ 151-167(а)		
4	23	Формулы приведения	8	УИН М	Тригонометрическая функция $y = \sin x$, график функции, свойства функции (Умение совершать преобразование графика функции $y = \sin x$, зная ее свойства; решать уравнения, используя график; составить набор карточек с заданиями; работать по заданному алгоритму, доказывать правильность решения с помощью аргументов (П))	Знать тригонометрическую функцию $y = \sin x$, ее свойства и построение графика. Уметь объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах (P)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.1 п.8.		
6	24	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график	9	УИН М	Тригонометрическая функция $y = \sin x$, график функции, свойства функции (Умение совершать преобразование графика функции $y = \sin x$, зная ее свойства; решать уравнения, используя график; составить набор карточек с заданиями; работать по заданному алгоритму, доказывать правильность решения с помощью аргументов (П))	Знать тригонометрическую функцию $y = \sin x$, ее свойства и построение графика. Уметь объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах (P)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.1 п.9. № 172-178(б), 180,		
6	25	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график	9	УИН М	Тригонометрическая функция $y = \sin x$, график функции, свойства функции (Умение совершать преобразование графика функции $y = \sin x$, зная ее свойства; решать уравнения, используя график; составить набор карточек с заданиями; работать по заданному алгоритму, доказывать правильность решения с помощью аргументов (П))	Знать тригонометрическую функцию $y = \sin x$, ее свойства и построение графика. Уметь объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах (P)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.1 п.9. 181-187(б), 192, 194		
6	26	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график	10	УИН М	Тригонометрическая функция, $y = \cos x$, график функции, свойства функции (Умение совершать преобразование графика функции $y = \cos x$, зная ее свойства; решать уравнения графическим способом. Отражение в творческой работе своих	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 (P)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.1 п.10. № 197-207(в),		
6	27	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график	10	УИН М	Тригонометрическая функция, $y = \cos x$, график функции, свойства функции (Умение совершать преобразование графика функции $y = \cos x$, зная ее свойства; решать уравнения графическим способом. Отражение в творческой работе своих	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 (P)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.1 п.10. 208-213(б), 215		

					знаний, сопоставление окружающего мира и геометрических фигур, рассуждение, выступление с решением проблемы (П))						
6	28	Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Основной период.	11	УКПЗ	Периодическая функция, период функции, основной период (Умение находить основной период функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; рассуждать, обобщать, аргументированно отвечать на вопросы собеседников, вести диалог (П))	Знать о периодичности и основном периоде функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ Уметь объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Групповая работа. Текущий (практика)	Гл.1 п.11. № 218, 220, 224-228(б)		
6	29	Преобразование графиков: параллельный перенос.	12, 13	УИН М	Растяжение от оси абсцисс, сжатие к оси абсцисс, построение графика функции $y = mf(x)$, $y = f(kx)$, если известен график функции $y = f(x)$ (Умение вытянуть и сжать график $y = f(x)$ от оси OX в зависимости от значения m ; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы.	Уметь: - график $y = f(x)$ вытягивать и сжимать от оси OX в зависимости от значения m ; - использовать для решения познавательных задач справочную литературу; - оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму, участвовать в диалоге (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.1 п.12,13. № 229-238(а), 224-246(в,г), 248, 249(г)		
6	30	Симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат	12, 13	УИН М	$y = f(x)$ (Умение вытянуть и сжать график $y = f(x)$ от оси OX в зависимости от значения m ; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы.	- оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму, участвовать в диалоге (Р) - воспроизводить изученные правила и понятия, подбирать аргументы, соответствующие решению;			Гл.1 п.12,13.		
6	31	Симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	12, 13	УИН М	Участие в диалоге, понимание точки зрения собеседника, подбор аргументов для ответа на поставленный вопрос, обобщение, приведение примеров (П). Воспроизведение прочитанной информации с заданной степенью свернутости, формирование умения	- работать с чертежными инструментами (П)			Гл.1 п.12,13.		

					<i>работать по заданному алгоритму (ТВ))</i>						
6	32	Преобразование графиков тригонометрических функций	14	УКПЗ	Закон гармонических колебаний, частота колебаний, амплитуда, начальная фаза (Умение свободно описать любой колебательный процесс графически и прочитав его свойства по графику; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; аргументированно отвечать на поставленные вопросы (II))	Знать формулу гармонических колебаний. Иметь представление о графике гармонических колебаний. Уметь объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах (P)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл.1 п.14. №250-253(a)		
6	33	Функция $y = \operatorname{tg}x$, её свойства, график, период.	15	УИН М	Тригонометрические функции: $y = \operatorname{tg}x$, $y = \operatorname{ctg}x$, график функций, свойства функций (Умение совершать преобразование графика функции $y = \operatorname{tg}x$, $y = \operatorname{ctg}x$, зная ее свойства; решать графически уравнения; развернуто обосновывать суждения. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, соответствующих решению, правильное оформление работы. Отражение в письменной форме своих решений, рассуждение (II))	Знать тригонометрическую функцию $y = \operatorname{tg}x$, $y = \operatorname{ctg}x$, ее свойства и построение графика. Уметь: - извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; - составлять текст научного стиля; - отражать в письменной форме свои решения, сопоставлять и классифицировать, участвовать	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.1 п.15. № 255-2669A0, 267, 269-271(г), 272, 275(б)		
6	34	Функция $y = \operatorname{tg}x$, её свойства, график, период.	15	УИН М	Тригонометрические функции: $y = \operatorname{tg}x$, $y = \operatorname{ctg}x$, график функций, свойства функций (Умение совершать преобразование графика функции $y = \operatorname{tg}x$, $y = \operatorname{ctg}x$, зная ее свойства; решать графически уравнения; развернуто обосновывать суждения. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, соответствующих решению, правильное оформление работы. Отражение в письменной форме своих решений, рассуждение (II))	Уметь: - строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства; - владеть навыками самоанализа и самоконтроля (Л)	Карточки	Контрольная работа. Тематический (теория и практика)	Гл.1 п.8-15.		
	35	Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции, их свойства и графики»		УККЗ	Умение свободно пользоваться свойствами функций и строить графики сложных функций. Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия	Уметь: - строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства; - владеть навыками самоанализа и самоконтроля (Л)	Карточки	Контрольная работа. Тематический (теория и практика)	Гл.1 п.8-15.		

					своих действий (ТВ)						
ГЛАВА 2. Тригонометрические уравнения. 10 ч											
5	36	Первые представления о решении тригонометрических уравнений	16	КУ	Умение решать простейшие тригонометрические уравнения с помощью окружности	Уметь: - решать простейшие тригонометрические уравнения по окружности;	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.2 п.16. № 278-288(в,г)		
5	37	<u>Арккосинус числа.</u> Решение уравнения $\cos x = a$ и неравенства $\cos x < a$	17	УИН М	Тригонометрические уравнения, графический метод решения уравнений вида $\cos x = a$ (<i>Умение решать простейшие тригонометрические уравнения введением новой переменной и разложением на множители; решать по алгоритму однородные уравнения</i> Умение проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста, использовать справочники для нахождения формул (ТВ))	Уметь: - решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; - извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; - аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмыслить ошибки и устранить их (П)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Диктант Текущий (практика)	Гл.2 п.17. № 289-294(б), 296(а), 300-302(а)		
5,6	38	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$ и неравенства $\cos x < a$.	17	УКПЗ	Арккосинус, уравнение $\cos t = a$, неравенства $\cos t > a$, простейшие тригонометрические уравнения (<i>Умение строить график арккосинуса и решать неравенства $\cos t > a$; собирать материал для сообщения по заданной теме. Отражение в письменной форме своих решений, ведение диалога, сопоставление, классификация, аргументированный ответ на вопросы собеседников (П)</i>)	Знать определение арккосинуса. Уметь: - решать простейшие уравнения $\cos t = a$; - извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; - воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, аргументировано отвечать, приводить примеры (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Проверочная работа Текущий (теория.)	Гл.2 п.17. № 297-298(в,г), 299, 303-306(б)		
5	39	<u>Арксинус числа.</u> Решение уравнения $\sin x = a$ и	18	УИН М	Тригонометрические уравнения, графический метод решения уравнений вида $\sin x = a$ (<i>Умение решать</i>	Уметь: - решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; - использовать для решения	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Парная работа	Гл.2 п.18. № 309-317(б), 318-320(а)		

		неравенства $\sin x < a$			простейшие тригонометрические уравнения введением новой переменной и разложением на множители; решать по алгоритму однородные уравнения. Воспроизведение правил и примеров, работа по заданному алгоритму (II)	познавательных задач справочную литературу; - проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать (II)	ember.ru				
5	40	Арксинус. Решение уравнения $\sin x = a$ и неравенства $\sin x < a$	18	УКПЗ	Арксинус, уравнение $\sin t = a$, неравенства $\sin t > a$, простейшие тригонометрические уравнения (Умение строить график арксинуса и решать неравенства $\sin t > a$; собрать материал для сообщения по теме. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, соответствующих решению, проведение сравнительного анализа. Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах (II))	Знать определение арксинуса. Уметь: - решать простейшие уравнения $\sin t = a$; - передавать информацию сжато, полно, выборочно; - отражать в письменной форме свои решения, рассуждать и обобщать, участвовать в диалоге, выступать с решением проблемы; - излагать информацию, обосновывая свой собственный подход (P)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Проверочная работа Текущий (теория, практика)	Гл.2 п.18. № 321-327(б,г)		
5	41	Арктангенс и арккотангенс числа.	19	КУ	Арктангенс и арккотангенс, уравнения: $tg t = a$ и $ctg x = a$, неравенства $tg t > a$, $ctg x > a$, простейшие тригонометрические функции (Умение строить график арктангенса, арккотангенса и решать неравенства $tg t > a$ и $ctg t > a$. Использование для решения познавательных задач справочной литературы. Добывание	Знать определение арктангенса, арккотангенса. Уметь: - решать простейшие уравнения $tg t = a$ и $ctg t = a$; - обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.2 п.19. № 338-348(б)		

					<i>информации по заданной теме в источниках различного типа (П))</i>						
5	42	Решения тригонометрических уравнений и простейших тригонометрических неравенств	20	УИН М	Простейшие тригонометрические уравнения, метод введения новой переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения, алгоритм решения однородного уравнения второй степени (Умение решать простейшие тригонометрические уравнения введением новой переменной и разложением на множители; решать по алгоритму однородные уравнения; формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию (П))	Уметь: - решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; - обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; - излагать информацию, обосновывая свой собственный подход (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл.2 п.20. № 349-354(в), 365-367(б), 369		
5	43	Тригонометрические уравнения	20	УКПЗ	Простейшие тригонометрические уравнения, метод введения новой переменной, метод разложения на множители, однородные	Уметь: - решать тригонометрические уравнения методом замены переменной, методом разложения на множители; -участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение (П)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru		Гл.2 п.20. № 355-358(б), 361-363(в),		
5	44	Тригонометрические уравнения	20	УКПЗ	тригонометрические уравнения, алгоритм решения однородного уравнения второй степени (Умение самостоятельно выбрать метод решения тригонометрического уравнения, критерии для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение (ТВ))				Гл.2 п.20. 372-395(г)		
5	45	Контрольная работа №3		УККЗ	Умение самостоятельно выбрать метод решения	Уметь: - расширять и обобщать сведения	Карточки	Контрольная работа.	Гл.2 п.16-20.		

		«Тригонометрические уравнения»			тригонометрического уравнения. Владение навыками самоанализа и самоконтроля, контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий (ТВ)	о видах тригонометрических уравнений; - решать разными методами тригонометрические уравнения (П)		Тематический (теория и практика)			
РАЗДЕЛ 3. Преобразование тригонометрических выражений. 16 ч											
4	46	Синус и косинус суммы и разности двух углов	21, 22	УИН М	Формулы синуса и косинуса суммы аргументов, вывод формул (Умение решать простейшие тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства, используя преобразования выражений; составлять текст научного стиля. Проведение информационно-смыслового анализа прочитанного текста, составление конспекта, участие в диалоге (П))	Знать формулу синуса, косинуса суммы углов. Уметь: - преобразовывать простейшие выражения, используя основные тождества, формулы приведения; - передавать информацию сжато, полно, выборочно; - участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.3 п.21,22. № 399-417(б)		
4	47	Синус и косинус суммы и разности двух углов	21, 22	УИН М	Формулы синуса и косинуса разности аргументов, вывод формул (Умение решать простейшие тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства, используя преобразования выражений; составлять текст научного стиля. Проведение информационно-смыслового анализа прочитанного текста, составление конспекта, участие в диалоге (П))	Знать формулу синуса, косинуса разности двух углов. Уметь: - преобразовывать простейшие выражения, используя основные тождества, формулы приведения; - передавать информацию сжато, полно, выборочно; - излагать информацию, интерпретируя значение и смысл теории (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.3 п.21,22. № 418-438(б)		
4	48	Синус и косинус суммы и разности аргументов	21, 22	УКПЗ	Формулы синуса и косинуса суммы аргументов, вывод формул (Умение решать простейшие тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства, используя преобразования выражений; составлять текст научного стиля. Восприятие устной речи, проведение информационно-смыслового анализа лекции, составление конспекта, приведение и разбор примеров (П))	Знать формулу синуса, косинуса разности двух углов. Уметь: - преобразовывать простейшие выражения, используя основные тождества, формулы приведения; - передавать информацию сжато, полно, выборочно; - излагать информацию, интерпретируя значение и смысл теории (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.3 п.21,22.		
4	49	Синус и косинус суммы и разности аргументов	21, 22	УКПЗ	Формулы синуса и косинуса разности аргументов, вывод формул (Умение решать простейшие тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства, используя преобразования выражений; составлять текст научного стиля. Проведение информационно-смыслового анализа лекции, составление конспекта, приведение и разбор примеров (П))	Знать формулу синуса, косинуса разности двух углов. Уметь: - преобразовывать простейшие выражения, используя основные тождества, формулы приведения; - передавать информацию сжато, полно, выборочно; - излагать информацию, интерпретируя значение и смысл теории (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.3 п.21,22.		
4	50	Тангенс суммы и разности двух углов	23	УКПЗ	Формулы тангенса разности и суммы аргументов	Знать формулу тангенса и котангенса суммы и разности двух углов.	Таблицы – плакаты. Презентация	Тест Текущий (теория,	Гл.3 п.23. № 440-455(б),		

		углов			(Умение решать простейшие тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства, используя преобразования выражений. Отражение в письменной форме своих решений, применение знания предмета в жизненных ситуациях, выступление с решением проблемы (II))	Уметь: - преобразовывать простые тригонометрические выражения; - составлять текст научного стиля; - воспроизводить правила и примеры, работать по заданному алгоритму (P) - развернуто обосновывать суждения; - подбирать аргументы для доказательства своего решения, выполнять и оформлять тестовые задания (II)	: festival.1september.ru	практика)				
4	51	Тангенс суммы и разности двух углов	23	УКПЗ						Гл.3 п.23. 457		
	52	Контрольная работа №4 «Тригонометрические формулы сложения аргументов»		УККЗ	Умение решать простейшие тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства, используя преобразования выражений. Восприятие устной речи, проведение информационно-смыслового анализа прочитанного текста и лекции, приведение и разбор примеров, участие в диалоге (ТВ)	Уметь: - преобразовывать простые тригонометрические выражения; - развернуто обосновывать суждения; - подбирать аргументы для доказательства своего решения, выполнять и оформлять тестовые задания (II)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Контрольная работа. Тематический (теория и практика)		Гл.3 п.21-23.		
4	53	Синус и косинус двойного угла	24	КУ	Формулы двойного аргумента, формулы половинного угла, формулы кратного аргумента (Умение выводить и применять при упрощении выражений формулы половинного угла; выразить тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента; определять понятия, приводить доказательства. Осуществление проверки выводов, положений, закономерностей, теорем (II))	Знать формулы двойного угла синуса, косинуса и тангенса. Уметь: - применять формулы для упрощения выражений; - объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах (P)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос		Гл.3 п.24. № 462-481(а)		
4	54	Формулы	24	УКПЗ	Формулы двойного	Знать формулы двойного угла	Таблицы –	Самостоятел		Гл.3 п.24.		

		двойного угла			аргумента, формулы половинного угла (Умение выводить и применять при упрощении выражений формулы половинного угла; выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента; развернуто обосновывать суждения (ТВ))	синуса, косинуса и тангенса. Уметь: - применять формулы для упрощения выражений; - обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры (Л)	плакаты. Презентация : festival.1september.ru	ная работа	№ 482-503(a)		
4	55	Формулы половинного угла	25	КУ	Формулы понижения степени (Умение выводить и применять при упрощении выражений формулы понижения степени)	Знать формулы понижения степени. Уметь: - применять формулы для упрощения выражений.	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа Текущий (теория)	Гл.3 п.25. № 504-522(a)		
4	56	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	26	КУ	Формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведения (Умение выводить и применять при упрощении выражений формулы преобразований сумм в произведения; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. Восприятие устной речи, проведение информационно-смыслового анализа лекции, приведение и разбор примеров, участие в диалоге (П))	Уметь: - преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение; простые тригонометрические выражения; - объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.3 п.26. № 523-528(б), 534-538(a)		
4	57	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	26	УКПЗ	(Умение выводить и применять при упрощении выражений формулы преобразований сумм в произведения; собирать материал для сообщения по заданной теме; составлять текст научного стиля. Проведение информационно-смыслового анализа прочитанного текста,	Уметь: - преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение; простые тригонометрические выражения; - обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры (П)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Тест Текущий (практика)	Гл.3 п.26. № 529-533(a), 539-541(б), 542, 545-551(б)		

					составление конспекта, сопоставление и классификация (ТВ))						
4	58	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	27	КУ	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму (Умение выводить и применять при упрощении выражений формулы преобразований сумм в произведения и наоборот: преобразование произведений в суммы. Отражение в письменной форме своих решений, проведение сравнительного анализа пройденных тем (II))	Знать , как преобразовывать произведения тригонометрических функций в сумму; преобразования простейших тригонометрических выражений. Уметь составлять набор карточек с заданиями (P)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Групповая работа	Гл.3 п.27. № 553-557(б), 558-561(а)		
4	59	Преобразование простейших тригонометрических выражений	27	УКПЗ	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму (Умение выводить и применять при упрощении выражений формулы преобразований сумм в произведения и наоборот: преобразование произведений в суммы; выступать с решением проблемы, аргументированно отвечать на вопросы собеседников (ТВ))	Знать , как преобразовывать произведения тригонометрических функций в сумму; преобразования простейших тригонометрических выражений. Уметь развернуто обосновывать суждения (II)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл.3 п.27. № 553-557(г), 562-564(б), 565		
4	60	Преобразование выражений $Asin x + Bcos x$ к виду	28	КУ	Вспомогательный аргумент, преобразование выражений $Asin x + Bcos x$ к виду $Csin(x + t)$	Знать формулу перехода от суммы двух функций с различными коэффициентами в одну из тригонометрических	Таблицы – плакаты. Презентация :	Фронтальный опрос	Гл.3 п.28. № 567-580(б)		

		$C\sin(x + t)$			(Умение использовать формулу перехода от суммы двух функций с различными коэффициентами в одну из тригонометрических функций; составлять набор карточек с заданиями; правильно оформлять работу, аргументировать свое решение, выбирать задания, соответствующие знаниям (II))	функций. Уметь обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры (P)	festival.1september.ru				
	61	Контрольная работа №5 «Формулы тригонометрии»		УККЗ	Умение самостоятельно выбрать метод решения тригонометрического уравнения. Владение навыками самоанализа и само-контроля, умением предвидеть возможные последствия своих действий (ТВ)	Уметь: - расширять и обобщать сведения о преобразовании тригонометрических выражений, применяя различные формулы; - владеть навыками контроля и оценки своей деятельности (II)	Карточки	Контрольная работа. Тематических (теория и практика)	Гл.3 п.24-28.		

РАЗДЕЛ 4. Прямые и плоскости в пространстве. 38 ч

13	62.	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) , аксиомы стереометрии.	1,2	УИН М	Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии (<i>Геометрические тела в окружающем мире</i>)	Знать: основные понятия стереометрии Уметь распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл. 1. П. 1,2. Повторить теорему косинусов № 2, 4, 6		
13	63.	Следствия из аксиом стереометрии.	3	КУ	Некоторые следствия из аксиом (<i>Демонстрация аксиомы А1 с помощью окружающих предметов. Запись взаимного расположения точек, прямых и плоскостей с помощью символов</i>)	Знать: основные аксиомы стереометрии Уметь описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация : festival.1september.ru	Устный опрос Текущий (теория)	Гл. 1. П. 3, № 4,7		
13	64.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их	1-3	УКПЗ	(<i>Запись взаимного расположения точек, прямых и плоскостей с помощью символов</i>)	Знать: основные аксиомы стереометрии Уметь применять аксиомы при решении задач	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация	Групповая работа	Гл. 1. П.1-3 №12,13		

		следствий						festival.1september.ru				
13	65.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1-3	УКПЗ	<i>(Запись взаимного расположения точек, прямых и плоскостей с помощью символов)</i>	Знать: основные аксиомы стереометрии Уметь применять аксиомы при решении задач	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация : festival.1september.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл. 1. П.1-3 №14,15			
13	66.	Параллельные прямые.	4,5	УИН М	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельные прямые, свойство параллельных прямых. <i>(Параллельные прямые в архитектуре и строительстве)</i>	Знать: определение параллельных прямых Уметь анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл. 1. П.4,5 №18,19			
13	67.	Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.	6	КУ	Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.	Знать: признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. Уметь описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа Текущий (теория)	Гл. 1. П.6 № 20,22			
13	68.	Параллельность прямой и плоскости, их свойства	6	УКПЗ	Признак параллельности прямой и плоскости, их свойства.	Знать: признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. Уметь применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация : festival.1september.ru	Групповая работа	Гл. 1. П.6 № 23,27			
13	69.	Параллельность прямой и плоскости.	6	КУ	Признак параллельности прямой и плоскости, их свойства.	Знать: признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. Уметь применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация :	Проверочная работа Текущий (теория, практика)	Гл. 1. П.1-6 № 28,30			

							festival.1september.ru				
13	70.	Пересекающиеся прямые. Скрещивающиеся прямые	7	УИН М	Скрещивающиеся прямые	Знать: определение и признак скрещивающихся прямых Уметь распознать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик · Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл. 1. П.7 № 33,36		
13	71.	Скрещивающиеся прямые	7	УКПЗ	Скрещивающиеся прямые	Знать: признак скрещивающихся прямых Уметь применять признак при доказательстве скрещивающихся прямых	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик · Презентация : festival.1september.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл. 1. № 34,37		
13	72.	Угол между прямыми в пространстве	8,9	УИН М	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между двумя прямыми.	Иметь представление об углах между пересекающимися, скрещивающимися, параллельными прямыми в пространстве. Уметь находить угол между прямыми в пространстве на модели куба	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик · Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл. 1. № 40,46(б)		
13	73.	Решение задач нахождение угла между прямыми	8,9	УОИ СЗУ	Задачи на нахождение угла между двумя прямыми. (Параллельное проектирование)	Знать: как определяется угол между прямыми Уметь решать простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между прямыми	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик · Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл. 1. № 43,47		
	74.	Контрольная работа №6 «Взаимное расположение прямых в пространстве»		УККЗ	Решать простейшие планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов)	Знать: определение и признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. Уметь находить на моделях параллелепипеда параллельные, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять взаимное	Карточки	Контрольная работа. Тематический (теория и практика)	Повторить Гл. 1. П.1-9		

						расположение прямой и плоскости					
13	75.	Параллельность плоскостей. Свойства и признак параллельности двух плоскостей	10, 11	УИН М	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей.	Знать: определение и признак параллельности плоскостей Уметь решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл. 2. П.10,11 №55,58		
13	76.	Параллельность плоскостей. Свойства	10, 11	УКПЗ	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей.	Знать: свойства параллельных плоскостей Уметь решать задачи на параллельность плоскостей с помощью признака и свойств	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация : festival.1september.ru	Устный опрос Текущий (теория)	Гл. 2. П.10,11 №59,63(а)		
13	77.	Расстояние между параллельными плоскостями	10, 11	КУ	Решение задач по теме «Свойства параллельных плоскостей» Параллельные плоскости: признак, свойства	Знать: определение, признак и свойства параллельных плоскостей Уметь выполнять чертёж по условию задачи	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация : festival.1september.ru	Тест Текущий (практика)	Гл. 2. П.10,11 №54,63(б)		
14	78.	Тетраэдр.	12	КУ	Тетраэдр (вершины, рёбра, грани). Изображение тетраэдра на плоскости (<i>Развёртка тетраэдра</i>)	Знать: элементы тетраэдра, свойства противоположных граней. Уметь распознавать на моделях и чертежах тетраэдр и изображать его на плоскости	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл. 2. П.12 № 69,70		
14	79.	Параллелепипед . Куб.	13	КУ	Параллелепипед и куб (вершины, рёбра, грани). Изображение параллелепипеда и куба на плоскости (<i>Развёртка параллелепипеда</i>)	Знать: элементы параллелепипеда, свойства противоположных граней и его диагоналей. Уметь распознавать на моделях и чертежах параллелепипед и изображать его на плоскости	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация : festival.1sept	Групповая работа	Гл. 2. П.13 №67, 78		

							ember.ru				
14	80.	Сечения.	14	КУ	Сечение тетраэдра и параллелепипеда (Задачи на построение сечений)	Уметь строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация : festival.1september.ru	Фронтальная работа	Гл. 2. П. 14. № 75.		
14	81.	Сечение куба, тетраэдра и параллелепипеда.	14	УОИ СЗУ	Сечение куба, тетраэдра и параллелепипеда.		Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация : festival.1september.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл. 2. П. 14. № 81,82.		
13	82.	Решение задач «Параллельность плоскостей»	10-14	УОИ СЗУ	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей.	Знать: определение, признак и свойства параллельных плоскостей Уметь выполнять чертёж по условию задачи, решать задачи на параллельность плоскостей	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл. 2. П. 10-14 № 89, 90, 94		
	83.	Контрольная работа №7 «Параллельность плоскостей»		УККЗ	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	Знать: определение, признаки и свойства параллельности плоскостей Уметь строить сечения параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани; применять свойство параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей при доказательстве подобия треугольников в пространстве, для нахождения стороны одного из треугольников	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик Презентация : festival.1september.ru	Контрольная работа. Тематический (теория и практика)	Гл. 2. Повторить П.10-14		
13	84.	Перпендикулярность прямых, их свойства.	15, 16	УИН М	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, свойства прямых, перпендикулярных	Знать: определение перпендикулярных прямых, теорему о параллельности прямых, перпендикулярных к	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик	Фронтальный опрос	Гл. 2. П. 15,16 №117,119(a)		

		Перпендикулярность прямой и плоскости.			к плоскости	третьей прямой; определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и свойства прямых, перпендикулярных к плоскости. Уметь распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора.	. Презентация : festival.1september.ru				
13	85.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	17	УИН М	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. (Перпендикулярность прямых и плоскостей в строительстве и архитектуре)	Знать: Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Уметь применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата.	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентация : festival.1september.ru	Фронтальная работа Текущий (теория)	Гл. 2. П.17 №124,126		
13	86.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	18	КУ	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	Знать: теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости Уметь применять теорему для решения стереометрических задач.	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа Текущий (теория)	Гл. 2. П.18 №123,125		
13	87.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	15-18	УКПЗ	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости	Уметь находить расстояние от точки, лежащей на прямой, перпендикулярной к плоскости квадрата, правильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном треугольнике	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентация : festival.1september.ru	Групповая работа	Гл. 2. П. 15-18 № 132, 133		
13	88.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	15-18	УКПЗ	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости	Уметь находить расстояние от точки, лежащей на прямой, перпендикулярной к плоскости квадрата, правильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном треугольнике	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентация : festival.1september.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл. 2. П. 15-18 № 199, 200		
13	89.	Перпендикуляр	19,	УИН	Перпендикуляр и	Иметь: представление о	Таблицы –	Фронтальны	Гл. 2.		

		р и наклонная. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. <i>Расстояние между скрещивающимися прямыми</i>	20	М	наклонная. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трёх перпендикулярах. (<i>Расстояние между скрещивающимися прямыми</i>)	наклонной и её проекции на плоскость Знать: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями. Уметь находить наклонную или её проекцию, применяя теорему Пифагора.	плакаты, стереометрический ящик . Презентация : festival.1september.ru	й опрос	П. 19,20 № 140,141		
13	90.	Угол между прямой и плоскостью. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур	21	КУ	Угол между прямой и плоскостью (<i>Проекция фигуры на данную плоскость</i>)	Знать: теорему о трёх перпендикулярах; определять угол между прямой и плоскостью. Уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых, определять расстояние от точки до плоскости; изображать угол между прямой и плоскостью на чертежах	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентация : festival.1september.ru	Фронтальная работа	Гл. 2. П. 21 № 163(б), 164		
13	91.	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур	21	КУ	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур	Знать: основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков. Уметь строить параллельную проекцию на плоскости отрезка треугольника, параллелограмма, трапеции	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл. 2. П. 8,9 № 41, 42		
13	92.	Решение задач «Теорема о трёх перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью»	19-21	УКПЗ	Теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	Уметь находить наклонную, её проекцию, знать длину перпендикуляра и угол наклона; находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном треугольнике	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентация : festival.1september.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл. 2. П. 19-20 № 147, 152		
13	93.	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь	22	КУ	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника	Уметь находить двугранный угол, линейный угол двугранного угла; площадь ортогональной проекции многоугольника	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик .	Фронтальный опрос	Гл. 2. П.22 № 169, 173, 174		

		ортогональной проекции многоугольника					Презентация : festival.1september.ru				
13	94.	Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей	23, 24	УИН М	Перпендикулярность плоскостей: определение, признак	Знать: признак перпендикулярности двух плоскостей, этапы доказательства. Уметь распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертёж по условию задачи.	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентация : festival.1september.ru	Тест Текущий (теория, практика)	Гл. 2. П. 23,24 № 176, 192		
13	95.	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	23, 24	УКПЗ	Перпендикулярность плоскостей: определение, признак	Знать: признак перпендикулярности двух плоскостей, этапы доказательства. Уметь распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертёж по условию задачи.	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентация : festival.1september.ru	Групповая работа	Гл. 2. П. 23,24 № 176, 192		
13	96.	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	23, 24	КУ	Перпендикулярность плоскостей: определение, признак	Знать: признак перпендикулярности двух плоскостей, этапы доказательства. Уметь распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертёж по условию задачи.	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл. 2. П. 23,24 № 194, 196		
13	97.	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	23, 24	УОИ СЗУ	Перпендикулярность плоскостей: определение, признак	Знать: признак перпендикулярности двух плоскостей, этапы доказательства. Уметь распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертёж по условию задачи.	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентация : festival.1september.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл. 2. П. 23,24 № 195, 212		
13	98.	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	23, 24	УОИ СЗУ	Перпендикулярность прямых и плоскостей: признаки, свойства.	Знать: определение и признак перпендикулярности двух плоскостей. Уметь распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в	Таблицы – плакаты, стереометрический ящик . Презентация	Фронтальная работа	Гл. 2. П. 23,24 № 185, 191		

						пространстве, выполнять чертёж по условию задачи.	: festival.1september.ru				
	99.	Контрольная работа №8 «Перпендикулярность плоскостей»		УККЗ	Перпендикулярность прямых и плоскостей: признаки, свойства. Наклонная и её проекция. Угол между прямой и плоскостью.	Уметь находить наклонную или её проекцию, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; находить угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из его граней; доказывать перпендикулярность между прямой и плоскостью, используя признак перпендикулярности, теорему о трёх перпендикулярах.	Карточки	Контрольная работа. Тематических (теория и практика)	Гл. 2. Повторить П. 15-24		
РАЗДЕЛ 5. Производная. 36 ч											
7	100	Числовые последовательности	29	УИН М	Числовые последовательности (определение, примеры, свойства) <i>Умение использовать свойства последовательности</i>	Знать определение числовой последовательности; свойства сходящихся последовательностей.	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.4 п.29 № 585, 587, 590-592(б), 594-597(г)		
7	101	Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.	30	УИН М	Предел числовой последовательности, последовательность сходятся и расходится, экспонента, горизонтальная асимптота, свойства сходящихся последовательностей, теорема Вейерштрасса, предел последовательности, сумма бесконечной геометрической прогрессии (<i>Умение находить предел числовой последовательности, используя свойства сходящихся последовательностей. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, соответствующих решению, правильное оформление работы (П)</i>)	Знать определение предела числовой последовательности; свойства сходящихся последовательностей. Уметь: - составлять текст научного стиля; - собирать материал для сообщения по заданной теме (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос Текущий (теория)	Гл.4 п.30. № 637-643(б), 656-657(в,г)		
7	102	Бесконечно	30	КУ	Бесконечная гео-	Знать способы вычисления	Таблицы –	Самостоятель	Гл.4 п.30.		

		убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.			метрическая прогрессия, сумма бесконечной геометрической прогрессии, периодическая дробь (Умение представлять в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную периодическую дробь; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, соответствующих решению, правильное оформление работы (ТВ))	пределов последовательностей; как найти сумму бесконечной геометрической прогрессии. Уметь: -объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; - использовать данные правила и формулы, аргументировать решение, правильно оформлять работу (П)	плакаты. Презентация : festival.1september.ru	ная работа	№ 644-651(в), 658-661		
7	103	Предел функции. Понятие о непрерывности и функции.	31	КУ	Предел функции на бесконечности, предел функции в точке, непрерывная функция на промежутке, окрестность точки, приращение аргумента, приращение функции (Умение определять существование предела монотонной ограниченной последовательности; находить и использовать информацию; решать шифровки и логические задачи. Знание понятия о непрерывности функции (П))	Знать понятие о пределе функции на бесконечности и в точке. Уметь: - считать приращение аргумента и функции; вычислять простейшие пределы; - собирать материал для сообщения по за данной теме Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.4 п.31. № 667, 669-677(в,г), 696-700(б)		
7	104	Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.	31	УКПЗ	Предел функции на бесконечности, предел функции в точке, непрерывная функция на промежутке, окрестность точки, приращение аргумента, приращение функции (Знание понятия о непрерывности функции. Умение определить существование предела	Знать понятие о пределе функции на бесконечности и в точке. Уметь: - считать приращение аргумента и функции; вычислить простейшие пределы; - развернуто обосновывать суждения; - приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы (П)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru		Гл.4 п.31. №679-686(в,г)		
7	105	Графики дробно-линейных функций	31	УКПЗ	Предел функции на бесконечности, предел функции в точке, непрерывная функция на промежутке, окрестность точки, приращение аргумента, приращение функции (Знание понятия о непрерывности функции. Умение определить существование предела	Знать понятие о пределе функции на бесконечности и в точке. Уметь: - считать приращение аргумента и функции; вычислить простейшие пределы; - развернуто обосновывать суждения; - приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы (П)		Самостоятельная работа Текущий (практика)	Гл.4 п.31. 701-709(б)		

					монотонной ограниченной последовательности; составлять текст научного стиля; рассуждать и обобщать, вести диалог, выступать с решением проблемы, аргументировано отвечать на вопросы собеседников (ТВ)						
8	106	Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной	32	УИН М	Задача о скорости движения, мгновенная скорость, касательная к плоской кривой, касательная к графику функции, производная функции, физический смысл производной, геометрический смысл производной, скорость изменения функции, алгоритм нахождения производной, дифференцирование (Умение использовать алгоритм нахождения производной простейших функций; определять понятия, приводить доказательства. Восприятие устной речи, участие в диалоге, подбор аргументов для ответа на поставленный вопрос, приведение примеров (II))	Знать понятие о производной функции, физическом и геометрическом смысле производной. Уметь работать с учебником, отбирать и структурировать материал (P)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.4 п.32. №713-717(а), 721		
8	107	Определение производной	32	УКПЗ	Задача о скорости движения, мгновенная скорость, касательная к плоской кривой, касательная к графику функции, производная функции, физический смысл производной, геометрический смысл производной, скорость изменения функции, алгоритм нахождения производной, дифференцирование (Умение использовать алгоритм нахождения производной простейших	Знать понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уметь передавать информацию сжато, полно, выборочно (II)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru		Гл.4 п.32. № 718-720(б),		
8	108	Определение производной	32	УКПЗ	Задача о скорости движения, мгновенная скорость, касательная к плоской кривой, касательная к графику функции, производная функции, физический смысл производной, геометрический смысл производной, скорость изменения функции, алгоритм нахождения производной, дифференцирование (Умение использовать алгоритм нахождения производной простейших			Самостоятельная работа	Гл.4 п.32. 722-727(в,г)		

					функций; собрать материал для сообщения по заданной теме. Отражение в письменной форме своих решений, рассуждение, выступление с решением проблемы (ТВ))						
8	109	Производные суммы, разности, произведения, частного.	33	КУ	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования (Умение вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке; передавать информацию сжато, полно, выборочно (П))	Уметь: - находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; - собирать материал для сообщения по заданной теме (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос Текущий (теория)	Гл.4 п.33. №728-745(б)		
8	110	Производные основных элементарных функций	33	УКП 3	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования (Умение вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке; передавать информацию сжато, полно, выборочно (П))	Уметь: - находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; - собирать материал для сообщения по заданной теме (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.4 п.33. № 746-767(б)		
8	111	Вычисление производной	33	УКП 3	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования (Умение вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке; передавать информацию сжато, полно, выборочно (П))	Уметь: - находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; - собирать материал для сообщения по заданной теме (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Тест Текущий (практика)	Гл.4 п.33. № 770-782(в)		
8	112	Вычисление производной. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.	33	УКП 3	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования (Умение вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке. Осуществление проверки выводов, положений,	Уметь: - находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; - работать с учебником, отбирать и структурировать материал (П)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.4 п.33. № 783-791(б)		

					закономерностей, теорем (ТВ))						
8	113	Вычисление производной	33	УКП 3	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования (Умение вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке. Осуществление проверки выводов, положений, закономерностей, теорем (ТВ))	Уметь: - находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; - работать с учебником, отбирать и структурировать материал (II)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Проверочная работа. Текущий (практика)	Гл.4 п.33. № 792-800(б)		
8	114	Вторая производная и ее физический смысл.	33	УКП 3	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования (Умение вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке. Осуществление проверки выводов, положений, закономерностей, теорем (ТВ))	Уметь: - находить производные второго порядка основных элементарных функций - работать с учебником, отбирать и структурировать материал (II)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.4 п.33. № 801-806(б), 807		
8	115	Вычисление производной	33	УОИ СЗУ	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования (Умение вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке. Осуществление проверки выводов, положений, закономерностей, теорем (ТВ))	Уметь: - находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; - работать с учебником, отбирать и структурировать материал (II)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Групповая работа	Гл.4 п.33. Карточки		
	116	Контрольная работа №9 «Правила и формулы отыскания производных»		УККЗ	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования	Уметь: - находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций;	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Контрольная работа. Тематических (теория и практика)	Гл.4 п.29-33.		
	117	Уравнение касательной к графику функции	34	УИН М	Касательная к графику, угловой коэффициент, алгоритм составления уравнения касательной к графику функции	Уметь: - составлять уравнения касательной к графику функции по алгоритму; - приводить примеры,	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1sept	Фронтальный опрос	Гл.4 п.34. № 809-816(б), 842		

					(Умение составлять уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. Поиск нескольких способов решения, аргументация рационального способа, проведение доказательных рассуждений (П))	подбирать аргументы, формулировать выводы; - решать проблемные задачи и ситуации (Р)	ember.ru				
	118	Уравнение касательной к графику функции	34	УКП З	Касательная к графику, угловой коэффициент, алгоритм составления уравнения касательной к графику функции (Умение составлять уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях; работать с учебником, отбирать и структурировать материал. Адекватное восприятие устной речи, проведение информационно-смыслового анализа текста, приведение примеров (П))	Уметь: - составлять уравнения касательной к графику функции по алгоритму; - использовать для решения познавательных задач справочную литературу; - проводить самооценку собственных действий (П)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Групповая работа. Текущий (практика)	Гл.4 п.34. № 817-827(б), 829, 841(а), 846(а)		
6	119	Функция, её свойства и график		УКП З	Повторить материал по теме «Функция и её свойства»	Уметь: Читать свойства функций	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальная работа	Карточки		
8	120	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	35	УИН М	Возрастающая и убывающая функция на промежутке, монотонность, точки экстремума, алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы (Умение использовать производные при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и	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 (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.4 п.35. № 855-860(в), 891(в), 898-901(б)		

					<i>наименьших значений. Проведение информационно смыслового анализа прочитанного текста, составление конспекта, работа с чертежными инструментами (П))</i>						
8	121	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	35	УКПЗ	<p>Возрастающая и убывающая функция на промежутке, монотонность, точки экстремума, алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы (Умение использовать производные при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Проведение информационно смыслового анализа прочитанного текста, составление конспекта, работа с чертежными инструментами (П))</p>	<p>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 (P)</p>	<p>Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru</p>	<p>Групповая работа</p>	<p>Гл.4 п.35. № 861-866(б), 892(в), 902-910(б)</p>		
8	122	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	35	УКПЗ	<p>Возрастающая и убывающая функция на промежутке, монотонность, точки экстремума, алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы (Умение использовать производные при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Проведение информационно смыслового анализа прочитанного текста, составление конспекта, работа с чертежными инструментами (П))</p>	<p>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 (P)</p>	<p>Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru</p>	<p>Самостоятельная работа Текущий (практика)</p>	<p>Гл.4 п.35. № 867-874(б), 893(в), 911-916(б)</p>		

					<i>инструментами (П)</i>						
8	123	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	35	УКП 3	<p>Возрастающая и убывающая функция на промежутке, монотонность, точки экстремума, алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы (<i>Умение использовать производные при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Проведение информационно смыслового анализа прочитанного текста, составление конспекта, работа с чертежными инструментами (П)</i>)</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 (P) 	<p>Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru</p>	<p>Проверочная работа Текущий (практика)</p>	<p>Гл.4 п.35. № 878-882(б), 894(в)</p>		
8	124	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация	35	УОИ СЗУ	<p>Возрастающая и убывающая функция на промежутке, монотонность, точки экстремума, алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы (<i>Умение использовать производные при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Проведение информационно смыслового анализа прочитанного текста, составление конспекта, работа с чертежными инструментами (П)</i>)</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 (P) 	<p>Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Гл.4 п.35. № 883-888(б), 895(в)</p>		
6,8	125	Применение производной к построению графиков.	35	УКП 3	<p>График функции, стационарные и критические точки, точки экстремума, точки пересечения графика с</p>	<p>Знать алгоритм построения графика функции. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять стационарные и 	<p>Таблицы – плакаты. Презентация :</p>	<p>Фронтальный опрос Текущий (теория)</p>	<p>Гл.4 п.35. № 918(а), 920(а), 923(а),</p>		

					<p>осями координат, точки разрыва функции, асимптота, горизонтальная асимптота, вертикальная асимптота, наклонная асимптота</p> <p><i>(Умение применять алгоритм построения графика функции; развернуто обосновывать суждения; аргументированно рассуждать, обобщать, участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, приводить примеры (П))</i></p>	<p>критические точки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить раз личные асимптоты; - воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, аргументированно рассуждать и обобщать, приводить примеры (Р) 	<p>festival.1september.ru</p>		<p>925(a)</p>		
6,8	126	Построение графиков функций	35	УКП 3	<p>График функции, стационарные и критические точки, точки экстремума, точки пересечения графика с осями координат, точки разрыва функции, асимптота, горизонтальная асимптота, вертикальная асимптота, наклонная асимптота</p> <p><i>(Умение проводить полное исследование графика функции и строить графики сложных функций; составлять набор карточек с заданиями; выполнять и оформлять тестовые задания, аргументировать решение и найденные ошибки, обобщать (ТВ))</i></p>	<p>Знать, как исследовать и построить график функции с помощью производной.</p> <p>Уметь развернуто обосновывать суждения; определять понятия, приводить доказательства (П)</p>	<p>Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Гл.4 п.35. № 919(a), 921(a), 922(a), 924(a)</p>		
6,8	127	Построение графиков функций	35	УКПЗ	<p>График функции, стационарные и критические точки, точки экстремума, точки пересечения графика с осями координат, точки разрыва функции, асимптота, горизонтальная асимптота, вертикальная асимптота, наклонная асимптота</p>	<p>Знать, как исследовать и построить график функции с помощью производной.</p> <p>Уметь развернуто обосновывать суждения; определять понятия, приводить доказательства (П)</p>	<p>Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru</p>	<p>Проверочная работа Текущий (практика)</p>	<p>Гл.4 п.35. № 919(б), 921(б), 922(б)</p>		
6,8	128	Построение графиков функций	35	УКПЗ	<p>асимптота, горизонтальная асимптота, вертикальная асимптота, наклонная асимптота</p>				<p>Гл.4 п.35. 924(б), 930-933(б)</p>		

					(Умение проводить полное исследование графика функции и строить графики сложных функций; составлять набор карточек с заданиями; выполнять и оформлять тестовые задания, аргументировать решение и найденные ошибки, обобщать (ТВ))						
8	129	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	36	УИН М	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, задачи на оптимизацию (Умение решать задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин; составлять набор карточек с заданиями. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, соответствующих решению (П))	Уметь: - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; - составлять текст научного стиля; - выступать с решением проблемы, аргументированно отвечать на вопросы собеседников (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.4 п.36. № 934-939(б)		
8	130	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	36	УКПЗ	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, задачи на оптимизацию (Умение решать задачи на нахождение наибольших и	Уметь: - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; - составлять текст научного стиля; - выступать с решением проблемы, аргументированно отвечать на вопросы собеседников (Р)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Групповая работа Текущий (теория, практика)	Гл.4 п.36. № 940-948(в)		

					наименьших значений величин; составлять набор карточек с заданиями. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, соответствующих решению (II)						
8	131	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.	36	УИН М	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, задачи на оптимизацию <i>(Умение решать задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин; составлять набор карточек с заданиями. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, соответствующих решению (II))</i>	Уметь: - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; - составлять текст научного стиля; - выступать с решением проблемы, аргументированно отвечать на вопросы собеседников <i>(P)</i>	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.4 п.36. № 949-953(а)		
8	132	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	36	КУ	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений	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 <i>(II)</i>	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.4 п.36. № 954-957(б)		

					величин, задачи на оптимизацию (Умение решать задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин; определять понятия, приводить доказательства. Проведение информационно-смыслового анализа прочитанного текста, вычленение главного, участие в диалоге (II))						
8	133	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	36	УКПЗ	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, задачи на оптимизацию (Умение решать задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин; определять понятия, приводить доказательства. Проведение информационно-смыслового анализа прочитанного текста, вычленение главного, участие в диалоге (II))	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 (II)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа Текущий (практика)	Гл.4 п.36. № 958-965(а), 977, 979		
8	134	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	36	УОИ СЗУ	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин, задачи на оптимизацию (Умение решать задачи на нахождение наибольших и	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 (II)	Таблицы – плакаты. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальная работа	Гл.4 п.36. № 966-970(а), 981		

					наименьших значений величин; определять понятия, приводить доказательства. Проведение информационно-смыслового анализа прочитанного текста, вычленение главного, участие в диалоге (П)						
	135	Контрольная работа №10 «Применение производной к исследованию функции»		УККЗ	Умение строить график функции при полном исследовании функции и совершать преобразования графиков; решать задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин; предвидеть возможные последствия своих действий (ТВ)	Уметь решать задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин; определять понятия, приводить доказательства.	Карточки	Контрольная работа. Тематический (теория и практика)	Гл.4 п.34-36		

РАЗДЕЛ 6. Многогранники. 17 ч

14	136	Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i>	25, 26	КУ	Понятие многогранника. Элементы многогранника: вершины, рёбра, грани (<i>Развёртка, многогранные углы, выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i>)	Иметь представление о многограннике Знать элементы многогранника: вершины, рёбра, грани	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.3 П. 25, 26 № 219, 220		
14	137	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность.	27	УИН М	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая призма.	Иметь представление о призме как о пространственной фигуре Знать формулу полной поверхности прямой призмы. Уметь изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи.	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальная работа Текущий (теория)	Гл.3 П.27 № 229(а), 230		
14	138	Прямая и наклонная призма.	27	КУ	Площадь боковой и полной поверхности призмы	Знать формулы площадей боковой и полной поверхности прямой призмы, основание которой - треугольник Уметь находить площади боковой и полной поверхности прямой призмы, основание	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация	Самостоятельная работа	Гл.3 П.27 № 229(б), 231		

						которой -треугольник	: festival.1september.ru				
14	139	Правильная призма. Сечения призмы.	25-27	КУ	Прямая и правильная призмы (Наклонная призмы)	Знать определение правильной призмы Уметь изображать правильную призму на чертежах, строить её сечение; находить полную и боковую поверхности правильной n-угольной призмы, при n = 3, 4, 6.	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа Текущий (практика)	Гл.3 П. 25-27 № 229(г), 233, 237		
14	140	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Сечения пирамиды	30	УИН М	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность сечение пирамиды.	Знать определение пирамиды, её элементов. Уметь изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плоскостью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания.	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.3 П.30 № 239, 241		
14	141	Треугольная пирамида.	31	КУ	Треугольная пирамида. Площадь боковой поверхности	Уметь находить площадь боковой поверхности пирамиды, основание которой – равнобедренный или прямоугольный треугольник	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация : festival.1september.ru	Групповая работа	Гл.3 П.31 № 248, 250		
14	142	Правильная пирамида.	32	УИН М	Правильная пирамида. (Египетские пирамиды и их удивительные свойства)	Знать определение правильной пирамиды. Уметь решать задачи нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.3 П.32 № 254(а,б), 256(б)		
14	143	Правильная пирамида.	32	УКПЗ	Правильная пирамида.		Таблицы – плакаты, линейка,	Проверочная работа Текущий	Гл.3 П.32 № 260, 263		

							модели многогранников. Презентация : festival.1september.ru	(практика)			
14	144	<i>Усеченная пирамида.</i>	32	КУ	Усечённая пирамида	Знать определение усечённой пирамиды, её элементов. Уметь изображать усечённую пирамиду на чертежах; находить площади боковой и полной поверхностей усечённой пирамиды.	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.3 П.32 № 269, 270		
14	145	<i>Усеченная пирамида.</i>	32	УКПЗ	Усечённая пирамида	Знать определение усечённой пирамиды, её элементов. Уметь изображать усечённую пирамиду на чертежах; находить площади боковой и полной поверхностей усечённой пирамиды.	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.3 П.32 Карточки		
14	146	<i>Симметрии в кубе, параллелепипеде, призме и пирамиде.</i>	33	КУ	<i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.</i> Виды симметрии (осевая, центральная, зеркальная). Симметрия в кубе и параллелепипеде. (Симметрия в призме и пирамиде)	Знать виды симметрии в пространстве Уметь определять центр симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.3 П. 33 № 272, 289, 319		
14	147	<i>Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</i>	32	КУ	Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	Иметь представление о правильных многогранниках(тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация	Тест Текущий (теория, практика)	Гл.3 П. 32 № 271, 273		

		икосаэдр).					festival.1september.ru				
14	148	Решение задач по теме «Многогранники»		УКПЗ	Многогранники	Знать основные многогранники. Уметь распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задач; находить площади боковой и полной поверхностей у многогранников	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.3 П. 25-32 №272, 275, 303		
14	149	Решение задач по теме «Многогранники»		УКПЗ	Многогранники	Знать основные многогранники. Уметь распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задач; находить площади боковой и полной поверхностей у многогранников	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация : festival.1september.ru	Групповая работа	Гл.3 П. 25-32 №274, 305		
14	150	Решение задач по теме «Многогранники»		УКПЗ	Многогранники	Знать основные многогранники. Уметь распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задач; находить площади боковой и полной поверхностей у многогранников	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация : festival.1september.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл.3 П. 25-32 №306, 308		
14	151	Решение задач по теме «Многогранники»		УОИ СЗУ	Многогранники	Знать основные многогранники. Уметь распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задач; находить площади боковой и полной поверхностей у многогранников	Таблицы – плакаты, линейка, модели многогранников. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.3 П. 25-32 Карточки		
	152	Контрольная работа №11 «Многогранники»		УККЗ	Пирамида. Призма. Площадь боковой и полной поверхности.	Уметь строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани.	Таблицы – плакаты, линейка,	Контрольная работа Тематическ	Повторить Гл. «Векторы»,		

		ики»				Уметь находить элементы правильной n-угольной пирамиды (n=3, 4); находить площадь боковой поверхности пирамиды, призмы, основания которых – равнобедренный или прямоугольный треугольник	модели многогранников. Презентация : festival.1september.ru	ий (теория и практика)	9 кл.		
РАЗДЕЛ 7. Координаты и векторы. 10ч											
17	153	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	34, 35	УИН М	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	Знать определение вектора в пространстве, его длины. Уметь на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы.	Таблицы – плакаты, линейка. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.4 П. 34,35 №320, 324		
17	154	Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	34, 35	КУ	Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. (Векторные величины в фигуре)	Знать определения вектора, угла между векторами, скалярного произведения векторов в пространстве и коллинеарных векторов. Уметь на модели параллелепипеда находить коллинеарные векторы, а также угол между векторами и скалярное произведение векторов	Таблицы – плакаты, линейка. Презентация : festival.1september.ru	Текущий (теория)	Гл.4 П. 34,35 №322, 325		
17	155	Сложение и вычитание векторов. умножение вектора на число.	36, 37	КУ	Сложение и вычитание векторов. (Правило параллелограмма)	Знать правила сложения и вычитания векторов Уметь находить сумму и разность векторов, используя правило треугольника и многоугольника	Таблицы – плакаты, линейка. Презентация : festival.1september.ru	Проверочная работа Текущий (практика)	Гл.4 П.36,37 № 327(б,г), 328(б)		
17	156	Умножение вектора на число.	38	КУ	Умножение вектора на число.	Знать правило умножения вектора на число. Уметь находить произведение вектора на число	Таблицы – плакаты, линейка. Презентация : festival.1september.ru		Гл.4 П.38 № 335(б), 339,341		
17	157	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	38	КУ	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	Знать правило разложения вектора по двум неколлинеарным векторам. Уметь раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам, выражать один из коллинеарных векторов через другой..	Таблицы – плакаты, линейка. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа	Гл.4 П.38 № 338, 342		

17	158	Компланарные векторы	39	КУ	Компланарные векторы	Знать определение компланарных векторов Уметь на модели параллелепипеда находить компланарные векторы	Таблицы – плакаты, линейка, модель параллелепипеда. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальный опрос	Гл.4 П.39 № 356, 357		
17	159	Правило параллелепипеда	40	КУ	Правило параллелепипеда	Знать правило параллелепипеда Уметь выполнять сложение трёх векторов с помощью правила параллелепипеда	Таблицы – плакаты, линейка, модель параллелепипеда. Презентация : festival.1september.ru	Групповая работа	Гл.4 П.40 № 335(б,в), 359		
17	160	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	41	КУ	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	Знать теорему о разложении любого вектора по трём некомпланарным векторам. Уметь выполнять разложение любого вектора по трём некомпланарным векторам на модели параллелепипеда.	Таблицы – плакаты, линейка, модель параллелепипеда. Презентация : festival.1september.ru	Самостоятельная работа Текущий (практика)	Гл.4 П.41 №362, 364, 365		
17	161	Решение задач по теме «Векторы»		УОИ СЗУ	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение и вычитание векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	Уметь на модели параллелепипеда и призмы находить равные векторы, складывать и вычитать векторы, находить сонаправленные, раскладывать векторы через данные.	Таблицы – плакаты, линейка, модель параллелепипеда.. Презентация : festival.1september.ru	Фронтальная работа	Гл.4 П. 34-41 №361, 363		
	162	Контрольная работа №12 «Векторы в пространстве»		УККЗ	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение и вычитание	Уметь на модели параллелепипеда и треугольной призмы находить равные векторы, складывать и вычитать	Карточки	Контрольная работа Тематический (теория)	Гл.4 П. 34-41		

		»			векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	векторы, находить сонаправленные и противоположно направленные векторы, раскладывать векторы через данные.		и практика)			
--	--	---	--	--	---	--	--	-------------	--	--	--

Обобщение курса «Математика 10 класс» 8ч

	163	Графики тригонометрических функций		УОИ СЗУ	Тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента, тригонометрические функции: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$, график и свойства функций <i>(Умение использовать формулы и свойства тригонометрических функций; составлять текст научного стиля; рассуждать и обобщать, видеть применение знаний в практических ситуациях, выступать с решением проблемы, аргументированно отвечать на вопросы собеседников)</i>	Знать тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Уметь: - работать с учебником, отбирать и структурировать материал; - отражать в письменной форме свои решения, рассуждать, выступать с решением проблемы, аргументированно отвечать на вопросы собеседников	Карточки		Карточки		
	164	Тригонометрические уравнения		УОИ СЗУ	Метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, алгоритм решения уравнения	Уметь: преобразовывать простые тригонометрические выражения; решать тригонометрические уравнения;	Карточки	Взаимопроверка Текущий (практика)	Карточки		
	165	Преобразование тригонометрических выражений		УОИ СЗУ	Тригонометрические формулы одного, двух и половинного аргумента, формулы приведения, формулы перевода произведения функций в	Уметь: преобразовывать простые тригонометрические выражения, применяя различные формулы и приемы;	Карточки		Карточки		

					сумму и наоборот						
	166	Применение производной		УОИ СЗУ	Применение производной для исследования функций, построения графика функции, нахождения наибольших и наименьших значений величин	Уметь: использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах	Карточки		Карточки		
	167	Применение производной		УОИ СЗУ	Применение производной для исследования функций, построения графика функции, находить скорости для процесса, заданного формулой или графиком;	Уметь: использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах	Карточки	Текущий (практика)	Карточки		
	168	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей		УОИ СЗУ	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Угол между прямой и плоскостью.	Знать основополагающие аксиомы стереометрии, признаки взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, основные пространственные формы. Уметь решать простейшие стереометрические задачи, проводить доказательные рассуждения.	Карточки	Самостоятельная работа	Карточки		
	169	Многогранники		УОИ СЗУ	Сечения многогранников. Многогранники, площади полной и боковой поверхностей многогранников	Уметь строить сечения многогранников плоскостями. Уметь решать стереометрические задачи на нахождение длин, углов, площадей у многогранников	Карточки	Взаимопроверка	Карточки		
	170	Контрольная работа №13 «Итоговая»		УККЗ	Проверка умения обобщения и систематизации знаний по задачам повышенной сложности. Умение формулировать полученные результаты; развернуто обосновывать суждения	Проверить умение обобщения и систематизации знаний по основным темам курса математики 10 класса. Уметь проводить самооценку собственных действий	Карточки	Контрольная работа. Итоговый (теория и практика)	Карточки		