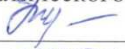


Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 11»

Согласовано:

Заместитель директора по УВР
 Т.П. Кузубова
«01» сентября 2013г.

Рассмотрено на заседании ШМО
Руководитель школьного
методического объединения
учителей естественно-
математического цикла :


«01» сентября 2013 год

Утверждаю
Директор МБОУ «СОШ № 11»
 И.А. Карюкина
Приказ № 23 от «01» сентября 2013г.



Рабочая программа предмета
«Математика (базовый уровень)»
основной общеобразовательной программы
среднего (полного) образования
10 класс
2013/2014г.

Разработала:
учитель математики первой категории
Карюкина Ирина Александровна

г. Ачинск
2013г.

Пояснительная записка

1. Актуальность.

Предмет Алгебра и Геометрия в базисном учебном плане общеобразовательных учреждений входит в образовательную область «Математика». Математика является одним из основных системообразующих предметов школьного образования. Такое место математики среди школьных предметов обуславливает и ее особую роль с точки зрения всестороннего развития личности учащихся. В основе построения данного курса лежат идеи индивидуализации, гуманизации и дифференциации обучения, соответствующие современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая, особое внимание личности ученика, его интересам и способностям. Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование как предметных, так и общеучебных умений школьников, которые в дальнейшем позволят им применять полученные знания и умения для решения собственных жизненных задач.

Общая характеристика учебного предмета.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»,* вводится линия *«Начала математического анализа»*. В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Цели.

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- воспитание средствами математики культуры личности: отношение к математике как к части общечеловеческой культуры; знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного процесса.

Изучение геометрии в 10 классе направлено на достижение следующих целей:

- развитие логического мышления;
- пространственного воображения и интуиции
- математической культуры;
- творческой активности учащихся;
- интереса к предмету; логического мышления;
- активизация поисково-познавательной деятельности;
- **воспитание** средствами геометрии культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры.

Задачи курса геометрии для достижения поставленных целей:

- систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве
- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- формирование умения логически обосновывать выводы для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне;
- развитие способности к преодолению трудностей.

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки обучающихся.

2. Особенности программного материала

Преподавание алгебры и начал анализа ведётся из расчёта 3 часа в неделю по программе Зубаревой И.И., Мордковича А.Г.

издательство «Мнемозина» М., 2007, геометрия 2 часа в неделю по программе для общеобразовательных учреждений составитель Т.А.Бурмистрова М., «Просвещение» 2010

В основе содержания обучения математике лежит овладение учащимися следующими видами компетенций: предметной, коммуникативной, организационной и общекультурной.

Изучение данного курса тесно связано с такими дисциплинами, как физика, биология, технология.

3. Адресат

Программа рассчитана на обучение учащихся 10-х классов общеобразовательной школы из расчёта 5 часов в неделю, 170 часов

4. Соответствие Государственному образовательному стандарту

Программа соответствует федеральному компоненту государственного стандарта общего образования 2004 года

5. Целевая установка:

основные содержательно-целевые направления (линии) развития учащихся средствами предмета математика.

Предметная компетенция: осведомленность школьников о системе основных математических представлений и овладение ими основными предметными умениями. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: о математическом языке как средстве выражения математических законов, закономерностей и т.д.; о математическом моделировании как одном из важных методов познания мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: приобретать и систематизировать знания о способах решения математических задач, а также применять эти знания и умения для решения жизненных задач.

Коммуникативная компетенция: сформированность умения ясно и четко излагать свои мысли, строить аргументированные рассуждения, вести диалог, воспринимая точку зрения собеседника и в то же время подвергая ее критическому анализу. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: извлекать информацию из разного рода источников, преобразовывая ее при необходимости в другие формы (тексты, таблицы, схемы и т.д.).

Организационная компетенция: сформированность умения самостоятельно находить и присваивать необходимые учащимся новые знания. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: самостоятельно ставить учебную задачу (цель), разбивать ее на составные части, на которых будет основываться процесс ее решения, анализировать результат действия, выявлять допущенные ошибки и неточности, исправлять их и представлять полученный результат в форме, легко доступной для восприятия других людей.

Общекультурная компетенция: осведомленность школьников о математике как элементе общечеловеческой культуры, ее месте в системе других наук, а также ее роли в развитии представлений человечества о целостной картине мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: об уровне развития математики на разных исторических этапах; о высокой практической значимости математики с точки зрения создания и развития материальной культуры человечества, а также о важной роли математики с точки зрения формировании таких значимых черт личности, как независимость и критичность мышления, воля и настойчивость в достижении цели и др.

Особый акцент в программе сделан на использование различных форм организации учебной деятельности, учёта индивидуальных особенностей учащихся данного класса, применении информационных технологий, что является очевидным признаком соответствия современным требованиям к организации учебного процесса.

6. Структура программы:

- Числовые функции 7 часов
- Тригонометрические функции 16 часов
- Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. 9 часов
- Тригонометрические функции 15 часов
- Параллельность прямых и плоскостей.(продолжение) 11 часов
- Тригонометрические уравнения 13 часов
- Перпендикулярность прямых и плоскостей. 22 часа
- Преобразования тригонометрических выражений 19 часов
- Многогранники 9 часов

- Производная 37 часов
- Повторение (алгебра) 7 часов
- Повторение (геометрия) 5 часов

7. Содержание:

Числовые функции.

Определения числовой функции, обратной функции. Способы задания числовых функций и их свойства .

Тригонометрические функции

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция $y = \sin x$, её свойства и график. Функция $y = \cos x$, её свойства и график. Периодичность функций. Построение графика функций

$y = mf(x)$, $y = f(kx)$ по известному графику $y = f(x)$. График гармонического колебания. Функции $y = \operatorname{tg}(x)$, $y = \operatorname{ctg}(x)$ их графики, свойства.

Тригонометрические уравнения

Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения $\cos x = a$. Арксинус. Решение уравнения $\sin x = a$. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.

Простейшие тригонометрические уравнения . Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные уравнения.

Преобразования тригонометрических выражений

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических выражений в суммы. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ в выражение $C \sin(x+t)$.

Производная

Определение числовой последовательности и способы её задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции $y = f(kx+m)$.

Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной функции.

Применения производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

Обобщающее повторение

Аксиомы стереометрии и их следствия Параллельность прямых и плоскостей

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Параллельность прямых и плоскостей.

Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.

Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.

Перпендикулярность плоскостей.

Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Обобщающее повторение.

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен:

знать:

- 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, создание 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.

уметь:

- Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- Проводить по формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические выражения;
- Использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни.
- Описывать различные процессы при помощи функциональных зависимостей, интерпретации графиков.
- Решать прикладные задачи на оптимизацию с применением производных.

- Строить и исследовать математические модели.

Требования к уровню подготовки десятиклассников.

Алгебра.

Уметь:

- находить значения тригонометрических выражений; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования тригонометрических выражений, буквенных выражений.
- 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 тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики.

Уметь:

- определять значения тригонометрических функций по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики тригонометрических функций;
- строить графики, описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать тригонометрические уравнения, используя свойства функций и их графики;

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 наибольшее и наименьшее значения, нахождение скорости и ускорения.

Уравнения.

Уметь:

- решать тригонометрические уравнения и *неравенства*;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

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; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- 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 несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- для вычислений площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

УМК:

- А.Г. Мордкович. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений - 14 – е издание , стереотипное, Москва, 2013 год.
- А.Г. Мордкович и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 класс. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений. - М. «Мнемозина», 2010.
- Геометрия, 10-11: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни /Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2009
- Алгебра и начала анализа. 10 кл.: Самостоятельные работы: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2005. – 135 с.
- Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Контрольные работы для общеобразоват. учреждений: учеб. пособие / А.Г. Мордковича, Е.Е. Тульчинская. – 5-е изд. – М.: Мнемозина, 2007. – 62 с.
- Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2009. – 39 с.
- Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Тематические тесты и зачеты для общеобразоват. учреждений / Л.О. Денищева, Т.А. Корешкова; под ред. А.Г. Мордковича. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2005. – 102 с.
- Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. / Б.Г. Зив – 10 изд. – М.: Просвещение, 2009г.

- Геометрия. 10 класс. Рабочая тетрадь. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни. / Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов – 4 изд. – М.: Просвещение, 2010г.

График контрольных работ

№	1	2	3	4	5	6	7	8
Первое полугодие								
Второе полугодие								

Тематическое планирование.

5 часов в неделю, 170 часов

№	дата	содержание	Ожидаемый результат	
			Каждый ученик должен знать, иметь представление	Уметь
Числовые функции. (7 часов)				
1		Определение числовой функции и способы её задания	Определения числовой функции.	Находить область определения и область значения функции.
2		Способы задания числовой функции..	Способы задания числовых функций и их свойства .	Находить область определения и область значения функции.
3		Свойства функций (Монотонность).	- знать формулы функций, изученных в 7-9 классах, уметь строить их графики (эскизы) и преобразовывать; - знать основные четные функции; - знать период основных функций, определять его для сложных;	Уметь исследовать функции на монотонность.
4		Свойства функций(Ограниченность).		Уметь исследовать функции на монотонность, ограниченность.
5		Свойства функций (Периодичность).		Уметь исследовать функции на периодичность.

6		Свойства функций (Чётность, нечётность)		Уметь исследовать функции на чётность, нечётность.
7		Обратные функции.	Свойства функций.	
Тригонометрические функции 27 часов (начало-) 16 часов				
8		Числовая окружность.	Определение числовой окружности, длины дуги	Выражать части числовой окружности, находить знаки координат в четвертях, выражать в долях числа Π
9		Числовая окружность	Определение числовой окружности на координатной плоскости, определение положения точки на плоскости, числовой окружности, аналитическую запись для дуг числовой окружности	Находить положение точек по координатам на плоскости и числовой окружности, выражать долями числа Π , определять координаты заданных точек
10		Числовая окружность на координатной плоскости.	Расположение четвертей, знаки, связь градусной меры и радианной	Находить точки на числовой окружности по заданным координатам и решать обратную задачу, применять макет тригонометрического круга в различных ситуациях
11		Числовая окружность на координатной плоскости	Определение синуса числа, его значения, табличные значения синуса	Находить синус 0, 30, 45, 60, 90 градусов, находить значения на числовой окружности и при помощи модели
12		Синус и косинус	Определение синуса числа, его значения, табличные значения	Находить синус 0, 30, 45, 60, 90 градусов, находить значения на числовой

			синуса. Основное тригонометрическое тождество, табличные значения синуса и косинуса	окружности и при помощи модели Определять значения синуса и косинуса, променять основное тригонометрическое тождество, решать простейшие неравенства и уравнения при помощи числовой окружности
13		Синус и косинус	Определение синуса числа, его значения, табличные значения синуса. Основное тригонометрическое тождество, табличные значения синуса и косинуса	Находить синус 0, 30, 45, 60, 90 градусов, находить значения на числовой окружности и при помощи модели Определять значения синуса и косинуса, променять основное тригонометрическое тождество, решать простейшие неравенства и уравнения при помощи числовой окружности
14		Тангенс и котангенс	Определение тангенса и котангенса, формулы, связывающие их с синусом и косинусом	Выполнять простейшие преобразования с применением формул приведения, упрощать выражения, находить значения числовых выражений
15		Тангенс и котангенс	Определение тангенса и котангенса, формулы, связывающие их с синусом и косинусом	Выполнять простейшие преобразования с применением формул приведения, упрощать

				выражения, находить значения числовых выражений
16		Тригонометрические функции числового аргумента	Определение функции, её области определения, значений, определение тригонометрических функций числового аргумента	Выполнять простейшие преобразования тригонометрических выражений с помощью изученных формул и тождеств
17		Тригонометрические функции числового аргумента	Основное тождество, формулы, связывающие тангенс и косинус, котангенс и синус	Находить значения тригонометрических функций по известному значению одной из них
18		Тригонометрические функции углового аргумента	Перевод градусной меры в радианную и обратно, определение тригонометрических функций	Находить значения тригонометрических функций для определённых аргументов, выполнять преобразования, связанные с вычислением значений
19		Тригонометрические функции углового аргумента	Перевод градусной меры в радианную и обратно, определение тригонометрических функций	Находить значения тригонометрических функций для определённых аргументов, выполнять преобразования, связанные с вычислением значений
20		Тригонометрические функции углового аргумента	Перевод градусной меры в радианную и обратно, определение тригонометрических функций	Находить значения тригонометрических функций для определённых аргументов, выполнять

				преобразования, связанные с вычислением значений
21		Повторение по теме «Синус, косинус. Тангенс, котангенс».	Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа, их значения, табличные значения тригонометрических функций. Основное тригонометрическое тождество, простейшие тригонометрические формулы.	Определять значения синуса и косинуса, тангенса, котангенса, променять основное тригонометрическое тождество, решать простейшие неравенства и уравнения при помощи числовой окружности
22		Повторение по теме «Синус, косинус. Тангенс, котангенс».	Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа, их значения, табличные значения тригонометрических функций. Основное тригонометрическое тождество, простейшие тригонометрические формулы.	Определять значения синуса и косинуса, тангенса, котангенса, променять основное тригонометрическое тождество, решать простейшие неравенства и уравнения при помощи числовой окружности
23		Контрольная работа № 1 по теме «Определение тригонометрических функций».		
24		Введение в стереометрию	9 часов	
25		Аксиомы стереометрии	Формулировка аксиом, следствий из аксиом	Применять аксиомы и следствия из них при решении задач
26		Параллельные прямые в пространстве.	Определение	Применение аксиомы о

			параллельных прямых в пространстве.	параллельных прямых к решению задач.
27		Параллельность трёх прямых.	Определение параллельных прямых на плоскости и в пространстве, скрещивающихся прямых	Распознавать расположение прямых по готовому чертежу, строить параллельные прямые
28		Решение задач	Аксиомы, следствия из них	Применять аксиомы и следствия из них при решении задач
29		Параллельность прямой и плоскости.	Случаи взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости	Применять признак при решении задач на взаимное расположение прямой и плоскости, обосновывать свой решение
30		Взаимное расположение прямой и плоскости.	Случаи взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости	Применять признак при решении задач на взаимное расположение прямой и плоскости, обосновывать свой решение
31		Решение задач.	Случаи взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости	Применять аксиомы и следствия из них при решении задач
32		Контрольная работа № 2 по теме «Аксиомы стереометрии»	Аксиомы, следствия из них	Применять аксиомы и следствия из них при решении задач
		Тригонометрические функции 27 часов 15 часов		
33		Формулы приведения.	Алгоритм получения и применения формул приведения	Применять формулы в преобразовании выражений, упрощении,

				вычислении значений
34		Упрощение тригонометрических выражений с помощью формул приведения.	Алгоритм получения и применения формул приведения	Применять формулы в преобразовании выражений, упрощении, вычислении значений
35		Функция $y = \sin x$, её свойства и график	Определение функции, внешний вид графика, свойства функции	Строить по точкам график, перечислять свойства, записывать и формулировать
36		Функция $y = \sin x$, её свойства и график	Схемы графиков основных функций	Строить графики кусочно-линейных, комбинированных функций, читать свойства по готовым рисункам
37		Функция $y = \cos x$, её свойства и график	Определение функции, внешний вид графика, свойства функции	Строить по точкам график, перечислять свойства, записывать и формулировать
38		Функция $y = \cos x$, её свойства и график	Схемы графиков основных функций	Строить графики функций, читать свойства по готовым рисункам
39		Функция $y = \operatorname{tg} x$, её свойства и график	Определение функции, алгоритм построения графика, свойства функции	Строить по точкам график, перечислять свойства, записывать и формулировать свойства
40		Функция $y = \operatorname{ctg} x$, её свойства и график	Определение функции, алгоритм построения графика, свойства функции	Строить по точкам график, перечислять свойства, записывать и формулировать свойства
41		Периодичность функций.	Определение функции, имеющей период, основные периоды тригонометрических функций	Применять свойство периодичности при построении графиков, упрощении выражений

42		Преобразование графиков тригонометрических функций. (Растяжение графика вдоль оси ординат)	Виды преобразований: растяжение вдоль осей	Строить график с применением преобразования растяжения
43		(Сжатие вдоль оси абсцисс) Преобразование графиков тригонометрических функций.	Вид преобразования: сжатие, растяжение вдоль оси ординат	Строить график с применением преобразования растяжения
44		Преобразование графиков тригонометрических функций.	Определения функций, алгоритм построения графика, свойства функции	Строить по точкам график, перечислять свойства, записывать и формулировать свойства
45		Повторение по теме «Тригонометрические функции»	Определения функций, алгоритм построения графика, свойства функции	Строить по точкам график, перечислять свойства, записывать и формулировать свойства
46		Повторение по теме «Тригонометрические функции»	Алгоритм построения графиков, свойства функции	Строить по точкам график, перечислять свойства, записывать и формулировать свойства
47		Контрольная работа №3 « Тригонометрические функции»		
		Параллельность прямых и плоскостей 11 часов		
48		Скрещивающиеся прямые.	Случаи взаимного расположения прямых в пространстве.	Распознавать прямые на примере моделей и на готовом чертеже, строить чертёж по условию, изготавливать модели
49		Углы с сонаправленными сторонами.	Формулировка определения	Распознавать прямые на примере моделей и на готовом чертеже, строить чертёж по условию, изготавливать модели
50		Угол между скрещивающимися прямыми	Понимать, как определяется угол между	Распознавать углы между скрещивающимися

			скрещивающимися прямыми.	прямыми на примере моделей и на готовом чертеже, строить чертёж по условию, изготавливать модели
51		Параллельность плоскостей.	Определение параллельных плоскостей,	Строить параллельные плоскости, определять их, решать задачи на применение признака параллельности плоскостей
52		Признак параллельности плоскостей	Признак параллельности плоскостей	Строить параллельные плоскости, определять их, решать задачи на применение признака параллельности плоскостей
53		Решение задач	Случаи взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости, двух плоскостей.	Применять признак при решении задач на взаимное расположение прямой и плоскости, обосновывать свой решение
54		Тетраэдр, Параллелепипед	Определение, элементы параллелепипеда, тетраэдра. Свойства рёбер, граней и диагоналей параллелепипеда	Строить тетраэдр на чертеже, распознавать модель и изготавливать её Строить параллелепипед, изготавливать его модель, называть его элементы, доказывать свойства
55		Задачи на построение сечений .	Алгоритм построения сечения, правила при построении сечения многогранников	

			плоскостью	
56		Сечение параллелепипеда плоскостью.	Алгоритм построения сечения, правила при построении сечения многогранников плоскостью	Строить сечение параллелепипеда плоскость с соблюдением правил построения
57		Построение сечений тетраэдра, параллелепипеда.	Алгоритм построения сечения, правила при построении сечения многогранников плоскостью	Строить сечения тетраэдра, параллелепипеда плоскостью с соблюдением правил построения
58		Контрольная работа №4 «Параллельность плоскостей»		
	Тригонометрические уравнения 13 часов			
59		Арккосинус и решение уравнений $\cos x = a$	Определение арккосинуса и арккосинуса	Находить табличные значения арккосинуса и арккосинуса
60		Арккосинус и решение уравнений $\cos x = a$	Определение арккосинуса и арккосинуса	Находить табличные значения арккосинуса и арккосинуса
61		Решение уравнений вида $\cos x = a$	Определение арксинуса и арккосинуса	Находить табличные значения арксинуса и арккосинуса
62		Арксинус и решение уравнений $\sin x = a$	Определение арккосинуса и арккосинуса	Находить табличные значения арккосинуса и арккосинуса
63		Арксинус и решение уравнений $\sin x = a$		
64		Арктангенс и арккотангенс.	Определение арктангенса и арккотангенса	Применять формулы при решении простейших уравнений
65		Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$ и решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$	Определение арктангенса и арккотангенса	Применять формулы при решении простейших

				уравнений
66		Решение простейших тригонометрических уравнений.	Алгоритм решения простейших уравнений	Решать уравнения с помощью формул
67		Два основных метода решения тригонометрических уравнений.	Алгоритм решения методами решения тригонометрических уравнений.	Решать уравнения с помощью формул
68		Два основных метода решения тригонометрических уравнений.	Алгоритм решения методами решения тригонометрических уравнений.	Решать уравнения с помощью формул
69		Однородные тригонометрические уравнения.	Алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений.	Решать уравнения с помощью формул
70		Решение однородных тригонометрических уравнений.	Алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений.	Решать уравнения с помощью формул
71		Контрольная работа №5 «Решение простейших тригонометрических уравнений»	Алгоритм решения простейших уравнений	Решать уравнения с помощью формул
Перпендикулярность прямых и плоскостей 22 час				
72		Перпендикулярность прямой и плоскости.	Определение перпендикулярных прямых на плоскости и в пространстве, определение прямой, перпендикулярной плоскости	Находить перпендикулярные прямые на готовом чертеже, в моделях, окружающих телах, строить перпендикулярные прямые
73		Перпендикулярность прямой и плоскости.	Определение перпендикулярных прямых на плоскости и в пространстве,	Находить перпендикулярные прямые на готовом чертеже, в моделях,

			определение прямой, перпендикулярной плоскости	окружающих телах, строить перпендикулярные прямые
74		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	Формулировку и доказательство теоремы существования и единственности прямой, перпендикулярной к данной плоскости	Применять теорему при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой
75		Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	Определения, свойства, признаки перпендикулярности прямых, прямой и плоскости	Применять теорему при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой и плоскости
76		Решение задач.		Применять теорему при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой
77		Перпендикулярность прямой и плоскости.	Определение перпендикулярных прямых на плоскости и в пространстве, определение прямой, перпендикулярной плоскости	Находить перпендикулярные прямые на готовом чертеже, в моделях, окружающих телах, строить перпендикулярные прямые
78		Решение задач.	Определение перпендикулярных прямых на плоскости и в пространстве, определение прямой, перпендикулярной	Применять теорему при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой

			плоскости	
79		Контрольная работа № 6.		
80		Теорема о трёх перпендикулярах и обратная ей.	Формулировку и доказательство теоремы о трёх перпендикулярах	Применять теорему о трёх перпендикулярах при доказательстве перпендикулярности прямых
81		Решение задач	Формулировку и доказательство теоремы о трёх перпендикулярах	Применять теорему о трёх перпендикулярах при доказательстве перпендикулярности прямых
82		Решение задач.	Формулировку и доказательство теоремы о трёх перпендикулярах	Применять теорему о трёх перпендикулярах при доказательстве перпендикулярности прямых
83		Угол между прямой и плоскостью	Определение угла между прямой и плоскостью	Применять определение при решении задач
84		Решение задач	Формулировку и доказательство теоремы о трёх перпендикулярах	Применять теорему о трёх перпендикулярах при доказательстве перпендикулярности прямых
85		Двугранный угол.	Определение двугранного угла, его величины, элементов, составляющих двугранный угол	Определять двугранный угол на готовом чертеже, изображать его на плоскости
86		Двугранный угол.	Свойство двугранного угла	Применять определение при решении задач
87		Перпендикулярность плоскостей	Определение и признак перпендикулярности	Строить, находить на чертеже

			плоскостей	перпендикулярные плоскости, устанавливать их взаимное расположение применяя признак
88		Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей».	Определение и признак перпендикулярности плоскостей	Применять определение при решении задач
89		Прямоугольный параллелепипед	Определение и свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда	Доказывать свойства прямоугольного параллелепипеда, применять при решении задач
90		Нахождение измерений прямоугольного параллелепипеда.	Определение и свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда	Доказывать свойства прямоугольного параллелепипеда, применять при решении задач
91		Решение задач по теме: «Прямоугольный параллелепипед» на повторение.	Определение и свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда	Доказывать свойства прямоугольного параллелепипеда, применять при решении задач
92		Решение задач по теме: «Прямоугольный параллелепипед» на повторение.	Определение и свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда	Доказывать свойства прямоугольного параллелепипеда, применять при решении задач
93		Контрольная работа № 7 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
Преобразование тригонометрических выражений 19 часов				
94		Синус и косинус суммы и разности аргументов	Вывод формулы, формулу суммы аргументов	Применять формулу при преобразовании выражений, решении

				уравнений, неравенств
95		Синус и косинус суммы и разности аргументов	Вывод формулы, формулу суммы аргументов	Применять формулу при преобразовании выражений, решении уравнений, неравенств
96		Синус и косинус суммы и разности аргументов	Вывод формулы, формулу разности аргументов	Применять формулу при преобразовании выражений, решении уравнений, неравенств
97		Синус и косинус суммы и разности аргументов	Вывод формулы, формулу разности аргументов	Применять формулу при преобразовании выражений, решении уравнений, неравенств
98		Тангенс суммы и разности аргументов	Вывод формулы, формулу суммы аргументов	Применять формулу при преобразовании выражений, решении уравнений, неравенств
99		Тангенс суммы и разности аргументов	Вывод формулы, формулу разности аргументов	Применять формулу при преобразовании выражений, решении уравнений, неравенств
100		Тангенс суммы и разности аргументов	Вывод формулы, формулу разности аргументов	Применять формулу при преобразовании выражений, решении уравнений, неравенств
101		Контрольная работа №8 «Преобразование тригонометрических выражений»		
102		Формулы двойного аргумента	Вывод формулы, формулу двойного аргумента	Применять формулу при преобразовании выражений, решении уравнений, неравенств
103		Формулы двойного аргумента	Вывод формулы, формулу двойного аргумента	Применять формулу при преобразовании выражений, решении уравнений, неравенств

104		Преобразование суммы и разности синусов в произведение	Вывод формул, формулы суммы и разности синусов	Применять формулу при преобразовании выражений, решении уравнений, неравенств
105		Преобразование суммы и разности косинусов в произведение	Вывод формул, формулы суммы и разности косинусов	Применять формулу при преобразовании выражений, решении уравнений, неравенств
106		Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	Вывод формул, формулы суммы и разности косинусов	Применять формулу при преобразовании выражений, решении уравнений, неравенств
107		Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	Вывод формул, формулы суммы и разности косинусов	Применять формулу при преобразовании выражений, решении уравнений, неравенств
108		Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	Вывод формул, формулы суммы и разности косинусов	Применять формулу при преобразовании выражений, решении уравнений, неравенств
109		Повторение по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	формулу двойного аргумента, формулы суммы и разности косинусов, синусов	Применять формулы при преобразовании выражений, решении уравнений, неравенств
110		Повторение по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	Формулу двойного аргумента, формулы суммы и разности косинусов, синусов	Применять формулы при преобразовании выражений, решении уравнений, неравенств
111		Повторение по теме «Тригонометрические функции двойного аргумента»	Формулу двойного аргумента, формулы суммы и разности косинусов, синусов	Применять формулы при преобразовании выражений, решении уравнений, неравенств
112		Контрольная работа № 9 « Формулы двойного аргумента»		
Многогранники 9 часов				

113		Призма.	Определение призмы, её элементов, виды призм	Строить призму по условию, изготавливать модели призм, определять её элементы
114		Площадь боковой поверхности.	Формулу площади поверхности	Находить боковую и полную поверхность призмы
115		Решение задач по теме «Призма».	Формулу площади поверхности	Находить боковую и полную поверхность призмы
116		Решение задач на нахождение площадей полной поверхности призмы.	Определение наклонной призмы, её элементов, формулу площади поверхности наклонной призмы	Находить площадь поверхности наклонной призмы
117		Пирамида. Решение задач	Определение пирамиды, её элементов, виды пирамид	Сроить на чертеже, изготавливать модели, определять вид пирамиды, её элементы
118		Пирамида	Определение правильной пирамиды, её виды, элементы.	Находить правильную пирамиду среди моделей, решать задачи, связанные с определением элементов правильной пирамиды
119		Решение задач по теме «Пирамида»	Определение правильной пирамиды, её виды, элементы.	Решать задачи, связанные с определением элементов правильной пирамиды
120		Усеченная пирамида	Определение усечённой пирамиды, её элементов, формулу площади поверхности	Строить усечённую пирамиду, определять её элементы, применять формулу площади поверхности при решении задач
121		Контрольная работа № 10 «Многогранники»		

	Производная 37 часов (37 часов)			
122		Предел последовательности	Определение числовых последовательностей их примеры	Выделять числовые последовательности, определять форму их задания
123		Предел последовательности	Определение предела	Находить предел числовых последовательностей по определению
124		Сумма бесконечной геометрической прогрессии	Определение геометрической прогрессии, формулу суммы	Находить сумму бесконечной убывающей геометрической прогрессии
125		Сумма бесконечной геометрической прогрессии	Определение геометрической прогрессии, формулу суммы	Находить сумму бесконечной убывающей геометрической прогрессии
126		Нахождение суммы бесконечной геометрической прогрессии.	Определение предела на бесконечности	Находить предел по правилам
127		Решение задач.		
128		Предел функции .	Определение предела в точке	Вычислять предел функции в точке
129		Предел функции .	Определение предела в точке	Вычислять предел функции в точке
130		Предел функции .	Определение предела в точке	Вычислять предел функции в точке
131		Приращение аргумента, приращение функции	Определение приращения аргумента, функции	Вычислять приращение по формуле
132		Определение производной, производная линейной функции	Определение производной, её геометрический и физический смысл	Находить производную по алгоритму через отношение приращения функции к приращению аргумента

133		Нахождение производных в точке.	Определение производной, её геометрический и физический смысл	Находить производную по алгоритму через отношение приращения функции к приращению аргумента
134		Вычисление производных.	Правила дифференцирования произведения и частного. Формулу производной степенной функции	Применять правила для нахождения производных
135		Формулы дифференцирования для функций $y = C, y = kx + m, y = x^2, y = \frac{1}{x}, y = \sin x, y = \cos x, y = \sqrt{x}$.	Алгоритм вывода формул	Применять полученные формулы для вычисления производных
136		Применение формул дифференцирования для функций $y = C, y = kx + m, y = x^2, y = \frac{1}{x}, y = \sin x, y = \cos x, y = \sqrt{x}$.	Алгоритм вывода формул	Применять полученные формулы для вычисления производных
137		Применение формул дифференцирования	Алгоритм вывода формул	Применять полученные формулы для вычисления производных
138		Производная сложной функции.	Правила дифференцирования произведения и частного	
139		Нахождение производных сложных функций.	Правило дифференцирования функции $y = f(kx + m)$	Находить производную функции $y = f(kx + m)$
140		Уравнение касательной к графику функции.	Уравнение касательной к графику функции	Составлять уравнение касательной по алгоритму
141		Нахождение углового коэффициента касательной к графику функции.	Уравнение касательной к графику функции	Составлять уравнение касательной по алгоритму
142		Составление уравнения касательной к графику функции	Уравнение касательной к графику функции	Составлять уравнение касательной по алгоритму
143		Применение производной к исследованию функции на монотонность	Условия возрастания и убывания функции на	Находить участки монотонности функции с

			промежутке	применением признака
144		Исследование функций.	Схему исследования функции	Применять алгоритм
145		Исследование функций с помощью производной.	Схему исследования функции	Применять схему исследования функции для построения графика
146		Точки экстремума и их отыскание.	Определение экстремума функции	Применять алгоритм для определения точек экстремума
147		Стационарные и критические точки.	Схему исследования функции	Применять алгоритм
148		Исследование функций на возрастание и убывание.	Схему исследования функции	Применять схему исследования функции для построения графика
149		Применение производной к отысканию наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	Алгоритм поиска наибольшего и наименьшего значений функций	Применять алгоритм поиска наименьшего и наибольшего значений функций на заданном промежутке
150		Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	Алгоритм поиска наибольшего и наименьшего значений функций	Применять алгоритм поиска наименьшего и наибольшего значений функций на заданном промежутке
151		Примеры применения производной к исследованию функции.	Алгоритм поиска наибольшего и наименьшего значений функций	Применять схему исследования функции для построения графика
152		Применение производной к исследованию функции.	Алгоритм поиска наибольшего и наименьшего значений функций	Применять схему исследования функции для построения графика

153		Построение графиков функции с помощью производной.	Алгоритм поиска наибольшего и наименьшего значений функций	Применять схему исследования функции для построения графика
154		Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	Алгоритм поиска наибольшего и наименьшего значений функций	Применять алгоритм поиска наименьшего и наибольшего значений функций на заданном промежутке
155		Нахождение промежутков возрастания и убывания функций.	Алгоритм поиска наибольшего и наименьшего значений функций, возрастания и убывания функции.	Применять алгоритм поиска наименьшего и наибольшего значений функций на заданном промежутке
156		Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	Алгоритм поиска наибольшего и наименьшего значений функций, возрастания и убывания функции.	Применять алгоритм поиска наименьшего и наибольшего значений функций на заданном промежутке
157		Задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	Алгоритм поиска наибольшего и наименьшего значений функций, возрастания и убывания функции.	Применять алгоритм поиска наименьшего и наибольшего значений функций на заданном промежутке
158		Контрольная работа № 12 «Применение производной»		
		Повторение курса алгебры 10 класса (7 часов)		
159		Тригонометрические функции числового аргумента	Числовая окружность, определение тригонометрических функций	Находить точки на числовой окружности по заданным координатам и решать обратную задачу, применять макет тригонометрического круга в различных ситуациях Находить

				значения тригонометрических функций по известному значению одной из них
160		Функция $y = \sin x$, её график	Алгоритм построения графика	Применение графика при решении задач
161		Функция $y = \cos x$, её график	Алгоритм построения графика	Применение графика при решении задач
162		Тригонометрические уравнения, содержащие параметр и модуль	Суть метода решения	
163		Решение уравнений графическим способом		
164		Определение производной, её физический и геометрический смысл	Определение производной , её механический и физический смысл	Правила нахождения производной
165		Общая схема исследования функции	Общую схему исследования функций и построение графиков	Строить графики, решать задачи
Повторение курса геометрии (5 часов)				
166		Аксиомы планиметрии и стереометрии	Аксиомы стереометрии и следствия из них	Применять аксиомы и следствия из них при решении задач
167		Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.	Признаки перпендикулярности прямой и плоскости, плоскостей	Применять признаки к решению задач
168		Многогранники. Правильные многогранники	Определение многогранника, его элементы, свойства многогранников	Строить многогранник, определять неизвестные элементы
169		Решение задач «Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол»	Определение угла между прямой и плоскостью, теореме о трёх перпендикулярах, теореме Пифагора, соотношения в	Находят наклонную, её проекцию и перпендикуляр, устанавливают связь между ними

			прямоугольном треугольнике	
170		Решение задач «Двугранный угол»	Определение двугранного угла	Находить стороны линейного угла