

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Имисская средняя общеобразовательная школа № 13

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО



Т. В. Юрковец

Протокол №1 от «29» 08
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР



Е. В. Герасименко

Протокол №1 от «30» 08
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



П. П. Пачин

Приказ №1 от «30» августа
2023 г.



Рабочая программа
среднего общего образования

Предмет ____ математика _____

Класс (год обучения) ____ 10-11 класс _____

с.Имисское

Планируемые результаты освоения учебного предмета

в личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- умение планировать деятельность;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

в метапредметном направлении:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

в предметном направлении:

- понимание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широты и ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значения практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- знакомство с идеей расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- умение определить значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

- умение различать требования, предъявляемые к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;
- использовать роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- владение геометрическим языком как средством описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

10 класс

- выполнять арифметические действия с использованием устных и письменных приёмов, вычислительных устройств, метода прикидки для решения практических задач;
- производить по известным формулам преобразования буквенных выражений, включающих степени, тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; определять значение функции по значению аргумента; строить графики изученных функций;
- описывать по графику поведение и свойства функций, находить наименьшее и наибольшее значение;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений;
- описывать с помощью функций различные зависимости, представлять их графически, интерпретировать график; вычислять производную элементарной функции;
- исследовать функцию на монотонность, находить наименьшее и наибольшее значение функции, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;
- решать прикладные задачи на основе методов математического анализа;
- решать рациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства, их системы;
- составлять уравнения по условию задачи;
- использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- строить и исследовать простейшие математические модели в практической деятельности;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, с использованием известных формул;
- вычислять в известных случаях вероятности событий;
- использовать приобретённые знания для анализа реальных числовых данных;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, изображением;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение величин;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

11 класс

- производить по известным формулам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы, тригонометрические функции;

- исследовать функцию на монотонность, находить наименьшее и наибольшее значение функции, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;
- решать прикладные задачи на основе методов математического анализа;
- решать рациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства, их системы;
- составлять уравнения по условию задачи;
- использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- строить и исследовать простейшие математические модели в практической деятельности;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, с использованием известных формул;
- вычислять в известных случаях вероятности событий;
- использовать приобретённые знания для анализа реальных числовых данных;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, изображением;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение величин;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- моделировать несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур; вычислять объём и площадь поверхностей пространственных тел при решении практических задач.

Содержание учебного предмета
«Алгебра и начала анализа» 10-11 класс

№	Наименование раздела	Содержание раздела
10 класс		
1	Повторение материала 7-9 классов	«Преобразование выражений», «Уравнения», «Неравенства», «Квадратные корни, степени, модуль»
2	Действительные числа	Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа.
3	Числовые функции	Метод математической индукции. Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функции. Периодические функции. Обратная функция.
4	Тригонометрические функции	Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Функции $y = \sin x$ $y = \cos x$, их свойства и графики. Построение графика $y = mf(x)$. Построение графика $y = f(kx)$. График гармонического колебания. Обратные тригонометрические функции.
5	Тригонометрические уравнения	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений.
6	Преобразование тригонометрических выражений	Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x+t)$. Методы решения тригонометрических уравнений.
7	Комплексные числа	Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведения комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.
8	Производная	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Определение производной. Вычисление производных. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций. Построение графиков функции. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.
9	Комбинаторика и вероятность	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности.
10	Повторение курса 10 класса	«Комбинаторика и вероятность», «Действительные числа», «Комплексные числа», «Тригонометрические функции»,

		«Преобразование тригонометрических выражений», «Производная»
11 класс		
11	Многочлены	Арифметические операции над многочленами от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Разложение многочлена на множители. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней.
12	Степени и корни. Степенные функции	Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование иррациональных выражений. Обобщение понятия степени. Степенные функции, их свойства и графики. Производная степенной функции. Извлечение корней из комплексных чисел.
13	Показательная и логарифмическая функции	Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.
14	Первообразная и интеграл	Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенные вычисления определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.
15	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Вероятность и геометрия. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Статистические методы обработки информации. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.
16	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Графический способ. Решение экзаменационных заданий. Общие методы решения неравенств. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Способы решения. Решение задач с параметрами.
17	Обобщающее повторение	Производная и ее приложения. Преобразования алгебраических выражений. Решение уравнений, неравенств и их систем. Решение геометрических экзаменационных задач.

Содержание учебного предмета «Геометрия» 10-11 класс

№	Тема	Формы организации учебных занятий
10 класс		
1	Введение	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.
2	Параллельность прямых и плоскостей.	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. Задачи на построение сечений.
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.
4	Многогранник	Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.
5	Векторы в пространстве	Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные вектора. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Применение векторов к решению задач.
6	Повторение	Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Призма и пирамида. Площадь поверхности. Усеченная пирамида.
11 класс		
1	Метод координат в пространстве	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов в координатах. Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.
2	Цилиндр, конус, шар	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Сфера. Площадь сферы. Тела вращения. Различные задачи на вписанные и описанные тела.
3	Объемы тел и площади их поверхностей	Понятие объема. Аксиомы объема. Теоремы об отношениях объемов. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда и куба. Вывод формулы объема прямой призмы. Вывод формулы объема цилиндра. Вычисление объемов наклонной призмы и конуса. Вывод

		формулы объема пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и сектора. Комбинации многогранников и тел вращения.
4	Геометрия на плоскости	Решение экзаменационных задач.
5	Повторение	Аксиомы стереометрии. Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. Нахождение углов в пространстве. Многогранники, площади их поверхностей. Векторы в пространстве. Тела вращения. Комбинации тел вращения и многогранников.

Тематическое планирование предмета
«Математика» 10-11 класс

№	Название темы (раздела)	Количество часов для изучения темы (раздела) по годам обучения	
		Классы	
		10	11
1.	Повторение материала 7-9 классов	5	
2.	Действительные числа	12	
3.	Числовые функции	10	
4.	Тригонометрические функции	14	
5.	Тригонометрические уравнения	20	
6.	Преобразование тригонометрических выражений	20	
7.	Комплексные числа	10	
8.	Производная	30	
9.	Комбинаторика и вероятность	10	
10.	Повторение курса 10 класса	5	
11.	Повторение материала 10 класса		4
12.	Многочлены		12
13.	Степени и корни. Степенные функции		22
14.	Показательная и логарифмическая функции		31
15.	Первообразная и интеграл		12
16.	Элементы теории вероятностей и мат.статистики		10
17.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств		30
18.	Обобщающие повторение (алгебра)		15
19.	Введение (аксиоматика)	5	
20.	Параллельность прямых и плоскостей.	20	
21.	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	20	
22.	Многогранник	12	
23.	Векторы в пространстве	6	
24.	Повторение	5	
25.	Итого 10 класс	204	
26.	Метод координат в пространстве		18
27.	Цилиндр, конус, шар		21
28.	Объемы тел и площади их поверхностей		19

29.	Геометрия на плоскости		10
30.	Итого 11 класс:		204
31.	Итого 10-11 класс:	408	

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Имисская средняя общеобразовательная школа № 13

Согласовано: Зам. по УВР _____ Е.В. Герасименко	Утверждаю: Директор школы _____ П. П. Пачин Приказ № _____ от «__» августа 20__ г.
---	---

Приложение к рабочей программе
календарно-тематическое планирование
среднего общего образования

на 20____/ 20____ год

Предмет _____ математика_____

Класс ____ 10-11_____

Учитель _____

20 ____ г.

Пояснительная записка

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Изучение математики в 10-11 классах на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- Способствовать формированию математической культуры, формированию интеллектуально-грамотной личности, способной самостоятельно получать знания, осмысленно выбирать профессию и специальность в соответствии с заявленным профилем образования в условиях модернизации системы образования РФ.
- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложении будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Задачи III ступени образования:

- систематизировать сведения о числе; совершенствовать вычислительные навыки;
- изучать методы решения уравнений, неравенств, и систем уравнений;
- систематизировать сведения о функциях; совершенствовать графические умения;
- вычислять объемы и площади поверхностей пространственных тел при решении задач;

- создать условия для развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений,
- развитие интереса к познанию и творческих способностей обучающегося,
- формирование навыков самостоятельной учебной деятельности на основе дифференциации обучения.

Место предмета в учебном плане

Данная программа рассчитана на 408 учебных часов на два года обучения (204 часа в 10 классе и 204 часа в 11 классе). Согласно учебному плану на изучение математики на профильном уровне в 10 и 11 классе в учебном плане отводится 6 часов в неделю, из которых предусмотрено 4 часов в неделю на изучение курса алгебры и начал математического анализа (всего 136ч) и 2 часа на изучение геометрии (всего 68 ч). Темы по геометрии и алгебре чередуются.

10класс

№ п/п	Кол-во часов по разделу	Дата	Тема урока
I. Повторение материала 7-9 класса (5ч)			
1.	1.		Повторение материала 7-9 класса по теме «Преобразование выражений»
2.	2.		Повторение материала 7-9 класса по теме «Уравнения»
3.	3.		Повторение материала 7-9 класса по теме «Неравенства»
4.	4.		Повторение материала 7-9 класса по теме «Квадратные корни, степени, модуль»
5.	5.		Входной контрольный срез
II. Действительные числа (12ч)			
6.	1.		Натуральные и целые числа. Делимость чисел
7.	2.		Натуральные и целые числа. Делимость чисел
8.	3.		Натуральные и целые числа. Делимость чисел
9.	4.		Рациональные числа
10.	5.		Иррациональные числа
11.	6.		Иррациональные числа
12.	7.		Множество действительных чисел
13.	8.		Модуль действительного числа
14.	9.		Модуль действительного числа
15.	10.		Контрольная работа № 1 по теме: «Действительные числа»
16.	11.		Метод математической индукции
17.	12.		Метод математической индукции
III. Числовые функции (10ч)			
18.	1.		Определение числовой функции и способы её задания
19.	2.		Определение числовой функции и способы её задания
20.	3.		Свойства функции

21.	4.		Свойства функции
22.	5.		Свойства функции
23.	6.		Свойства функции
24.	7.		Периодические функции
25.	8.		Обратная функция
26.	9.		Обратная функция
27.	10.		Контрольная работа № 2 по теме: «Числовые функции»
IV. Введение в стереометрию (5ч)			
28.	1.		ВВЕДЕНИЕ (Аксиомы стереометрии и их следствия)
29.	2.		Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии п.1,2.
30.	3.		Некоторые следствия из аксиом, п.3.
31.	4.		Решение задач на применение аксиом и их следствий.
32.	5.		Решение задач на применение аксиом и их следствий.
V. Параллельность прямых и плоскостей (20ч)			
33.	1.		Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых, п.4,5.
34.	2.		Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых, п.4,5.
35.	3.		Параллельность прямой и плоскости
36.	4.		Параллельность прямой и плоскости
37.	5.		Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости.
38.	6.		Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости.
39.	7.		Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости.
40.	8.		Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых
41.	9.		Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых
42.	10.		Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми
43.	11.		Повторение теории, решение задач
44.	12.		Контрольная работа №3 «Параллельность прямых»
45.	13.		Параллельные плоскости.Признак параллельности двух плоскостей.Свойства параллельных плоскостей
46.	14.		Параллельные плоскости.Признак параллельности двух плоскостей.Свойства параллельных плоскостей
47.	15.		Тетраэдр
48.	16.		Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда,
49.	17.		Задачи на построение сечений
50.	18.		Задачи на построение сечений
51.	19.		Повторение теории, решение задач
52.	20.		Контрольная работа № 4 «Параллельность плоскостей»
VI. Тригонометрические функции (14ч)			
53.	1.		Числовая окружность
54.	2.		Числовая окружность
55.	3.		Числовая окружность на координатной плоскости

56.	4.		Числовая окружность на координатной плоскости
57.	5.		Синус и косинус.
58.	6.		Синус и косинус. Тангенс и котангенс
59.	7.		Тангенс и котангенс
60.	8.		Тригонометрические функции числового аргумента
61.	9.		Тригонометрические функции числового аргумента
62.	10.		Функции $y = \sin x$ $y = \cos x$, их свойства и графики
63.	11.		Функции $y = \sin x$ $y = \cos x$, их свойства и графики
64.	12.		Обратная функция
65.	13.		Обратная функция
66.	14.		Контрольная работа № 5 по теме: «Числовые функции»
VII. Тригонометрические уравнения (20ч)			
67.	1.		Построение графика $y = \sin(x)$
68.	2.		Построение графика $y = \cos(x)$
69.	3.		Построение графика $y = \sin(kx)$
70.	4.		Построение графика $y = \cos(kx)$
71.	5.		График гармонического колебания
72.	6.		Функции $y = \tan x$, $y = \cot x$, их свойства и графики
73.	7.		Функции $y = \tan x$, $y = \cot x$, их свойства и графики
74.	8.		Обратные тригонометрические функции
75.	9.		Обратные тригонометрические функции
76.	10.		Обратные тригонометрические функции
77.	11.		Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства
78.	12.		Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства
79.	13.		Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства
80.	14.		Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства
81.	15.		Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.
82.	16.		Методы решения тригонометрических уравнений
83.	17.		Методы решения тригонометрических уравнений
84.	18.		Методы решения тригонометрических уравнений
85.	19.		Методы решения тригонометрических уравнений
86.	20.		Контрольная работа № 6 по теме: «Тригонометрические уравнения»
VIII. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20ч)			
87.	1.		Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.
88.	2.		Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

89.	3.		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.
90.	4.		Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.
91.	5.		Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.
92.	6.		Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.
93.	7.		Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.
94.	8.		Угол между прямой и плоскостью.
95.	9.		Угол между прямой и плоскостью.
96.	10.		Повторение теории, решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах
97.	11.		Повторение теории, решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах
98.	12.		Повторение теории, решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах
99.	13.		Двугранный угол.
100.	14.		Признак перпендикулярности двух плоскостей.
101.	15.		Прямоугольный параллелепипед.
102.	16.		Прямоугольный параллелепипед.
103.	17.		Повторение теории, решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
104.	18.		Повторение теории, решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
105.	19.		Повторение теории, решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
106.	20.		Контрольная работа № 7«Перпендикулярность прямых и плоскостей»
IX. Преобразование тригонометрических выражений (20ч)			
107.	1.		Синус и косинус суммы и разности аргументов
108.	2.		Синус и косинус суммы и разности аргументов
109.	3.		Синус и косинус суммы и разности аргументов
110.	4.		Тангенс суммы и разности аргументов
111.	5.		Тангенс суммы и разности аргументов
112.	6.		Формулы приведения
113.	7.		Формулы приведения
114.	8.		Формулы приведения
115.	9.		Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени
116.	10.		Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени
117.	11.		Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени
118.	12.		Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение
119.	13.		Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение
120.	14.		Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение
121.	15.		Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму
122.	16.		Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму
123.	17.		Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin (x+t)$
124.	18.		Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)

125.	19.		Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)
126.	20.		Контрольная работа № 8 по теме: «Преобразование тригонометрических выражений»
X. Многогранники (12ч)			
127.	1.		Понятие многогранника.
128.	2.		Призма. Площадь поверхности призмы.
129.	3.		Призма. Площадь поверхности призмы.
130.	4.		Решение задач по теме: «Призма. Площадь поверхности призмы».
131.	5.		Пирамида. Правильная пирамида.
132.	6.		Усеченная пирамида.
133.	7.		Площадь поверхности пирамиды.
134.	8.		Решение задач по теме: «Пирамида. Площадь поверхности пирамиды»
135.	9.		Решение задач по теме: «Пирамида. Площадь поверхности пирамиды»
136.	10.		Контрольная работа №9 «Многогранники»
137.	11.		Симметрия в пространстве.
138.	12.		Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.
XI. Комплексные числа (10ч)			
139.	1.		Комплексные числа и арифметические операции над ними
140.	2.		Комплексные числа и арифметические операции над ними
141.	3.		Комплексные числа и координатная плоскость
142.	4.		Тригонометрическая форма записи комплексного числа
143.	5.		Тригонометрическая форма записи комплексного числа
144.	6.		Комплексные числа и квадратные уравнения
145.	7.		Комплексные числа и квадратные уравнения
146.	8.		Возведения комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа
147.	9.		Возведения комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа
148.	10.		Контрольная работа № 10 по теме: «Комплексные числа»
XII. Векторы в пространстве (6ч)			
149.	1.		Понятие вектора. Равенство векторов.
150.	2.		Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.
151.	3.		Умножение вектора на число.
152.	4.		Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.
153.	5.		Разложение вектора по трём некопланарным векторам.
154.	6.		Применение векторов к решению задач.

ХІІІ. Производная (30ч)			
155.	1.		Числовые последовательности
156.	2.		Числовые последовательности
157.	3.		Предел числовой последовательности
158.	4.		Предел числовой последовательности
159.	5.		Предел функции
160.	6.		Предел функции
161.	7.		Определение производной
162.	8.		Определение производной
163.	9.		Вычисление производных
164.	10.		Вычисление производных
165.	11.		Вычисление производных
166.	12.		Вычисление производных
167.	13.		Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции
168.	14.		Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции
169.	15.		Уравнение касательной к графику функции
170.	16.		Уравнение касательной к графику функции
171.	17.		Уравнение касательной к графику функции
172.	18.		Контрольная работа № 11 по теме: «Дифференцирование функций»
173.	19.		Применение производной для исследования функций
174.	20.		Применение производной для исследования функций
175.	21.		Применение производной для исследования функций
176.	22.		Построение графиков функции
177.	23.		Построение графиков функции
178.	24.		Построение графиков функции
179.	25.		Построение графиков функции
180.	26.		Применение производной для отыскания наибольших и наименьшей значений величин
181.	27.		Применение производной для отыскания наибольших и наименьшей значений величин
182.	28.		Применение производной для отыскания наибольших и наименьшей значений величин
183.	29.		Применение производной для отыскания наибольших и наименьшей значений величин
184.	30.		Контрольная работа № 12 по теме: «Производная»
ХІV. Повторение курса геометрии 10 класса (5ч)			

185.	1.		Параллельность прямых и плоскостей. Решение задач.
186.	2.		Перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач.
187.	3.		Призма и пирамида. Площадь поверхности. Решение задач.
188.	4.		Усеченная пирамида. Решение задач.
189.	5.		Построение сечений многогранников
XV. Комбинаторика и вероятность (10ч)			
190.	1.		Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы
191.	2.		Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы
192.	3.		Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты
193.	4.		Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты
194.	5.		Промежуточная аттестация.
195.	6.		Случайные события и их вероятности
196.	7.		Случайные события и их вероятности
197.	8.		Решение экзаменационных задач на вероятность
198.	9.		Решение экзаменационных задач на вероятность
199.	10.		Решение экзаменационных задач на вероятность
XVI. Повторение курса алгебры и математического анализа 10 класса (5ч)			
200.	1.		Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»
201.	2.		Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»
202.	3.		Повторение по теме «Преобразование тригонометрических выражений»
203.	4.		Повторение по теме «Производная»
204.	5.		Повторение по теме «Применение производной»

11 класс (2023-2024 уч год)

№п/п	Количество часов по разделу	Дата урока	Тема урока
I. «Повторение» (4 часа)			
1.	1.		Повторение материала 10 класса по теме «Тригонометрические выражения»
2.	2.		Повторение материала 10 класса по теме «Тригонометрические уравнения»
3.	3.		Повторение материала 10 класса по теме «Производная»
4.	4.		Повторение материала 10 класса по теме «Приложения производной»
II. «Многочлены» (12 часов)			
5.	1.		Арифметические операции над многочленами от одной переменной
6.	2.		Арифметические операции над многочленами от одной переменной
7.	3.		Деление многочлена на многочлен с остатком
8.	4.		Деление многочлена на многочлен с остатком
9.	5.		Разложение многочлена на множители
10.	6.		Разложение многочлена на множители
11.	7.		Разложение многочлена на множители
12.	8.		Разложение многочлена на множители
13.	9.		Контрольная работа № 1 по теме: «Действительные числа»
14.	10.		Многочлены от нескольких переменных
15.	11.		Уравнения высших степеней
16.	12.		Уравнения высших степеней
III. «Метод координат в пространстве» (18 часов)			
17.	1.		Прямоугольная система координат в пространстве.
18.	2.		Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.
19.	3.		Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.
20.	4.		Простейшие задачи в координатах.

21.	5.		Простейшие задачи в координатах.
22.	6.		Простейшие задачи в координатах.
23.	7.		Простейшие задачи в координатах. Самостоятельная работа.
24.	8.		Угол между векторами.
25.	9.		Скалярное произведение векторов.
26.	10.		Скалярное произведение векторов в координатах..
27.	11.		Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
28.	12.		Применение скалярного произведения при решении задач.
29.	13.		Применение скалярного произведения при решении задач.
30.	14.		Контрольная работа № 2 по теме: «Метод координат в пространстве».
31.	15.		Движения. Центральная симметрия.
32.	16.		Движения. Зеркальная симметрия.
33.	17.		Движения. Осевая симметрия.
34.	18.		Движения. Параллельный перенос. Практическая работа.
IV. «Степени и корни. Степенные функции» (22 часа)			
35.	1.		Понятие корня n -й степени из действительного числа.
36.	2.		Понятие корня n -й степени из действительного числа
37.	3.		Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики
38.	4.		Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики
39.	5.		Свойства корня n -й степени
40.	6.		Свойства корня n -й степени
41.	7.		Свойства корня n -й степени
42.	8.		Свойства корня n -й степени
43.	9.		Преобразование иррациональных выражений
44.	10.		Преобразование иррациональных выражений
45.	11.		Преобразование иррациональных выражений
46.	12.		Обобщение понятия степени
47.	13.		Обобщение понятия степени
48.	14.		Степенные функции, их свойства и графики

49.	15.		Степенные функции, их свойства и графики
50.	16.		Производная степенной функции
51.	17.		Производная степенной функции
52.	18.		Извлечение корней из комплексных чисел
53.	19.		Исследование степенной функции.
54.	20.		Исследование степенной функции.
55.	21.		Контрольная работа № 3 по теме: «Степени и корни»
56.	22.		Контрольная работа № 3 по теме: «Степени и корни»

V. «Цилиндр, конус и шар» (21 час)

57.	1.		Понятие цилиндра.
58.	2.		Площадь поверхности цилиндра.
59.	3.		Понятие цилиндра. Решение задач по теме: «Цилиндр».
60.	4.		Решение экзаменационных задач по теме: «Цилиндр». .
61.	5.		Понятие конуса.
62.	6.		Площадь поверхности конуса.
63.	7.		Решение задач по теме: «Конус».
64.	8.		Решение экзаменационных задач по теме: «Конус».
65.	9.		Усеченный конус.
66.	10.		Сфера. Уравнение сферы.
67.	11.		Взаимное расположение сферы и плоскости.
68.	12.		Касательная плоскость к сфере.
69.	13.		Сфера. Площадь сферы. Решение задач.
70.	14.		Тела вращения.
71.	15.		Тела вращения.
72.	16.		Различные задачи на вписанные и описанные тела.
73.	17.		Различные задачи на вписанные и описанные тела.
74.	18.		Различные задачи на вписанные и описанные тела.

75.	19.		Различные задачи на вписанные и описанные тела.
76.	20.		Обобщающий урок по теме: «Тела вращения».
77.	21.		Контрольная работа № 4 по теме: «Тела вращения».
VI. «Показательная и логарифмическая функции» (31 час)			
78.	1.		Показательная функция, ее свойства и график.
79.	2.		Показательная функция, ее свойства и график. Преобразование графиков.
80.	3.		Показательная функция, ее свойства и график. Графическое решение уравнений и неравенств.
81.	4.		Показательная функция, ее свойства и график. Кусочно-заданные функции.
82.	5.		Показательные уравнения.
83.	6.		Показательные уравнения.
84.	7.		Показательные неравенства.
85.	8.		Показательные неравенства.
86.	9.		Показательные уравнения и неравенства. Экзаменационные задачи
87.	10.		Показательные уравнения и неравенства. Экзаменационные задачи
88.	11.		Показательные уравнения и неравенства. Экзаменационные задачи
89.	12.		Показательные уравнения и неравенства. Экзаменационные задачи
90.	13.		Показательные уравнения и неравенства. Экзаменационные задачи
91.	14.		Контрольная работа № 5 по теме: «Показательная функция».
92.	15.		Понятие логарифма. Десятичный и натуральный логарифм.
93.	16.		Понятие логарифма.
94.	17.		Логарифмическая функция и ее свойства и график.
95.	18.		Логарифмическая функция и ее свойства и график.
96.	19.		Свойства логарифмов.
97.	20.		Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений.
98.	21.		Логарифмические уравнения.
99.	22.		Логарифмические уравнения.
100.	23.		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.
101.	24.		Логарифмические неравенства

102.	25.		Логарифмические неравенства
103.	26.		Логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.
104.	27.		Переход к новому основанию логарифма. Преобразование логарифмических выражений.
105.	28.		Дифференцирование показательной и логарифмической функций.
106.	29.		Дифференцирование показательной и логарифмической функций.
107.	30.		Контрольная работа № 6 по теме: «Логарифмическая функция».
108.	31.		Контрольная работа № 6 по теме: «Логарифмическая функция».
VII. «Объемы тел» (19 часов)			
109.	1.		Понятие объема. Аксиомы объема. Теоремы об отношениях объемов.
110.	2.		Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда и куба.
111.	3.		Решение задач на нахождение объемов прямоугольного параллелепипеда и куба.
112.	4.		Вывод формулы объема прямой призмы. Решение задач.
113.	5.		Вывод формулы объема цилиндра. Решение задач.
114.	6.		Решение задач на нахождение объемов прямой призмы и цилиндра.
115.	7.		Вычисление объемов наклонной призмы и конуса.
116.	8.		Решение задач на нахождение объемов наклонной призмы и конуса.
117.	9.		Вывод формулы объема пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра.
118.	10.		Решение задач на нахождение объемов пирамиды, тетраэдра.
119.	11.		Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и сектора.
120.	12.		Решение задач на вычисление объема шара и шарового слоя.
121.	13.		Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения.
122.	14.		Применение объемов при решении задач.
123.	15.		Комбинации многогранников и тел вращения.
124.	16.		Решение задач на комбинации многогранников и тел вращения.
125.	17.		Решение задач на комбинации многогранников и тел вращения.

126.	18.		Решение задач на комбинации многогранников и тел вращения.
127.	19.		Контрольная работа № 7 по теме: «Объемы многогранников и тел вращения».
VIII. «Первообразная и интеграл» (12 часов)			
128.	1.		Первообразная.
129.	2.		Неопределенный интеграл.
130.	3.		Первообразные элементарных функций.
131.	4.		Площадь криволинейной трапеции.
132.	5.		Определенный интеграл.
133.	6.		Приближенные вычисления определенного интеграла
134.	7.		Формула Ньютона-Лейбница.
135.	8.		Свойства определенного интеграла
136.	9.		Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.
137.	10.		Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.
138.	11.		Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.
139.	12.		Контрольная работа № 8 по теме: « Первообразная и интеграл»
IX. «Элементы теории вероятностей и математической статистики» (10 часов)			
140.	1.		Вероятность и геометрия.
141.	2.		Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий.
142.	3.		Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей. Аксиомы теории вероятностей.
143.	4.		Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.
144.	5.		Статистические методы обработки информации.
145.	6.		Статистические методы обработки информации.

146.	7.		Статистические методы обработки информации.
147.	8.		Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.
148.	9.		Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.
149.	10.		Поверочная работа по теме: «Вероятность и статистика, комбинаторика».
X. Повторение. Геометрия.			
150.	1.		Аксиомы стереометрии.
151.	2.		Параллельность в пространстве.
152.	3.		Перпендикулярность в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.
153.	4.		Перпендикулярность в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.
154.	5.		Нахождение углов в пространстве.
155.	6.		Многогранники, площади их поверхностей.
156.	7.		Многогранники, площади их поверхностей.
157.	8.		Векторы в пространстве.
158.	9.		Тела вращения.
159.	10.		Комбинации тел вращения и многогранников.
XI. «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.» (30 часов)			
160.	1.		Равносильность уравнений.
161.	2.		Равносильность уравнений.
162.	3.		Общие методы решения уравнений. Графический способ.
163.	4.		Общие методы решения уравнений. Графический способ.
164.	5.		Общие методы решения уравнений. Замена переменных.
165.	6.		Общие методы решения уравнений. Замена переменных.
166.	7.		Общие методы решения уравнений. Замена переменных.
167.	8.		Общие методы решения уравнений. Разложение на множители.
168.	9.		Общие методы решения уравнений. Разложение на множители.
169.	10.		Решение экзаменационных заданий.
170.	11.		Решение экзаменационных заданий.

171.	12.		Решение экзаменационных заданий.
172.	13.		Общие методы решения неравенств.
173.	14.		Общие методы решения неравенств.
174.	15.		Общие методы решения неравенств.
175.	16.		Общие методы решения неравенств.
176.	17.		Уравнения и неравенства с двумя переменными.
177.	18.		Уравнения и неравенства с двумя переменными.
178.	19.		Уравнения и неравенства с двумя переменными.
179.	20.		Системы уравнений. Способы решения.
180.	21.		Решение систем уравнений графическим способом.
181.	22.		Решение систем уравнений способом подстановки.
182.	23.		Промежуточная аттестация.
183.	24.		Решение систем уравнений способом сложения.
184.	25.		Решение задач с параметрами.
185.	26.		Решение задач с параметрами.
186.	27.		Решение задач с параметрами.
187.	28.		Обобщающий урок по теме: «Общие методы решения уравнений и неравенств».
188.	29.		Контрольная работа № 9 по теме: «Общие методы решения уравнений и неравенств»
189.	30.		Контрольная работа № 9 по теме: «Общие методы решения уравнений и неравенств»
ХII. «Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 – 11 классов» (15 час)			
190.	1.		Производная и ее приложения.
191.	2.		Производная и ее приложения.
192.	3.		Производная и ее приложения.
193.	4.		Производная и ее приложения.
194.	5.		Производная и ее приложения.
195.	6.		Производная и ее приложения.

196.	7.		Преобразования алгебраических выражений.
197.	8.		Преобразования алгебраических выражений
198.	9.		Преобразования алгебраических выражений
199.	10.		Преобразования алгебраических выражений
200.	11.		Преобразования алгебраических выражений
201.	12.		Решение уравнений, неравенств и их систем
202.	13.		Решение уравнений, неравенств и их систем.
203.	14.		Решение уравнений, неравенств и их систем.
204.	15.		Решение уравнений, неравенств и их систем.