

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего  
образования

**«Финансовый университет при Правительстве  
Российской Федерации»  
(Финансовый университет)**

**Владикавказский филиал Финуниверситета**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
Владикавказского филиала  
Финуниверситета  
З. Аглаф – З.К. Айларова  
« 30 » июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОПП.12 МАТЕМАТИКА»**

по специальности 38.02.06 Финансы

Владикавказ-2023

---

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по специальности 38.02.06 Финансы.

Разработчики:

Г.Ю. Солонина, преподаватель, высшая квалификационная категория  
М.К. Ходова, преподаватель, высшая квалификационная категория

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии математики и информатики

Протокол от « 29 » 06 2023 г. № 11

Председатель предметной (цикловой)  
комиссии математики и информатики



М.К. Ходова

## 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины.

### 1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «ОПП.12 Математика» является углубленной (профильной) дисциплиной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.06 Финансы.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины студентами осваиваются умения и знания:

Код общих компетенций	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- решать линейные и квадратные уравнения и неравенства; - находить область определения функции, строить графики функций, решать рациональные неравенства методом интервалов;	- формулы для решения квадратных уравнений, теорему Виета; - определение функции, и графика функции; определение сложной функции и обратной; теоремы о пределах функций;
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- решать несложные показательные и логарифмические уравнения и неравенства;	- определение степени с натуральным, целым, действительным показателем, её свойства; определение логарифма; свойства логарифмов;
ОК 03. Планировать и реализовать собственное профессиональное и личностное развитие.	- решать простейшие тригонометрические уравнения;	- определения тригонометрических функций синуса, косинуса, тангенса, котангенса; значения тригонометрических функций острого угла; их свойства и графики; определения обратных тригонометрических функций;
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством и клиентами.	- выполнять действия над векторами;	- определение вектора и скалярного произведения двух векторов; определять угол между двумя
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; - находить неопределённые интегралы, сводящиеся к табличным, с помощью основных свойств и простейших преобразований; - вычислять определенный интеграл, используя	

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	<p>формулу Ньютона-Лейбница; устанавливать в пространстве взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить основные элементы призмы, параллелепипеда, куба, пирамиды, тел вращения;</li> <li>- находить объёмы многогранников и тел вращения;</li> <li>- находить и оценивать вероятность наступления событий в простейших практических ситуациях</li> </ul>	<p>векторами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и определения, относящиеся к производной, правила дифференцирования;</li> <li>таблицу производных элементарных функций;</li> <li>- определение первообразной функции, неопределённого интеграла и основные свойства</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	324
Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем	312
в том числе:	
теоретическое обучение	214
практические занятия	98
лабораторные работы	
контрольные работы	
Курсовой проект (работа)	
самостоятельная работа	
консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	10

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. «Алгебра и начала анализа»		260	ОК 01-ОК 06
Тема 1. «Линейные и квадратные уравнения и неравенства»		46	
Тема 1.1. «Числовые множества. Операции над множествами. Позиционные системы счисления»	Содержание учебного материала. 1.Целые и рациональные числа. Множество целых чисел и множество рациональных чисел. 2.Действительные числа. 3.Операции над множествами. 4.Позиционные системы счисления.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 1.2. «Абсолютная величина действительного числа. Понятие о мнимых и комплексных числах»	Содержание учебного материала. 1.Понятие абсолютной величины (модуля) действительного числа. 2.Свойства модуля. 3.Деление на нуль. 4.Понятие комплексных чисел, мнимой единицы.	2	ОК 01- ОК 06
Тема 1.3. «Метод координат»	Содержание учебного материала. 1.Прямоугольная система координат. 2.Абсцисса точки, ордината точки. 3.Положение точки на плоскости. 4. Знаки координат по четвертям.	2	ОК 01- ОК 06
Тема 1.4. «НОД, НОК, алгоритм Евклида. Остаток по модулю»	Содержание учебного материала. 1.Признаки делимости. 2.Наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное. 3.Алгоритм Евклида. 4. Деление по модулю.	2	ОК 01- ОК 06
Тема 1.5. «Равносильность, тождество, неравенства. Параметр»	Содержание учебного материала. 1.Выражение. Тождество. 2.Уравнение. 3.Равносильность. 4.Неравенство. 5.Параметр.	2	ОК 01- ОК 06

Тема 1.6. «Линейные уравнения с одной переменной»	Содержание учебного материала. 1. Основные определения. 2. Дробно-рациональные уравнения. 3. Графический способ решения линейных уравнений.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 1.7. «Системы и совокупности»	Содержание учебного материала. 1. Системы двух предложений. 2. Совокупности двух предложений. 3. Система двух линейных уравнений. 4. Совокупность двух линейных уравнений.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 1.8. «Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля»	Содержание учебного материала. 1. Определение модуля. 2. Графический способ решения уравнений. 3. Способы решения уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.	2	ОК 01-ОК 06
«Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1. Определение модуля. 2. Способы решения уравнений, содержащих переменную под знаком модуля. 3. Решение уравнений.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 1.9. «Уравнения с параметром»	Содержание учебного материала. 1. Уравнение с параметром. 2. Виды задач, содержащих параметры. 3. Общие приемы решения задач, содержащих параметр.	2	ОК 01-ОК 06
«Решение уравнений с параметром»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1. Линейные уравнения. 2. Решение линейных уравнений с параметром	2	ОК 01-ОК 06
Тема 1.10 «Линейные неравенства»	Содержание учебного материала. 1. Неравенства и их основные свойства. 2. Линейные неравенства.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 1.11. «Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной»	Содержание учебного материала. 1. Определение системы двух неравенств с одним неизвестным. 2. Решение системы. 3. Стандартный вид системы линейных неравенств. 4. Совокупность двух неравенств с одним	2	ОК 01-ОК 06

	неизвестным. 5. Решение совокупности.		
Тема 1.12. «Дробно-рациональные неравенства. Простейшие неравенства, содержащие переменную под знаком модуля»	Содержание учебного материала. 1.Понятие дробно-рационального неравенства. 2.Методы решения дробно- рациональных неравенств. 3.Простейшие неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.	2	ОК 01-ОК 06
«Решение дробно-рациональных неравенств и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов. 2.Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 1.13. «Системы линейных уравнений. Формулы Крамера»	Содержание учебного материала. 1.Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и трех линейных уравнений с тремя переменными. 2. Способы решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными. 3.Однородные и неоднородные, совместные и несовместные системы двух линейных уравнений с двумя переменными. 4.Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными в общем виде по формулам Крамера. 5. Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными в общем виде по формулам Крамера.	2	ОК 01- ОК06
«Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Определитель второго порядка. 2.Условия существования решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными. 3. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. 4. Определитель третьего порядка. 5. Условия существования решений системы трех линейных уравнений с тремя переменными. 6. Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными по формулам Крамера.	2	ОК 01 – ОК06



Тема 1.14. «Квадратные уравнения»	Содержание учебного материала. 1.Определение квадратного уравнения общего вида. 2.Нахождение корней по дискриминанту. 3.Приведенное квадратное уравнение. 4.Решение квадратного уравнения для случая, когда коэффициент $b$ четное число. 5.Неполные квадратные уравнения. 6.Теорема Виета. 7. Биквадратные уравнения. 8.Двучленные уравнения.	2	ОК 01 – ОК 06
«Решение квадратных уравнений и уравнений, сводящихся к квадратным»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Решение полных и неполных квадратных уравнений. 2.Теорема Виета. 3.Решение уравнений, приводимых к квадратным. 4. Графическое решение квадратного уравнения.	2	ОК 01 – ОК 06
Тема 1.15. «Квадратные неравенства»	Содержание учебного материала. 1.Графическое решение квадратных неравенств. 2.Метод промежутков.	2	ОК01 – ОК 06
«Решение квадратных неравенств»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Решение квадратных неравенств графическим способом. 2. Решение квадратных неравенств методом промежутков.	2	ОК01 – ОК 06
Тема 1.16. «Иррациональные уравнения и неравенства»	Содержание учебного материала. 1.Определение иррационального уравнения. 2.Способы решения иррациональных уравнений. 3.Иррациональные неравенства с одной переменной. 4. Приемы решений простейших иррациональных неравенств с одной переменной.	2	ОК 01-ОК 06
«Решение иррациональных уравнений»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Определение иррационального уравнения 2.Решение иррациональных уравнений методом возведения обеих частей уравнения в $n$ -ую степень. 3.Решение иррациональных уравнений методом уединения корней. 4.Решение иррациональных неравенств методом возведения обеих частей уравнения в $n$ - ю степень.	2	ОК 01-ОК 06,
Тема 2. «Предел функции»		20	ОК 01-ОК 06

Тема 2.1 «Числовые функции, их основные свойства и графики»	Содержание учебного материала. 1.Определение функции. 2. Числовые функции. 3. Область определения функции. 4. Множество значений функции. 5.Способы задания функции. 6.Ограниченность функции. 7.Определение графика функции. 8.Преобразования графиков.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 2.2. «Монотонность, четность и нечетность, периодичность функции»	Содержание учебного материала. 1.Определение возрастающей и убывающей функции. 2.Определение четной и нечетной функции. 3.Периодичность функции.	2	ОК 01- ОК 06
«Исследование функций»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. Исследование функции: 1.Область определения функции. 2.Нули функции. 3. Знакопостоянство. 4.Точки максимума и минимума. 5.Монотонность. 6.Ограниченность.	2	ОК01 -ОК 06
Тема 2.3. «Сложная функция. Обратная функция»	Содержание учебного материала. 1.Сложная функция. 2.Определение обратной функции. 3.Область определения и множество значений обратной функции. 4. Условие существования обратной функции. 5.Графики и свойства взаимно-обратных функций.	2	ОК 01- ОК 06
Тема 2.4. «Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии»	Содержание учебного материала. 1.Понятие о числовой последовательности. 2.Задание числовой последовательности. 3.Рекуррентный способ задания последовательности. 4.Арифметическая прогрессия. 5. Геометрическая прогрессия. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 2.5. «Предел функции. Теоремы о пределах»	Содержание учебного материала. 1.Определение предела функции. 2.Теоремы о пределах. 3. Алгоритм вычисления предела функции в точке. 4. Число $e$ .	2	ОК 01 – ОК 06
«Вычисление предела функции в точке»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Алгоритм вычисления предела функции.	2	ОК 01-ОК 06

	2.Основные теоремы о пределах. 3.Вычисление предела целой рациональной функции. 4.Вычисление предела дробно-рациональной функции.		
Тема 2.6. «Непрерывность функции. Точки разрыва»	Содержание учебного материала. 1.Определение функции непрерывной в точке. 2.Определение функции непрерывной на отрезке. 3.Условия непрерывности функции. 4.Определение односторонних пределов. 5.Точки разрыва и их классификация.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 2.7. «Асимптоты»	Содержание учебного материала. 1.Определение асимптоты графика функции. 2.Вертикальные асимптоты. 3.Горизонтальные асимптоты. 4. Наклонные асимптоты.	2	ОК 01 – ОК 06
«Исследование функций на непрерывность и нахождение асимптот»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Исследование функций на непрерывность с использованием определения непрерывной функции, условий непрерывности, точек разрыва. 2. Нахождение асимптот графика функции. 3. Исследование функций на асимптоты. 4.Вычисление односторонних пределов.	2	ОК 01- ОК 06
Тема 3. «Степенная, показательная и логарифмическая функции»		36	ОК 01-ОК 06
Тема 3.1. «Степень и ее свойства. Арифметический корень n-й степени»	Содержание учебного материала. 1.Определение степени с натуральным показателем. 2.Определение степени с целым показателем. 3.Определение степени с рациональным показателем. 4.Свойства степеней с рациональным показателем. 5.Определение степени с действительным показателем. 6.Определение арифметического корня n-й степени. Понятие извлечение корня. 7. Свойства корня n-й степени.	2	ОК 01-ОК 06
«Преобразование выражений, содержащих степени и корни n -й степени»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Определение степени с натуральным показателем, целым и рациональным. 2.Выполнение тождественных преобразований с использованием свойств степени. 3.Преобразование выражений, содержащих корень n-й степени.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 3.2. «Логарифмы и их	Содержание учебного материала. 1.Определение логарифма числа $b$ по	2	ОК 01-ОК 06

свойства»	<p>основанию а.Обозначение и запись.</p> <p>2.Основное логарифмическое тождество.</p> <p>3.Определение и обозначение десятичного логарифма и натурального логарифма.</p> <p>4.Вычисление значений выражений с использованием определения логарифма.</p> <p>5.Вычисление значения выражения с использованием основного логарифмического тождества.</p> <p>6.Свойства логарифмов.</p>		
«Вычисление значений логарифмических выражений»	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Практическое занятие.</p> <p>1.Определение логарифма числа <math>b</math> по основанию <math>a</math>.</p> <p>2.Основное логарифмическое тождество.</p> <p>3.Выполнение преобразований над выражениями, содержащими логарифмы.</p>	2	ОК 01-ОК 06
«Преобразование выражений с использованием свойств логарифмов»	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Практическое занятие.</p> <p>1.Определение логарифма числа <math>b</math> по основанию <math>a</math>.</p> <p>2.Основное логарифмическое тождество</p> <p>3.Свойства логарифмов.</p> <p>4.Выполнение преобразований над выражениями, содержащими логарифмы.</p>	2	ОК 01-ОК 06
Тема 3.3. «Показательная, функция, ее свойства и график»	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>1.Определение показательной функции.</p> <p>2 Область определения и множество значений показательной функции.</p> <p>3. Основные свойства показательной функции.</p> <p>4.График показательной функции.</p>	2	ОК 01-ОК 06
Тема 3.4. «Логарифмическая функция, ее свойства и график»	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>1.Определение логарифмической функции.</p> <p>2 Область определения и множество значений логарифмической функции.</p> <p>3. Основные свойства логарифмической функции.</p> <p>4.График логарифмической функции.</p>	2	ОК 01 – ОК 06
Тема 3.5. «Степенная функция, ее свойства и график»	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>1.Определение степенной функции.</p> <p>2 Область определения и множество значений степенной функции.</p> <p>3. Основные свойства степенной функции.</p> <p>4.График степенной функции.</p>	2	ОК 01- ОК 06

Тема 3.6. «Показательные уравнения и способы их решения»	Содержание учебного материала. 1.Определение простейших показательных уравнений. 2.Способы решения: - уравнивания оснований; -вынесение общего множителя за скобки; -логарифмирование обеих частей уравнения; -преобразование к квадратному уравнению; -способ группировки. 3.Решение линейных уравнений и квадратных.	2	ОК 01-ОК 06
«Решение показательных уравнений»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Определение простейших показательных уравнений. 2.Решение показательных уравнений методом уравнивания оснований. 3.Решение показательных уравнений методом вынесения общего множителя за скобки. 4.Решение линейных уравнений.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 3.7. «Системы показательных уравнений»	Содержание учебного материала. 1.Понятие системы показательных уравнений. 2.Метод подстановки. 3.Алгебраическое сложение.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 3.8. «Показательные неравенства»	Содержание учебного материала. 1.Определение простейших показательных неравенств и их вид. 2.Свойства возрастания и убывания показательной функции. 3.Решение систем линейных уравнений. 4.Основные свойства неравенств.	2	ОК 01-ОК 06
«Решение систем показательных уравнений и неравенств»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Определение простейших показательных неравенств. 2.Решение систем показательных неравенств с использованием свойств монотонности показательной функции. 3.Область определения и множество значений показательной функции. 4.Решение систем показательных уравнений.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 3.9. «Логарифмические уравнения и способы их решения»	Содержание учебного материала. 1.Определение логарифмического уравнения. 2.Способы решения логарифмических уравнений. 3.Решение простейших логарифмических уравнений с применением определения логарифма и методом непосредственного потенцирования.	2	ОК 01-ОК 06
«Решение логарифмических	Содержание учебного материала. Практическое занятие.	2	ОК 01-ОК 06

уравнений»	1.Определение логарифма. 2.Свойства логарифмов. 3.Определение простейшего логарифмического уравнения. 4.Метод непосредственного потенцирования. 5. Логарифмирование обеих частей уравнения. 6. Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной		
Тема 3.10. «Системы логарифмических уравнений»	Содержание учебного материала. 1.Свойства логарифмов. 2.Определение простейшего логарифмического уравнения. 3.Свойства логарифмических функций.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 3.11. «Логарифмические неравенства»	Содержание учебного материала. 1.Определение простейших логарифмических неравенств. 2.Свойства монотонности логарифмической функции. 3.Область определения функции. 4.Множество значений функции.	2	ОК 01-ОК 06
«Решение систем логарифмических уравнений и логарифмических неравенств»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Решение логарифмических неравенств с использованием свойств монотонности логарифмической функции. 2.Составление и решение систем линейных неравенств. 3.Составление и решение систем неравенств, содержащих неравенства второй степени. 4.Решение неравенств второй степени методом интервалов.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 4. «Тригонометрические функции»		62	ОК 01-ОК 06
Тема 4.1 «Радианное измерение дуг и углов»	Содержание учебного материала. 1.Радианная мера дуги и угла. 2.Формула перехода от градусного измерения к радианному. 3.Формула перехода от радианного измерения к градусному.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 4.2. «Единичный круг и единичная окружность»	Содержание учебного материала. 1.Определение единичного круга и единичной окружности. 2.Положительные и отрицательные дуги и углы. 3.Дуги и углы, большие $2\pi$ . 4.Единичная числовая окружность.	2	ОК 01 – ОК 06
Тема 4.3. «Тригонометрические функции числового аргумента»	Содержание учебного материала. 1.Определение тригонометрических функций числового аргумента: $\sin \alpha$ , $\cos \alpha$ , $\operatorname{tg} \alpha$ , $\operatorname{ctg} \alpha$ . 2.Области их определения и значений.	2	ОК 01-ОК 06

	3.Определение оси тангенсов и оси котангенсов. 4. Функции секанс и косеканс.		
Тема 4.4. «Знаки, числовые значения, свойства четности и нечетности, тригонометрических функций»	Содержание учебного материала 1.Знаки тригонометрических функций. 2.Вычисление числовых значений тригонометрических функций для значений аргументов $0, \pi/2, \pi, 3\pi/2, 2\pi$ . 3.Вычисление числовых значений тригонометрических функций для аргументов $\pi/6, \pi/4, \pi/3$ . 4.Свойства четности и нечетности тригонометрических функций. 5.Периодичность тригонометрических функций.	2	ОК 01-ОК 06
«Вычисление значений тригонометрических функций»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. Решение заданий на применение: 1.Знаков тригонометрических функций. 2.Таблицы значений тригонометрических функций. 3. Свойств четности и нечетности тригонометрических функций. 4. Периодичности тригонометрических функций.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 4.5. «Основные тригонометрические тождества»	Содержание учебного материала. 1.Основное тригонометрическое тождество. 2.Зависимость между синусом и косинусом, между тангенсом и котангенсом. Выражение тригонометрических функций через синус, косинус, тангенс, котангенс.	2	ОК 01-ОК 06
«Преобразование тригонометрических выражений с использованием основных тригонометрических тождеств»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Преобразование выражений, с использованием основных тригонометрических тождеств: -основное тригонометрическое тождество; -зависимость между тангенсом и котангенсом; -зависимость между тангенсом и косинусом; -зависимость между котангенсом и синусом;	2	ОК 01-ОК 02 ОК 04- ОК 06
Тема 4.6. «Выражение тригонометрических функций через другие тригонометрические функции»	Содержание учебного материала. 1.Выражение тригонометрических функций через синус. 2.Выражение тригонометрических функций через косинус. 3.Выражение тригонометрических функций через тангенс. 4. Выражение тригонометрических функций через котангенс.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 4.7. «Периодичность	Содержание учебного материала. 1. Определение периодической функции.	2	ОК 01-ОК 06

тригонометрических функций»	<p>2. Свойства периодичности тригонометрических функций.</p> <p>3. Нахождение периода тригонометрических функций.</p>		
«Преобразование тригонометрических функций с использованием свойств периодичности тригонометрических функций»	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Практическое занятие.</p> <p>1.Свойства четности и нечетности тригонометрических функций.</p> <p>2.Знаки тригонометрических функций.</p> <p>3. Таблица значений тригонометрических функций.</p> <p>4. Свойство периодичности тригонометрических функций.</p>	2	ОК 01-ОК 06
Тема 4.8. «Формулы приведения»	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>1.Свойство полупериода косинуса и синуса; тригонометрические функции взаимно дополнительных аргументов;</p> <p>2.Тригонометрические функции аргумента <math>(\pi/2+\alpha)</math>;</p> <p>3.Тригонометрические функции аргумента <math>(\pi-\alpha)</math>;</p> <p>4.Тригонометрические функции аргумента <math>(\pi+\alpha)</math>;</p> <p>5.Тригонометрические функции аргумента <math>(3\pi/2-\alpha)</math>;</p> <p>6.Тригонометрические функции аргумента <math>(3\pi/2+\alpha)</math>;</p> <p>7.Тригонометрические функции аргумента <math>(2\pi-\alpha)</math>;</p>	2	ОК 01-ОК 06
«Преобразование тригонометрических выражений с использованием формул приведения»	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Практическое занятие.</p> <p>1.Формулы приведения.</p> <p>2.Вычисление значений выражений с помощью формул приведения.</p> <p>3.Свойства четности и нечетности тригонометрических функций.</p> <p>4.Знаки тригонометрических функций.</p> <p>5. Таблица значений тригонометрических функций.</p> <p>6. Свойство периодичности тригонометрических функций.</p>	2	ОК 01-ОК 06
Тема 4.9. «Формулы сложения»	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>1.Определение формул сложения.</p> <p>2.Формулы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-косинус разности двух аргументов;</li> <li>-косинус суммы двух аргументов;</li> <li>-синус суммы двух аргументов;</li> <li>-синус разности двух аргументов;</li> <li>-тангенс суммы двух аргументов;</li> <li>-тангенс разности двух аргументов;</li> <li>-котангенсы суммы и разности двух аргументов.</li> </ul>	2	ОК 01-ОК 06



	<p><b>Итого за 1 семестр – 128 часов, в том числе:</b></p> <p>теоретическое обучение – 86 часов;</p> <p>практические занятия – 42 часа.</p>		
Тема 4.10. «Тригонометрические функции удвоенного аргумента»	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>1.Определение формул двойного аргумента.</p> <p>2.Формулы двойного аргумента:</p> <p>-синус двойного аргумента;</p> <p>-косинус двойного аргумента;</p> <p>-тангенс двойного аргумента;</p> <p>-котангенс двойного аргумента.</p>	2	ОК 01-ОК 06
Тема 4.11. «Тригонометрические функции половинного аргумента»	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>1.Определение формул половинного аргумента.</p> <p>2.Формулы половинного аргумента:</p> <p>-синус половинного аргумента;</p> <p>-косинус половинного аргумента;</p> <p>-тангенс половинного аргумента;</p> <p>-котангенс половинного аргумента.</p>	2	ОК 01 - ОК 06
Тема 4.12. «Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму»	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Формулы преобразования произведения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\sin\alpha \cdot \cos\beta</math>;</li> <li>2. <math>\cos\alpha \cdot \cos\beta</math>;</li> <li>3. <math>\sin\alpha \cdot \sin\beta</math>.</li> </ol>	2	ОК 01-ОК 06
Тема 4.13. «Преобразование алгебраической суммы тригонометрических функций в произведение»	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Формулы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сумма синусов.</li> <li>2. Разность синусов.</li> <li>3. Сумма косинусов.</li> <li>4. Разность косинусов.</li> <li>5. Сумма тангенсов.</li> <li>6. Разность тангенсов.</li> </ol>	2	ОК 01-ОК 06
«Преобразование тригонометрических выражений»	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Практическое занятие.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формулы сложения.</li> <li>2. Формулы удвоенного аргумента.</li> <li>3. Формулы половинного аргумента.</li> <li>4. Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.</li> <li>5. Преобразование алгебраической суммы тригонометрических функций в произведение.</li> </ol>	2	
Тема 4.14. «Свойства и графики	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>1.Свойства функции <math>y=\sin x</math> и ее график;</p>	2	ОК 01-ОК 06

тригонометрических функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$	2.Свойства функции $y=\cos x$ и ее график;		
Тема 4.15. «Свойства и графики тригонометрических функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ »	Содержание учебного материала. 1.Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график; 2.Свойства функции $y=\operatorname{ctg} x$ и ее график;	2	ОК 01 – ОК 06
Тема 4.16. «Обратные тригонометрические функции»	Содержание учебного материала. 1.Определение функции, обратной синусу; ее свойства. Область определения и множество значений; 2.Определение функции, обратной косинусу. Область определения и множество значений. 3.Определение функции, обратной тангенсу. Область определения и множество значений; 4.Определений функции, обратной котангенсу. Область определения и множество значений.	2	ОК 01-ОК 06
«Вычисление значений обратных тригонометрических функций»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. Определение обратных тригонометрических функций, их свойства Вычисление значений обратных тригонометрических функций с отрицательным аргументом. Вычисление значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 4.17. «Простейшие тригонометрические уравнения»	Содержание учебного материала 1.Определение простейших тригонометрических уравнений: $\sin x = a$ ; $\cos x = a$ ; $\operatorname{tg} x = a$ ; $\operatorname{ctg} x = a$ . 2.Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений при $a=0$ ; $a= -1$ ; $a= 1$ . 3.Решения простейших тригонометрических уравнений при $ a  < 1$ и $ a  > 1$ .	2	ОК 01-ОК 06
«Решение простейших тригонометрических уравнений»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Определение простейших тригонометрических уравнений: $\sin x = a$ ; $\cos x = a$ ; $\operatorname{tg} x = a$ ; $\operatorname{ctg} x = a$ . 2.Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений при $a=0$ ; $a= -1$ ; $a= 1$ . 3.Решения простейших тригонометрических уравнений при $ a  < 1$ и $ a  > 1$	2	ОК 01-ОК 06
Тема 4.18. «Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным»	Содержание учебного материала. 1.Алгоритм решения тригонометрических уравнений, введением новой переменной, с целью свести к квадратному уравнению. 2.Решение квадратных уравнений.	2	ОК 01-ОК 06

	3.Решение простейших тригонометрических уравнений.		
Тема 4.19. «Тригонометрические уравнения, решаемые разложением левой части на множители»	Содержание учебного материала. 1.Алгоритм решения тригонометрических уравнений, разложением левой части на множители. 2.Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	ОК 01 – ОК 06
Тема 4.20. «Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени»	Содержание учебного материала. 1.Определение однородного уравнения. 2.Определение однородных тригонометрических уравнений первой степени и способы его решения. 3.Определение однородного тригонометрического уравнения второй степени и способы его решения.	2	ОК 01-ОК 06
«Решение тригонометрических уравнений с отбором корней»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Определение тригонометрических функций числового аргумента. 2.Вычисление значений выражений, содержащих тригонометрические функции с использованием свойств тригонометрических функций; 3.Вычисление значений обратных тригонометрических функций; 4.Решение тригонометрических уравнений с отбором корней.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 4.21. «Системы тригонометрических уравнений»	Содержание учебного материала. 1. Системы, в которых одно из уравнений является линейным. 2. Метод подстановки .	2	ОК 01-ОК 06
Тема 4.22. «Тригонометрические неравенства»	Содержание учебного материала. 1.Определение тригонометрических неравенств. 2.Виды простейших тригонометрических неравенств. 3.Основные приемы решения тригонометрических неравенств.	2	ОК 01-ОК 06
«Решение систем тригонометрических уравнений и неравенств»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Решение тригонометрических уравнений. 2. Решение тригонометрических неравенств. 3.Решение систем тригонометрических уравнений.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 5. «Векторы на плоскости и в пространстве»		26	ОК 01-ОК 06

Тема 5.1. «Векторы на плоскости. Основные понятия и определения»	Содержание учебного материала. 1. Скалярные и векторные величины. 2. Определение вектора. 3. Обозначение вектора, изображение вектора на плоскости. 4. Определение длины вектора. 5. Определение равных векторов, обозначение и запись изображения на плоскости. 6. Определение коллинеарных векторов, обозначение, запись, изображение на плоскости. 7. Определение, обозначение, изображение сонаправленных векторов. 8. Определение, обозначение, изображение противоположно направленных векторов.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 5.2. «Действия над векторами. Угол между двумя векторами»	Содержание учебного материала. 1. Выполнение действий над векторами. 2. Сложение векторов по правилам: - треугольника; - параллелограмма; - многоугольника. 3. Вычитание векторов. 4. Умножение вектора на число. 5. Угол между двумя векторами.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 5.3. «Прямоугольная система координат. Прямоугольный базис»	Содержание учебного материала. 1. Определение единичного вектора. 2. Прямоугольная система координат. 3. Прямоугольный базис на плоскости. Координаты вектора в базисе.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 5.4. «Правила действий над векторами, заданными своими координатами. Условие коллинеарности двух векторов»	Содержание учебного материала. 1. Координаты вектора. 2. Координаты суммы двух и более векторов. 3. Координаты разности двух векторов. 4. Координаты произведения вектора на число. 5. Условие коллинеарности двух векторов.	2	ОК 01- ОК 06
Тема 5.5. «Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Углы, образуемые вектором с осями координат»	Содержание учебного материала. 1. Формула для вычисления длины вектора 2. Формула для вычисления расстояния между двумя точками. 3. Формулы для вычисления углов, образуемых вектором с осями координат.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 5.6. «Скалярное произведение двух векторов. Скалярный квадрат вектора. Условие	Содержание учебного материала. 1. Определение скалярного произведения двух векторов. 2. Определение скалярного квадрата вектора. 3. Необходимое и достаточное условие перпендикулярности двух векторов. 4. Формула скалярного произведения двух	2	ОК 01- ОК 06

перпендикулярности двух векторов»	векторов, заданных своими координатами. 5.Условие перпендикулярности двух векторов.		
«Вычисление скалярного произведения двух векторов. Определение коллинеарности и перпендикулярности двух векторов»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Решение задач на нахождение скалярного произведения двух векторов 2.Решение задач на определение угла между векторами. 3.Решение задач на определение коллинеарности и перпендикулярности двух векторов.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 5.7. «Метод координат»	Содержание учебного материала. 1. Определение положения точки на плоскости. 2. Расстояние между двумя точками. 3. Деление отрезка в данном отношении.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 5.8. «Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора»	Содержание учебного материала. 1.Векторы в пространстве. 2.Прямоугольная система координат в пространстве. 3.Правила действий над векторами, заданными своими координатами. 4.Длина вектора. 5.Условие коллинеарности двух векторов.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 5.9. «Скалярное произведение векторов в пространстве»	Содержание учебного материала. 1.Скалярное произведение векторов в пространстве. 2.Угол между векторами.	2	ОК 01 – ОК 06
Тема 5.10. «Векторное произведение»	Содержание учебного материала. 1.Понятие векторного произведения векторов. 2.Физический смысл векторного произведения. 3. Геометрический смысл определителя.	2	ОК 01 – ОК 06
«Решение задач на нахождение скалярного и векторного произведения векторов в пространстве»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Решение задач на вычисление скалярного произведения векторов, заданных своими координатами, разложение вектора по базисным векторам. 2.Решение задач на определение координат вектора, заданным разложением по базисным векторам. 3. Решение задач на вычисление векторного произведения векторов.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 6. «Производная и ее приложения»		42	ОК 01-ОК 06
Тема 6.1 «Производная функции»	Содержание учебного материала. 1.Скорость изменения функции. 2.Определение производной функции.	2	ОК 01-ОК 06

	3.Формулы дифференцирования. 4.Таблица производных элементарных функций.		
«Вычисление производных некоторых функций»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Определение производной функции. 2.Правила дифференцирования. 3.Таблица производных элементарных функций. 4.Вычисление производных некоторых функций с использованием правил дифференцирования и таблицы производных элементарных функций.	2	ОК 01-ОК 06
«Вычисление производных степени и корня»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Свойства степени. 2.Свойства корня n-й степени. 3.Формулы перехода от корня n- й степени к дробному показателю 4.Вычисление производных степени и корня	2	ОК 01-ОК 06
Тема 6.2. «Производная сложной функции. Производные степенных функций»	Содержание учебного материала. 1.Понятие о сложной функции. 2.Производная сложной функции. 3.Производная степени с целым положительным показателем. 4.Производная функции $y=\sqrt{u}$ . 5.Производная функции $y=1/u$ . Таблица производных сложных функций.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 6.3. «Производные показательных функций»	Содержание учебного материала. 1.Вычисление производной показательной функции. 2. Таблица производных сложных функций.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 6.4. «Производные логарифмических функций»	Содержание учебного материала. 1.Вычисление производной логарифмической функции. 2.Таблица производных сложных функций	2	ОК 01-ОК 06
«Вычисление производных сложных функций»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1. Вычисление производных степенной функции. 2. Вычисление производных логарифмических функций. 3. Вычисление производных показательных функций.	2	ОК 01- ОК 06
Тема 6.5. «Производные тригонометрических функций»	Содержание учебного материала. 1.Вычисление производной тригонометрической функции. 2.Таблица производных сложных функций	2	ОК 01-ОК 06
Тема 6.6. «Производные обратных	Содержание учебного материала. 1.Вычисление производных обратных тригонометрических функций.	2	ОК 01- ОК 06

тригонометрических функций»	2.Таблица производных сложных функций		
«Вычисление производных тригонометрических функций и обратных тригонометрических функций»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Вычисление производных тригонометрических функций. 2.Вычисление производных обратных тригонометрических функций. 3.Таблица производных сложных функций.	2	ОК 01 - ОК 06
Тема 6.7. «Геометрические приложения производной»	Содержание учебного материала. 1.Геометрический смысл производной. 2.Уравнение касательной. 3.Уравнение нормали.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 6.8. «Физические приложения производной»	Содержание учебного материала. 1.Формулы для вычисления скорости движения материальной точки. 2.Формулы для вычисления ускорения движения материальной точки.	2	ОК 01 – ОК 06
Тема 6.9. «Производная второго порядка. Физический смысл производной второго порядка»	Содержание учебного материала. 1.Определение производной второго порядка. 2.Физический смысл второй производной.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 6.10. «Возрастание и убывание функций»	Содержание учебного материала. 1.Определение возрастающей и убывающей функции. 2.Определение промежутков монотонности функции. 3.Необходимые и достаточные условия монотонности функции. 4.Определение критических точек. 5.Алгоритм исследования функции на монотонность.	2	ОК 01-ОК 06
«Исследование функций на возрастание и убывание»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Определение промежутков монотонности функции. 2.Необходимые и достаточные условия монотонности функции. 3.Определение критических точек. 4.Алгоритм исследования функции на возрастание и убывание. 5.Выполнение заданий на исследование функций на возрастание и убывание.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 6.11. «Исследование функций на экстремум с помощью первой	Содержание учебного материала. 1.Определение точек экстремума. 2.Определение стационарных точек. 3.Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции.	2	ОК 01-ОК 06

производной»	4.Алгоритм исследования функции на экстремум с помощью первой производной.		
Тема 6.12. «Исследование функций на экстремум с помощью второй производной»	Содержание учебного материала. 1.Понятие производной. 2.Критические точки. 3.Нахождение второй производной. 4.Правило определения экстремумов с помощью второй производной. 5.Вычисление значения функции в точках максимума и минимума.	2	ОК 01- ОК 06
«Исследование функций на экстремум»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Решение задач на исследование функций на экстремум с помощью первой производной. 2.Решение задач на исследование функций на экстремум с помощью второй производной.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 6.13. «Наименьшее и наибольшее значения функции»	Содержание учебного материала. 1.Понятия наибольшего и наименьшего значений функции. 2.Алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений функции. 3.Нахождение производной функции. 4. Нахождение критических точек. 5.Нахождение значений функции в критических точках и на концах отрезка.	2	ОК 01-ОК 06
«Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Решение задач на определение наименьшего и наибольшего значений функции. 2.Решение задач на нахождение наименьших и наибольших значений величин.	2	ОК 01-ОК 06
«Исследование функций и построение графика функции»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Алгоритм исследования функции с помощью производной. 2. Нахождение области определения функции. 3.Нахождение асимптот графика функции. 4.Определение промежутков монотонности функции и ее экстремумов.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 7. «Интеграл и его приложения»		28	ОК 01-ОК 06
Тема 7.1. «Неопределенный интеграл и его простейшие свойства. Методы интегрирования»	Содержание учебного материала. 1.Первообразная функции. 2.Определение неопределенного интеграла. 3.Основные свойства неопределенного интеграла. 4.Таблица неопределенных интегралов. 5.Методы интегрирования: -метод непосредственного интегрирования; -метод замены переменных; -интегрирование по частям.	2	ОК 01-ОК 06



«Нахождение неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. Нахождение неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования с использованием : - таблицы интегралов; - свойств неопределенного интеграла; - тождественных преобразований.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 7.2. «Геометрические приложения неопределенного интеграла»	Содержание учебного материала. 1.Уравнение кривой при заданном значении углового коэффициента касательной. 2.Уравнение линии при заданном значении углового коэффициента в любой точке касания. 3.Уравнение кривой при заданном значении углового коэффициента, равному ординате точки касания.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 7.3. «Физические приложения неопределенного интеграла»	Содержание учебного материала. 1.Определение закона движения точки при известном значении скорости. 2.Определение закона движения свободно падающего тела при постоянном ускорении.	2	ОК 01 – ОК 06
Тема 7.4. «Интегрирование методом замены переменной»	Содержание учебного материала. Интегрирование при помощи подстановок: 1. $ax+b = u$ ; 2. $mx/k=u$ ; 3. формула $\int \frac{f'(x)dx}{f(x)} = \ln  f(x)  + C$ .	2	ОК 01-ОК 06
«Нахождение неопределенного интеграла методом замены переменной»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. Решение заданий на нахождение неопределенного интеграла с использованием замен: 1. $ax+b = u$ ; 2. $mx/k=u$ ; 3. формулы $\int \frac{f'(x)dx}{f(x)} = \ln  f(x)  + C$ .	2	ОК 01-ОК 06
Тема 7.5. «Интегрирование по частям»	Содержание учебного материала. 1.Формула интегрирования по частям. 2.Метод замены переменной в неопределенном интеграле. 3.Таблица неопределенных интегралов.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 7.6. «Определенный интеграл и его непосредственное вычисление»	Содержание учебного материала. 1.Задача о нахождении площади криволинейной трапеции. 2.Определение определенного интеграла. 3.Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. 4.Методы вычисления определенного интеграла.	2	ОК 01-ОК 06

«Вычисление определенного интеграла методом непосредственного интегрирования»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Решение заданий на вычисление определенного интеграла методом непосредственного интегрирования. 2.Основные свойства определенного интеграла. 3.Формула Ньютона – Лейбница.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 7.7. «Метод замены переменной в определенном интеграле»	Содержание учебного материала. 1.Применение подстановок вида: $u=\psi(x)$ и $x=\varphi(u)$ . 2.Изменение пределов интегрирования. 3.Сведение полученного интеграла к табличному.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 7.8. «Интегрирование по частям в определенном интеграле»	Содержание учебного материала. 1.Вычисление определенных интегралов с помощью формулы: $\int_a^b u dv = uv \Big _a^b - \int_a^b v du$ .	2	ОК 01-ОК 06
«Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и интегрирования по частям»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Вычисление определенного интеграла методом замены переменной. 2.Вычисление определенных интегралов с помощью формулы: $\int_a^b u dv = uv \Big _a^b - \int_a^b v du$	2	ОК 01-ОК 06
Тема 7.9. «Применение определенного интеграла к вычислению площади плоской фигуры»	Содержание учебного материала. 1.Определение криволинейной трапеции и формула для вычисления ее площади. 2.Площадь плоской фигуры.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 7.10. «Применение определенного интеграла к вычислению объема фигур»	Содержание учебного материала. 1.Площадь плоской фигуры. 2.Формулы для вычисления объема фигур.	2	ОК 01 -ОК 06
«Вычисление площади плоской фигуры и объема тел вращения»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Нахождение площади криволинейной трапеции, ограниченной кривой $y=f(x)$ , осью Ох и двумя прямыми $x=a$ , $x=b$ , где $a \leq x \leq b$ , $f(x) \geq 0$ . 2.Вычисление площади фигуры, ограниченной указанными линиями.	2	ОК 01 – ОК 06
Раздел 2. «Элементы стереометрии»		52	

Тема 1. «Прямые и плоскости в пространстве»		14	ОК 01-ОК 06
Тема 1.1. «Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии»	Содержание учебного материала. 1.Основные понятия стереометрии. Определения и обозначения. 2.Взаимное расположение прямых в пространстве. 3.Взаимное расположение плоскостей в пространстве. 4.Аксиомы стереометрии.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 1.2. «Прямые в пространстве»	Содержание учебного материала. 1. Взаимное расположение прямых в пространстве: -параллельные прямые; -скрещивающиеся прямые; -пересекающиеся прямые. 2.Признак скрещивающихся прямых. 3.Угол между скрещивающимися прямыми. 4.Признак параллельности прямых.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 1.3. «Параллельные прямая и плоскость»	Содержание учебного материала. 1.Определение параллельности прямой и плоскости. 2.Признак параллельности прямой и плоскости.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 1.4. «Плоскости в пространстве»	Содержание учебного материала. 1.Взаимное расположение плоскостей в пространстве. 2.Признак параллельности двух плоскостей. 3. Свойства параллельных плоскостей.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 1.5. «Перпендикулярные прямые и плоскости»	Содержание учебного материала. 1.Прямая, перпендикулярная к плоскости. 2.Зависимость между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. 3.Перпендикуляр и наклонная. 4. Теорема о трех перпендикулярах. 5. Угол между прямой и плоскостью. 6.Определение расстояния от точки до плоскости.	2	ОК 01 -ОК 06
«Решение задач на нахождение длины перпендикуляра, наклонной, проекции наклонной и расстояния от точки до плоскости»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Определение перпендикуляра, наклонной, проекции наклонной. 2.Теорема о трех перпендикулярах. 3. Теорема Пифагора.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 1.6. «Двугранные и многогранные углы»	Содержание учебного материала. 1.Определение двугранных углов и линейного угла. 2.Площадь проекции плоской фигуры. 3.Перпендикулярные плоскости.	2	ОК 01-ОК 06

	4.Многогранный угол. Определение, обозначение, запись.		
Тема 2. «Многогранники. Площади поверхности и объем»		20	ОК 01-ОК 06
Тема 2.1. «Многогранники и их основные свойства. Призма. Площадь поверхности и объем»	Содержание учебного материала. 1.Понятие о многогранниках. 2.Определение вершин, ребер, граней, диагоналей многогранника. 3.Определение выпуклых и невыпуклых многогранников. 4.Определение призмы. Ее основные элементы. 5.Определение прямой и наклонной призмы. 6.Определение перпендикулярного сечения. 7.Определение правильной призмы. 8.Понятие площади боковой и полной поверхности. 9.Формулы для вычисления площади полной и боковой поверхности. 10.Объем призмы.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 2.2. «Параллелепипед, куб. Площадь поверхности и объем»	Содержание учебного материала. 1.Определение параллелепипеда. 2.Свойства параллелепипеда. 3.Определение прямоугольного параллелепипеда и его свойства. 4.Определение куба. Его свойства. 5.Площадь поверхности и объем параллелепипеда и куба.	2	ОК 01-ОК 06
«Решение задач на нахождение площади поверхности и объема призмы и куба»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Решение задач на вычисление площадей поверхностей призмы, параллелепипеда, куба. 2.Решение задач на вычисление объемов призмы, параллелепипеда, куба.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 2.3. «Пирамида. Площадь поверхности и объем»	Содержание учебного материала. 1.Определение пирамиды и ее элементов. 2.Определение правильной пирамиды. 3.Свойства правильной пирамиды. 4.Площадь поверхности и объем пирамиды.	2	ОК 01-ОК 06
«Решение задач на определение площади поверхности и объема пирамиды»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Определение пирамиды и ее элементов. 2.Формулы для вычисления площади поверхности и объема пирамиды. 3.Решение задач на определение площади поверхности и объема пирамиды	2	ОК 01-ОК 06
Тема 2.4. «Усеченная пирамида. Площадь поверхности и объем»	Содержание учебного материала. 1.Определение усеченной пирамиды и ее элементов. 2.Высота усеченной пирамиды, диагональное сечение. 3. Апофема.	2	ОК 01 – ОК 06

	4. Основные свойства правильной усеченной пирамиды. 5. Формулы для вычисления площади поверхности и объема усеченной пирамиды.		
«Решение задач на определение площади поверхности и объема усеченной пирамиды»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1. Определение усеченной пирамиды и ее элементов. 2. Формулы для вычисления площади поверхности и объема усеченной пирамиды. 3. Решение задач на определение площади поверхности и объема усеченной пирамиды	2	ОК 01-ОК 06
Тема 2.5. «Сечения многогранника»	Содержание учебного материала. 1. Что значит построить сечение многогранника плоскостью. 2. Как могут располагаться относительно друг друга многогранник и плоскость. 3. Как задается плоскость. 4. Когда задача на построение сечения многогранника плоскостью считается решенной.	2	ОК 01-ОК 06
«Решение задач на построение сечений многогранников»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1. Определение сечения многогранников. 2. Построение сечений призмы, параллелепипеда пирамиды плоскостью, проходящей через три точки.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 2.6. «Правильные многогранники»	Содержание учебного материала. 1. Определение правильного многогранника. 2. Виды правильных многогранников: -правильный тетраэдр; -гексаэдр(куб); -октаэдр; -додекаэдр; -икосаэдр.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 3. «Фигуры вращения»		18	ОК 01-ОК 06
Тема 3.1. «Фигуры вращения. Цилиндр. Площадь поверхности и объем»	Содержание учебного материала. 1. Определение понятия фигуры вращения. Основные понятия. 2. Определение цилиндра, его основные элементы. 3. Площадь поверхности цилиндра. 4. Объем цилиндра.	2	ОК 01-ОК 06
«Решение задач на нахождение площади поверхности и объема цилиндра»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1. Определение понятия фигуры вращения. 2. Основные понятия. 3. Определение цилиндра, его основные элементы. 4. Площадь поверхности цилиндра. 5. Объем цилиндра.	2	ОК 01-ОК 06

	6.Решение задач.		
Тема 3.2. «Конус. Площадь поверхности и объем»	Содержание учебного материала. 1.Определение конуса и его элементов. 2.Определение оси конуса и осевого сечения 3.Площадь поверхности конуса. 4.Объем конуса.	2	ОК 01-ОК 06
«Решение задач на нахождение площади поверхности и объема конуса»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Определение конуса и его элементов. 2.Определение оси конуса и осевого сечения 3.Площадь поверхности конуса. 4.Объем конуса. 5.Решение задач.	2	ОК 01- ОК 06
Тема 3.3. «Усеченный конус. Площадь поверхности и объем»	Содержание учебного материала. 1.Определение усеченного конуса и его элементов. 2.Определение оси усеченного конуса и осевого сечения. 3.Площадь поверхности конуса. 4.Объем усеченного конуса. 5.Решение задач.	2	ОК 01- ОК 06
«Решение задач на нахождение площади поверхности и объема усеченного конуса»	Содержание учебного материала. Практическое занятие. 1.Определение усеченного конуса и его элементов. 2.Определение оси усеченного конуса и осевого сечения. 3.Площадь поверхности и объем усеченного конуса. 4.Решение задач на определение площади поверхности и объема усеченного конуса.	2	ОК 01-ОК 06
Тема 3.4. «Сфера и шар»	Содержание учебного материала. 1. Основные понятия. 2. Сечения сферы плоскостью. 3. Касательная плоскость к сфере. 4. Части шара и сферы.	2	ОК 01- ОК 06
Тема 3.5. «Площадь поверхности сферы и ее частей»	Содержание учебного материала. 1.Части сферы. 2.Площадь поверхности сферы. 3. Площадь поверхности сферического сегмента. 4. Площадь поверхности сферического пояса.	2	ОК 01 -ОК 06

Тема 3.6. «Объем шара, шарового сегмента и шарового слоя»	Содержание учебного материала. 1.объем шара. 2.Объем шарового сегмента. 3. Объем шарового слоя. 4.Объем шарового сектора	2	ОК 01 -ОК 06
	<b>Итого за 2 семестр</b> – 184 часа, в том числе:  теоретическое обучение – 128часов;  практические занятия – 56 часов.		
консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		10	
Всего:		324	

### 3. Условия реализации учебной дисциплины

#### 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должно быть

предусмотрено следующее специальное помещение: в соответствии с ФГОС СПО и ПООП: кабинет математики, оснащенный оборудованием: стол (двухместный) – 14 шт., стол одно-тумбовый – 1 шт., стул – 29 шт., шкаф – 4 шт., кафедра – 1 шт., доска настенная – 2 шт., техническими средствами обучения: компьютер в сборе – 1 шт., мультимедийный проектор - 1 шт.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд структурного подразделения имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

Основные печатные и электронные издания:

1. Колягин, Ю.М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углублённый уровни: учебник / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова. — Москва: Просвещение, 2022. — 10 с. — ISBN 978-5-09-099450-7.
2. Колягин, Ю.М. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углублённый уровни: учебник / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова. — Москва: Просвещение, 2022. — 10 с. — ISBN 978-5-09-099451-4.
3. Никольский, С.М. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углублённый уровни: учебник / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников — Москва: Просвещение, 2022. — 10 с. — ISBN 978-5-09-099454-5.
4. Никольский, С.М. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углублённый уровни: учебник / С.М. Никольский, М.К.



Потапов, Н.Н. Решетников — Москва: Просвещение, 2022. — 10 с. — ISBN 978-5-09-099455-2.

5. Муравин, Г.К. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углублённый уровень: учебник / Г.К. Муравин, О.В. Муравина — Москва: Просвещение, 2022. — 10 с. — ISBN 978-5-09-099465-1.
6. Муравин, Г.К. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углублённый уровень: учебник / Г.К. Муравин, О.В. Муравина — Москва: Просвещение, 2022. — 10 с. — ISBN 978-5-09-099464-4.

Дополнительные источники:

1. Мерзляк А.Г. Математика. Геометрия. 10 класс: Углубленный уровень: учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков / под ред. В.Е. Подольского. — 7 изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 272 с.: ил. — ISBN 978-5-09-103609-1
2. Мерзляк А.Г. Математика. Геометрия. 11 класс: Углубленный уровень: учебник. / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков / под ред. В.Е. Подольского. — 7 изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 254 с.: ил. — ISBN 978-5-09-103610-7
3. Мерзляк А.Г. Математика. Алгебра. 10 класс: Углубленный уровень: учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков / под ред. В.Е. Подольского. — 7 изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 476 [4] с.: ил. — ISBN 978-5-09-103607-7
4. Мерзляк А.Г. Математика. Алгебра. 11 класс: Углубленный уровень: учебник. / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков / под ред. В.Е. Подольского. — 6 изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 412 с. — ISBN 978-5-09-103608-4

5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/470650> (дата обращения: 10.04.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/470651> (дата обращения: 10.04.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,  
необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
2. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»  
<https://www.biblio-online.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН»  
<http://biblioclub.ru/>
5. Электронная библиотека издательского дома «Гребенников»  
<https://grebennikon.ru>
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>
7. Информационно-правовой портал «Гарант». — Режим доступа:  
<http://www.garant.ru/>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:  освоенные знания:</p> <p>1. Формул для решения квадратных уравнений и теоремы Виета  2. Определения функции и определения графика функции; определения сложной функции; теорем о пределах функций  3. Определения степени с натуральным, целым, действительным показателем, свойства степени; определение логарифма; свойств логарифмов  4. Определения тригонометрических функций синуса, косинуса, тангенса, котангенса; значений тригонометрических функций острого угла; их свойств и графиков; определения обратных тригонометрических функций  5. Определения вектора и скалярного произведения двух векторов; определения угла между двумя векторами  6. Основных понятий и определений, относящихся к производной; правил дифференцирования; таблицы производных элементарных функций  7. Определение первообразной функции, неопределенного интеграла и основных свойств неопределенного интеграла  8. Определение определенного интеграла, его основных свойств, формулы Ньютона-Лейбница  9. Основных понятий стереометрии;</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> -  теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения, выполнены все учебные задания.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> -  теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения не в полном объеме, выполнены все учебные задания, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочеты.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> -  теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, сформированы в основном необходимые практические навыки и умения, выполнено большинство учебных</p>	<p>- устный опрос  - письменный опрос,  - выполнение практических заданий,  - выполнение тестовых заданий.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>

<p>условий параллельности и перпендикулярности двух прямых; определений перпендикуляра, наклонной, проекции наклонной; определения угла между прямой и плоскостью</p> <p>10. Основных видов многогранников и тел вращения</p> <p>11. Формул для вычисления площадей поверхностей и объемов многогранников и тел вращения</p> <p><b>освоенные умения:</b></p> <p>1. Решение линейных и квадратных уравнений и неравенств</p> <p>2. Нахождение области определения функции, построение графиков функций, решения рациональных неравенств методом интервалов</p> <p>3. Решение несложных показательных и логарифмических уравнений и неравенств</p> <p>4. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств</p> <p>5. Выполнения действий над векторами</p> <p>6. Дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования</p> <p>7. Нахождение неопределенных интегралов, сводящихся к табличным, с помощью основных свойств и простейших преобразований</p> <p>8. Вычисление определенного интеграла с использованием формулы Ньютона-Лейбница</p> <p>9. Установление в пространстве взаимного расположения прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей</p> <p>10. Находить основные элементы призмы, параллелепипеда, куба, пирамиды, фигур вращения.</p>	<p>заданий, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочеты.</p> <p>Оценка</p> <p><b>«неудовлетворительно»</b></p> <p>означает, что теоретическое содержание дисциплины не освоено, не сформированы необходимые практические навыки и умения, выполненные учебные задания содержат ошибки и недочеты.</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

11.Находить объемы многогранников и тел вращения		
-----------------------------------------------------	--	--