

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 38.03.05 Бизнес-информатика

Наименование образовательной программы: Архитектура информационных систем предприятия

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Обязательная</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.О.03.02</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2 семестр - 5;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>2 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>2 семестр - 14 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>2 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2 семестр - 146,2 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>2 семестр - 1,5 часа;</b>
<b>включая:</b> <b>Тестирование</b> <b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>2 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2026**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Подкопаева В.А.
	Идентификатор	Rd0dd34a-PodkopayevaVA-ef29ca

В.А. Подкопаева

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Горбунова А.О.
	Идентификатор	R9dde0d43-GorbunovaAO-5bcca4d

А.О. Горбунова

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

А.Ю. Невский

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Овладение математическим аппаратом действительного анализа для решения прикладных задач.

### Задачи дисциплины

- Научиться строить графики функций;
- Научиться находить экстремумы функций;
- Научиться вычислять интегралы;
- Освоение базовых понятий дифференциального исчисления функций нескольких переменных.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	ИД-1оПК-3 Использует основные языки программирования, работает с базами данных, с операционными системами и оболочками, а также с современными программными средами разработки информационных систем и технологий	знать: - исследовать функции и строить их графики; - основные приёмы дифференцирования; - основные понятия теории пределов.  уметь: - основные приёмы дифференцирования функций нескольких переменных; - основные приёмы интегрирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Архитектура информационных систем предприятия (далее – ОПОП), направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Пределы	24.25	2	1.0	-	1.0	-	-	-	0.25	-	22	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определители</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], п.2 [5], Гл. 3 [6], п.1-6</p>
1.1	Пределы	17.15		0.5	-	0.5	-	-	-	0.15	-	16	-	
1.2	Непрерывность функции	7.1		0.5	-	0.5	-	-	-	0.1	-	6	-	
2	Дифференциальное исчисление	29.85		5	-	4.5	-	-	-	0.35	-	20	-	
2.1	Дифференциальное исчисление	15.15	1	-	2	-	-	-	0.15	-	12	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определители</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], п.1 [5], Гл. 4 [6], п.7-12</p>	
2.2	Правило Лопитала	6.6	2	-	0.5	-	-	-	0.1	-	4	-		
2.3	Формула Тейлора	8.1	2	-	2	-	-	-	0.1	-	4	-		

3	Графики	17.25	3	-	3	-	-	-	0.25	-	11	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], п.2 [5], Гл. 5 [6], п.13-17
3.1	Исследование функций	7.15	1	-	1	-	-	-	0.15	-	5	-	
3.2	Построение графиков функций.	10.1	2	-	2	-	-	-	0.1	-	6	-	
4	Функции нескольких переменных	27.25	3	-	3	-	-	-	0.25	-	21	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определители <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], п.2 [7], п.9-16
4.1	Функции нескольких переменных	18.15	1	-	1	-	-	-	0.15	-	16	-	
4.2	Экстремумы функции нескольких переменных	9.1	2	-	2	-	-	-	0.1	-	5	-	
5	Интегральное исчисление	43.40	4	-	2.5	-	-	-	0.40	-	36.5	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам матрицы и определители <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], п.2 [5], Гл. 7,8 [7], п.1-8
5.1	Неопределённый интеграл	18.15	1	-	1	-	-	-	0.15	-	16	-	
5.2	Определённый интеграл	12.65	1	-	1	-	-	-	0.15	-	10.5	-	
5.3	Несобственный интеграл	12.6	2	-	0.5	-	-	-	0.1	-	10	-	
	Экзамен	38.0	-	-	-	-	2	-	-	0.3	-	35.7	
	Всего за семестр	180.00	16.0	-	14.0	-	2	-	1.50	0.3	110.5	35.7	
	Итого за семестр	180.00	16.0	-	14.0	2		1.50	0.3		146.2		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам

дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## 3.2 Краткое содержание разделов

### 1. Пределы

#### 1.1. Пределы

Вычисление пределов.

#### 1.2. Непрерывность функции

Непрерывность функции.

### 2. Дифференциальное исчисление

#### 2.1. Дифференциальное исчисление

Производные.

#### 2.2. Правило Лопиталя

Правило Лопиталя.

#### 2.3. Формула Тейлора

Формула Тейлора.

### 3. Графики

#### 3.1. Исследование функций

Исследование функций.

#### 3.2. Построение графиков функций.

Построение графиков функций..

### 4. Функции нескольких переменных

#### 4.1. Функции нескольких переменных

Понятие функции нескольких переменных. Полный дифференциал. Производные сложных функций. Производные неявных функций.

#### 4.2. Экстремумы функции нескольких переменных

Экстремумы функции нескольких переменных. Условные экстремумы.

### 5. Интегральное исчисление

#### 5.1. Неопределённый интеграл

Вычисление неопределённых интегралов.

#### 5.2. Определённый интеграл

Вычисление определённых интегралов. Вычисление площадей и длин дуг.

#### 5.3. Несобственный интеграл

Вычисление несобственных интегралов.

### 3.3. Темы практических занятий

1. Производные сложных функций.;
2. Полный дифференциал;
3. Исследование функций;
4. Построение графиков функций.;
5. Правило Лопиталю;
6. Формула Тейлора;
7. Вычисление пределов;
8. Неопределённый интеграл;
9. Понятие функции нескольких переменных;
10. Несобственный интеграл;
11. Вычисление площадей и длин дуг;
12. Определённый интеграл;
13. Экстремумы функции нескольких переменных;
14. Производные;
15. Условные экстремумы;
16. Непрерывность функции;
17. Производные неявных функций.

### 3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

### 3.5 Консультации

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Повторение решения задач в рамках темы раздела Дифференциальные уравнения высших порядков
2. Повторение решения задач в рамках темы раздела Введение в математический анализ
3. Повторение решения задач в рамках темы раздела Числовые ряды
4. Повторение решения задач в рамках темы раздела Функции нескольких переменных
5. Повторение решения задач в рамках темы раздела Несобственный интеграл

### 3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
<b>Знать:</b>							
основные понятия теории пределов	ИД-1ОПК-3	+					Тестирование/Пределы
основные приёмы дифференцирования	ИД-1ОПК-3		+				Тестирование/Дифференцирование
исследовать функции и строить их графики	ИД-1ОПК-3			+			Контрольная работа/Графики
<b>Уметь:</b>							
основные приёмы интегрирования	ИД-1ОПК-3					+	Тестирование/Интегралы
основные приёмы дифференцирования функций нескольких переменных	ИД-1ОПК-3				+		Тестирование/Функции нескольких переменных

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**2 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Дифференцирование (Тестирование)
2. Интегралы (Тестирование)
3. Пределы (Тестирование)
4. Функции нескольких переменных (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Графики (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Экзамен (Семестр №2)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Вся высшая математика. Т.1 : Учебник для втузов / М. Л. Краснов, и др. – М. : Эдиториал УРСС, 2000. – 328 с. – ISBN 5-8360-0151-0.;
2. Вся высшая математика. Т.2 : Учебник для втузов / М. Л. Краснов, и др. – М. : Эдиториал УРСС, 2000. – 184 с. – ISBN 5-8360-0152-9.;
3. Вся высшая математика. Т.3 : Учебник для втузов / М. Л. Краснов, и др. – М. : Эдиториал УРСС, 2001. – 240 с. – ISBN 5-8360-1050-2.;
4. Вся высшая математика. Т.4 : Учебник для втузов / М. Л. Краснов, и др. – М. : Эдиториал УРСС, 2001. – 352 с. – ISBN 5-8360-0152-9.;
5. Зими́на О. В., Кириллов А. И., Сальникова Т. А.- "Высшая математика", (3-е изд.), Издательство: "ФИЗМАТЛИТ", Москва, 2006 - (368 с.)  
[https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=59344;](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59344)
6. Петрушко И. М.- "Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум", (4-е изд.,стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2009 - (288 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=302;](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=302)
7. Петрушко И. М.- "Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Лекции и практикум", (2-е изд.,стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2008 - (608 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=306.](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=306)

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

## 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной	НТБ-303, Лекционная	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с

работы	аудитория	выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Математический анализ

(название дисциплины)

## 2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Пределы (Тестирование)  
 КМ-2 Дифференцирование (Тестирование)  
 КМ-3 Графики (Контрольная работа)  
 КМ-4 Функции нескольких переменных (Тестирование)  
 КМ-5 Интегралы (Тестирование)

## Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	8	10	13	16
1	Пределы						
1.1	Пределы		+				
1.2	Непрерывность функции		+				
2	Дифференциальное исчисление						
2.1	Дифференциальное исчисление			+			
2.2	Правило Лопиталья			+			
2.3	Формула Тейлора			+			
3	Графики						
3.1	Исследование функций				+		
3.2	Построение графиков функций.				+		
4	Функции нескольких переменных						
4.1	Функции нескольких переменных					+	
4.2	Экстремумы функции нескольких переменных					+	
5	Интегральное исчисление						

5.1	Неопределённый интеграл					+
5.2	Определённый интеграл					+
5.3	Несобственный интеграл					+
Вес КМ, %:		20	25	10	20	25