

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волховов Михаил Станиславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 2025.06.04 11:18:31  
Уникальный программный ключ:  
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Экономический факультет

СОГЛАСОВАНО:  
Председатель  
методической  
комиссии

Елена  
Владимировна  
Королёва

Подписано цифровой  
подписью: Елена  
Владимировна Королёва  
Дата: 2025.06.04 11:18:31  
+03'00'

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по научно-  
исследовательской  
работе/Декан

Надежда  
Александровна  
Середа

Подписано цифровой  
подписью: Надежда  
Александровна Середа  
Дата: 2025.06.11 11:19:00  
+03'00'

**Математический анализ**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки /	
Специальность	<u>38.03.01 Экономика</u>
Направленность (профиль) /	
Специализация	<u>Экономическая безопасность</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года, 0 месяцев</u>

Общая	<u>5 З.ЕД.</u>
Часов по учебному	
в том числе:	<u>180</u>
аудиторные занятия	<u>68</u>
самостоятельная работа	<u>110,3</u>

Программу составил(и):					
ФИО	Уч.звание	Степень	Должность	Кафедра	Подпись
Рыбина Лариса Борисовна	Доцент	Кандидат философских наук	Доцент	ВМ	

Рабочая программа дисциплины

**Математический анализ**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) "Экономическая безопасность"

утвержденного учёным советом вуза от 19.02.2025 протокол № 3.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

«Математики и физики»

Протокол от 24.04.2025 г. № 9

Заведующий кафедрой Головина Людмила Юрьевна

Рассмотрено на заседании методической комиссии. Экономический факультет, протокол №3 от 04.06.2025

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Цели:

Формирование способности использования основных математических методов для анализа и моделирования экономических процессов и явлений, проведения теоретических и экспериментальных исследований, связанных с профессиональной деятельностью.

### Задачи:

Воспитание личности обучающихся, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, формирование навыков использования основных математических методов для решения профессионально направленных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

### 2.1.0 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: "Математика" (на уровне среднего общего образования).

### 2.2.0 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля)

Методы оптимальных решений

Эконометрика

Теория вероятностей и математическая статистика

Линейная алгебра

Информационная безопасность в цифровой экономике

Региональная экономика

Управление качеством

Производственная практика: Преддипломная практика

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-

Производственная практика: Научно-исследовательская работа

Основы интеллектуального труда

Организация предпринимательской деятельности

Учебная практика: Ознакомительная практика

Статистика

Информационные технологии и базы данных в цифровой экономике

Маркетинг

Экспедиция обучения служением

Философия

Введение в профессию и основы научных исследований

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

#### **Знать:**

основные понятия и методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких переменных, интегрального исчисления функции одной переменной, теории числовых и функциональных рядов, теории дифференциальных уравнений; основные принципы декомпозиции математических задач; способы поиска и анализа информации, необходимой для решения математических задач; возможные варианты решения математических задач, их достоинства и недостатки.

#### **Уметь:**

анализировать математическую задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию математической задачи; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения математических задач; рассматривать возможные варианты решения математических задач, оценивая их достоинства и недостатки; решать классические задачи математического анализа, необходимые для формирования навыков решения задач профессиональной деятельности; анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

#### **Владеть:**

навыками использования методов математического анализа при решении профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; методикой анализа и декомпозиции математической задачи; навыками поиска и анализа информации, необходимой для решения математических задач; навыками поиска возможных вариантов решения математических задач с учетом оценки их достоинств и недостатков.

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)				Итого
Неделя	17 4/6				
Вид занятий	УП	РП	УП		РП
Лекции	34	34	34	34	
Практические	34	34	34	34	
Консультации	1,7	1,7	1,7	1,7	
Итого ауд.	68	68	68	68	
Контактная работа	69,7	69,7	69,7	69,7	
Сам. работа	110,3	110,3	110,3	110,3	
Итого	180	180	180	180	

#### **4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Введение в математический анализ.					
1.1	Диагностическая работа по дисциплине "Математика" (на базе общего среднего образования) /Тема/	1	0			

1.2	Диагностическая работа по дисциплине "Математика" (на базе общего среднего образования) /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
1.3	Функции одной переменной /Тема/	1	0			
1.4	Предмет математического анализа. Понятие множества. Абсолютная величина действительного числа. Окрестность точки. Понятие функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции. Элементарные функции. Классификация функций. Преобразование графиков. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	
1.5	Функции и графики /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
1.6	Основные элементарные функции. /Ср/	1	4	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
1.7	Применение функций в экономике. /Ср/	1	6	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
1.8	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. /Ср/	1	5	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
1.9	Пределы и непрерывность /Тема/	1	0			
1.10	Предел числовой последовательности. Предел функции в точке и бесконечности. Бесконечно малые величины. Бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
1.11	Непрерывность функции. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
1.12	Вычисление пределов. Замечательные пределы. Применение эквивалентных бесконечно малых величин к вычислению пределов. /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
1.13	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. /Ср/	1	5	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
	Раздел 2. Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.					

2.1	Производная и дифференциал. /Тема/	1	0			
2.2	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
2.3	Производные неявной и параметрически заданной функций. Понятие о производных высших порядков. Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Понятие о дифференциалах высших порядков. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
2.4	Вычисление производных. Геометрические и механические приложения производной. Дифференциал функции. /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
2.5	Вычисление производных неявной и параметрически заданной функций, производных высших порядков /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
2.6	Контрольная работа №1 «Дифференцирование функций одной переменной» /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
2.7	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. /Ср/	1	5	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
2.8	Приложения производной /Тема/	1	0			
2.9	Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Экстремум функции. Выпуклость, вогнутость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	

2.10	Общая схема исследования функций и построения их графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке и интервале. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1ЛЗ.1 Э1	
2.11	Исследование функций и построение их графиков /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1ЛЗ.1 Э1	
2.12	Защита расчетно-графической работы №1 «Исследование функций одной переменной и построение графиков» /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1ЛЗ.1 Э1	
2.13	Расчетно-графическая работа №1 «Исследование функций одной переменной и построение графиков» /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1ЛЗ.1 Э1	
2.14	Применение производной в экономической теории. /Ср/	1	6	УК-1	Л1.1ЛЗ.1 Э1	
2.15	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. /Ср/	1	5	УК-1	Л1.1ЛЗ.1 Э1	
	Раздел 3. Раздел 3. Функции нескольких переменных.					
3.1	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. /Тема/	1	0			
3.2	Функция нескольких переменных (основные понятия). Предел и непрерывность. Частные производные. Дифференциал функции. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1ЛЗ.1 Э1	
3.3	Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1ЛЗ.1 Э1	
3.4	Частные производные. Дифференциал. /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1ЛЗ.1 Э1	
3.5	Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции нескольких переменных. /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1ЛЗ.1 Э1	
3.6	Индивидуальное домашнее задание №1 "Функции нескольких переменных" /Ср/	1	6	УК-1	Л1.1ЛЗ.1 Э1	
3.7	Функции нескольких переменных в экономической теории. /Ср/	1	6	УК-1	Л1.1ЛЗ.1 Э1	
3.8	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. /Ср/	1	5	УК-1	Л1.1ЛЗ.1 Э1	

	Раздел 4. Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной.					
4.1	Неопределенный интеграл. /Тема/	1	0			
4.2	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
4.3	Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование некоторых видов иррациональностей. Интегрирование тригонометрических функций. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
4.4	Основные методы интегрирования : подведение под знак дифференциала, замена переменной, интегрирование по частям /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
4.5	Интегрирование рациональных функций, некоторых видов иррациональностей, некоторых тригонометрических функций /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
4.6	Контрольная работа № 2 «Неопределенный интеграл» /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
4.7	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. /Ср/	1	5	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
4.8	Определенный интеграл. /Тема/	1	0			
4.9	Понятие определенного интеграла, его геометрический и экономический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
4.10	Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	



4.11	Вычисление определенных интегралов. Геометрические приложения определенного интеграла /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
4.12	Индивидуальное домашнее задание №2 "Определенный интеграл и его применение" /Ср/	1	10	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
4.13	Применение понятия определенного интеграла в экономике. /Ср/	1	6	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
4.14	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. /Ср/	1	5	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
	Раздел 5. Раздел 5. Дифференциальные уравнения.					
5.1	Дифференциальные уравнения первого порядка. /Тема/	1	0			
5.2	Дифференциальные уравнения (основные понятия). Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
5.3	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
5.4	Дифференциальные уравнения первого порядка /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
5.5	Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике /Ср/	1	6	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
5.6	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. /Ср/	1	5	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
	Раздел 6. Повторение					
6.1	Применение понятий математического анализа в экономике /Тема/	1	0			
6.2	Повторение основных понятий математического анализа /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
6.3	Применение понятий математического анализа в экономике /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
6.4	Промежуточный тест №1 "Математический анализ" /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
6.5	Обобщающее повторение. Подведение итогов /Пр/	1	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	

6.6	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. /Ср/	1	10,3	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	
6.7	Элементы математического анализа /Конс/	1	1,7	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представлен отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кремер Н.Ш., ред.	Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2012

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Письменный Д.Т.	Конспект лекций по высшей математике	Москва: Айрис-Пресс, 2002
Л2.2	Малыхин В.И.	Математика в экономике: учеб. пособие	Москва: ИНФРА-М, 2002
Л2.3	Ведина О.И., Десницкая В.Н.	Математический анализ для экономистов: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2004
Л2.4	Берман Г.Н.	Сборник задач по курсу математического анализа. Решение типичных и трудных задач: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2006

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Рыбина Л. Б.	Математический анализ: учебно-методическое пособие по организации контактной и самостоятельной работы и выполнению расчетно-графической работы для студентов 1-го курса направления подготовки 38.03.01 Экономика, направленности «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Экономическая безопасность», очной формы обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2021

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Математический анализ
----	-----------------------

#### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499
6.3.1.4	Программное обеспечение "Антиплагиат"

6.3.1.5	SunRav TestOfficePro
6.3.1.6	1С:Предприятие 8. Комплект для учебных заведений
<b>6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.4	Реферативная база данных AGRIS
6.3.2.5	Электронная библиотека академии

## 7.ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

<i>Название</i>	<i>Описание</i>
Технология проблемного обучения	Формирование проблемного восприятия учебной задачи и создание условий для поиска разрешения проблемы студентами. Опора на восприятие изучаемого материала как «через призму проблем», активизирующее психические познавательные процессы, на формирование умений находить способы разрешения проблем.
Технология объяснительно-иллюстративного обучения	Объяснение с использованием иллюстраций, которое создает условия для репродуктивного усвоения учащимися знаний, умений и навыков. Обучение на основе реализации принципа наглядности с опорой на поэтапное формирование образного мышления.

## 8. МТО (оборудование и технические средства обучения)

№ ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес	Вид
408	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Компьютер, монитор, телевизор, доска, столы аудиторные, стулья, стол преподавателя	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Лек
301	Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы	Стол ученический 2-х местный - 25 шт., стул ученический - 48 шт., стол ученический 2-х местный (для преподавателя) - 1 шт., стул ученический (для преподавателя) - 1 шт., доска аудиторная - 1 шт.	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Ср
301	Учебная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Стол ученический 2-х местный - 25 шт., стул ученический - 48 шт., стол ученический 2-х местный (для преподавателя) - 1 шт., стул ученический (для преподавателя) - 1 шт., доска аудиторная - 1 шт.	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Пр
301	Учебная аудитория для проведения консультаций	Стол ученический 2-х местный - 25 шт., стул ученический - 48 шт., стол ученический 2-х местный (для преподавателя) - 1 шт., стул ученический (для преподавателя) - 1 шт., доска аудиторная - 1 шт.	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Конс