

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.05.2026 12:33:09
Уникальный программный ключ:
ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Факультет физико-математических и естественных наук**
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ В ЭКОНОМИКЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математический анализ» входит в программу бакалавриата «Кибербезопасность в экономике» по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра математического моделирования и искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 6 разделов и 24 тем и направлена на изучение дифференциального и интегрального исчисления, элементарных функций, теории рядов и функций двух переменных.

Целью освоения дисциплины является развитие у студентов навыков в использовании математики при выборе и обосновании управленческих решений на основе использования количественных методов системного анализа.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математический анализ» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач; УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности; УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений;
ПК-2	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ПК-2.1 Знает базовый математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности; ПК-2.2 Умеет применять знания и методы из области математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; ПК-2.3 Имеет практический опыт решения стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Математический анализ».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять	Линейная алгебра;	Научно-исследовательская

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Дискретная математика; Цифровая грамотность в информационно-коммуникационных технологиях и бизнесе;	работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Проектная практика (получение навыков организационно-управленческой и исследовательской деятельности); Преддипломная практика; Философия; Теория вероятностей и математическая статистика; Архитектура и ИТ-инфраструктура предприятия; Экономика предприятия; Мировая экономика; Кибербезопасность платежных систем; Технологии распределенного реестра Blockchain; Цифровая трансформация глобальной экономики; Бизнес-аналитика и методы принятия решений; Основы использования искусственного интеллекта в информационно-коммуникационных технологиях и бизнесе; Менеджмент;
ПК-2	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Линейная алгебра; Дискретная математика;	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Проектная практика (получение навыков организационно-управленческой и исследовательской деятельности); Преддипломная практика; Теория вероятностей и математическая статистика; Основы анализа данных в машинном обучении; Технологии распределенного реестра Blockchain;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математический анализ» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	63		63
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Дифференциальное исчисление	1.1	Производная функции	Рассматривается понятие производной как мгновенной скорости изменения функции и её геометрический смысл как углового коэффициента касательной.	ЛК, СЗ
		1.2	Многочлены и рациональные функции	Показывается, как вычисляется производная многочленов и рациональных функций с использованием правил дифференцирования.	ЛК, СЗ
		1.3	Возрастание и убывание функции	Объясняется, как с помощью знака производной определить промежутки монотонности функции.	ЛК, СЗ
		1.4	Вторая производная и формула Тейлора	Рассматривается физический и геометрический смысл второй производной, а также формула Тейлора для приближения функции многочленами.	ЛК, СЗ
		1.5	Эскиз графика рациональной функции	Показывается, как использовать производные для построения качественного эскиза графика рациональной функции.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Элементарные функции	2.1	Основные элементарные функции	Рассматриваются степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические и обратные тригонометрические функции и их свойства.	ЛК, СЗ
		2.2	Составные элементарные функции, построение эскизов	Объясняется, как строить эскизы графиков более сложных функций, полученных сдвигами, сжатиями и отражениями из основных элементарных функций.	ЛК, СЗ
		2.3	Вычисление пределов	Показываются методы вычисления пределов элементарных функций, включая раскрытие неопределённостей.	ЛК, СЗ
		2.4	Исследование поведения в особых точках и на бесконечности	Рассматривается поведение функций в точках разрыва и при стремлении аргумента к бесконечности с помощью пределов.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Интегральное исчисление	3.1	Определенный интегралы	Рассматривается понятие определенного интеграла как предела интегральных сумм и его геометрический смысл как площади под кривой.	ЛК, СЗ
		3.2	Неопределенный интеграл	Объясняется понятие неопределенного интеграла как совокупности всех первообразных данной функции.	ЛК, СЗ
		3.3	Таблица интегралов	Приводится таблица основных интегралов от элементарных функций, используемая для интегрирования.	ЛК, СЗ
		3.4	Интегрирование по частям и заменой переменной	Показываются два основных метода вычисления интегралов — замена переменной и формула интегрирования по частям.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 4	Дополнительные главы интегрального исчисления	4.1	Интегрирование рациональных функций	Рассматривается метод разложения правильной рациональной дроби на простейшие дроби для последующего интегрирования.	ЛК, СЗ
		4.2	Интегрирование алгебраических и трансцендентных функций	Объясняются специальные приемы для интегрирования выражений, содержащих корни, экспоненты, логарифмы и тригонометрические функции.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Ряды	5.1	Числовые ряды	Рассматривается понятие сходимости числового ряда и формулируются основные признаки сходимости.	ЛК, СЗ
		5.2	Функциональные ряды	Объясняется, что такое функциональный ряд и как исследуется его равномерная сходимость на множестве.	ЛК, СЗ
		5.3	Степенные ряды и аналитические функции	Показывается, что степенные ряды задают аналитические функции, и рассматривается понятие радиуса сходимости.	ЛК, СЗ
		5.4	Ряды Фурье	Рассматривается разложение периодических функций в тригонометрический ряд Фурье.	ЛК, СЗ
		5.5	Аналитические функции и комплексные числа	Объясняется связь аналитических функций с комплексной плоскостью, включая формулу Эйлера и разложения в ряд Тейлора в комплексной области.	ЛК, СЗ
Раздел 6	Функции двух переменных	6.1	Функции двух переменных и их частные производные	Рассматриваются способы задания функций двух переменных и вводится понятие частной производной как производной по одной переменной при фиксированной другой.	ЛК, СЗ
		6.2	Локальные свойства функции двух переменных	Объясняется, как с помощью частных производных находить экстремумы и исследовать поведение функции в окрестности точки.	ЛК, СЗ
		6.3	Двойные интегралы	Показывается, как определенный интеграл обобщается на случай двух переменных для вычисления объема цилиндрического тела.	ЛК, СЗ
		6.4	Криволинейные интегралы	Рассматриваются интегралы вдоль кривой на плоскости, их свойства и применение для вычисления работы силы.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост.
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост.
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост.

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Васильев С.А., Малых М.Д., Севастьянов Л.А. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математический анализ», часть 1. – М.: Изд-во РУДН, 2017.
2. Васильев С.А., Малых М.Д., Севастьянов Л.А. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математический анализ», часть 2. – М.: Изд-во РУДН, 2015.
3. Васильев С.А., Еднерал В. Ф., Малых М.Д., Севастьянов Л.А. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математический анализ», часть 3. – М.: Изд-во РУДН, 2016.
4. Васильев С.А., Еднерал В. Ф., Малых М.Д., Севастьянов Л.А. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математический анализ», часть 4. – М.: Изд-во РУДН, 2015.
5. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В трех томах. М.: Лань, 2009. ISBN 978-5-8114-0672-2, 978-5-8114-0673-9.
6. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу.- М., АСТ, 2009. ISBN 978-5-17-010062-0, 978-5-271-03601-9

Дополнительная литература:

1. Strang G. Calculus. 2 ed. Wellesley-Cambridge Press, 2010. ISBN 978-0980232745.
Опубликован автором на сайте <http://ocw.mit.edu/resources/res-18-001-calculus-online-textbook-spring-2005/textbook/> под лицензией CC BY-NC.

2. Schmidt Ph. College mathematics. Mcgraw-Hill; 2nd edition, 1992.

3. Натанзон С. М. Краткий курс математического анализа. 2-е издание, стереотипное. МЦНМО, 2008. ISBN 978-5-94057-418-7.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Математический анализ».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ:

Заведующий кафедрой
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Малых Михаил
Дмитриевич

Фамилия И.О.

Доцент кафедры
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Тютюнник Анастасия
Александровна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий
кафедрой
кафедрой математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность БУП

Подпись

Малых Михаил
Дмитриевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой теории
вероятностей и
кибербезопасности

Должность, БУП

Подпись

Самуйлов Константин
Евгеньевич

Фамилия И.О.