

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 27.05.2026 12:22:18

Уникальный программный ключ:

ca953a01204891083f939673076ef1a989aae18a

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):

БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математический анализ» входит в программу бакалавриата «Бизнес-информатика» 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; | Философия; |

| 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; | Теория вероятностей и математическая статистика; Основы использования искусственного интеллекта в информационно-коммуникационных технологиях и бизнесе; Архитектура и ИТ-инфраструктура предприятия; Менеджмент; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа; |
| ПК-2 | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | Линейная алгебра; Дискретная математика; | Теория вероятностей и математическая статистика; Финансовая математика; Эконометрика; Прикладные стохастические модели; Статистический анализ; Имитационное моделирование для бизнеса; Теория массового обслуживания и ее применения для бизнес-задач; Стохастический финансовый анализ; Дополнительные главы эконометрики; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Преддипломная практика; |

* - 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
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.