

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.04.2024 10:23:06
Уникальный программный ключ:
ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Институт мировой экономики и бизнеса**
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

38.03.01 ЭКОНОМИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

АНАЛИТИКА ДАННЫХ В ЭКОНОМИКЕ И БИЗНЕСЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математический анализ» входит в программу бакалавриата «Аналитика данных в экономике и бизнесе» по направлению 38.03.01 «Экономика» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Институт мировой экономики и бизнеса. Дисциплина состоит из 4 разделов и 21 тема и направлена на изучение и развитие у студентов навыков в использовании математики при выборе и обосновании управленческих решений на основе использования количественных методов системного анализа.

Целью освоения дисциплины является развитие у студентов навыков в использовании математики при выборе и обосновании управленческих решений на основе использования количественных методов системного анализа. Кроме того, преподавание математического анализа имеет целью: - овладение основными понятиями и методами следующих разделов: действительные числа, дифференциальное и интегральное исчисление функций одной и многих переменных, ряды, криволинейные, кратные, поверхностные интегралы - выработку навыков решения задач по указанным разделам математического анализа; - развитие логического мышления.

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 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.2 Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений; УК-1.3 Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования;
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.1 Определяет методы сбора информации, способы и вид ее представления, применяя современное программное обеспечение; ОПК-2.2 Выбирает соответствующие содержанию профессиональных задач инструментарий обработки и анализа данных, современные информационные технологии и программное обеспечение; ОПК-2.3 Осуществляет визуализацию данных и презентацию решений в информационной среде;

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Линейная алгебра; Микроэкономика; Экономическая география; Инфографика и технология презентаций;	Теория вероятностей и математическая статистика; Статистика; Мировая экономика; Управление ИТ-проектами; Методы оптимизации и алгоритмы анализа данных; <i>Лидерство и командообразование**</i> ; <i>Поведенческая экономика**</i> ; <i>Нейромаркетинг**</i> ; <i>Аналитическая поддержка принятия инвестиционных решений**</i> ; Международные экономические отношения; Дизайн-мышление; Маркетинг; <i>Психология личности и профессиональное самоопределение**</i> ; Преддипломная практика; Ознакомительная практика;
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Экономическая география; Инфографика и технология презентаций; Линейная алгебра;	Преддипломная практика; Ознакомительная практика; Статистика; Основы машинного обучения; Управление рисками в ИТ-проектах; Технологии и практика программирования на языке Python для гуманитарных специальностей; Дизайн-мышление; Предиктивная аналитика; Современные технологии маркетинга в цифровой среде; Анализ данных в R; Бухгалтерский учет; Теория вероятностей и математическая статистика; Эконометрика;

* - 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>	51		51
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34		34
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	48		48
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	45		45
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	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Дифференциальное исчисление	1.1	Производная функции. Возрастание и убывание функции. Теоремы о среднем значении	ЛК, СЗ
		1.2	Вторая производная и ее геометрический смысл.	ЛК, СЗ
		1.3	Эскизы графиков функции	ЛК, СЗ
		1.4	Элементарные функции: экспонента и логарифм	ЛК, СЗ
		1.5	Вычисление пределов. Исследование поведения функций в особых точках	ЛК, СЗ
Раздел 2	Интегральное исчисление	2.1	Определенный и неопределенный интегралы.	ЛК, СЗ
		2.2	Правила интегрирования. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменных. Интегрирование по частям	ЛК, СЗ
		2.3	Интегрирование элементарных функций.	ЛК, СЗ
		2.4	Численное интегрирование.	ЛК, СЗ
		2.5	Приложение интегрального исчисления к вычислению длин, площадей и объемов.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Функции нескольких переменных	3.1	Первые и вторые частные производные и их геометрический смысл. Касательная плоскость и ее уравнение. Дифференцирование сложной функции. Формула Тейлора для $n=2$.	ЛК, СЗ
		3.2	Задачи на минимум и максимум.	ЛК, СЗ
		3.3	Кратные интегралы. Сведение кратных интегралов к повторным. Замена переменных. Полярная, цилиндрическая и сферические системы координат.	ЛК, СЗ
		3.4	Криволинейные интегралы 2-х родов. Векторное поле. Формула Грина.	ЛК, СЗ
		3.5	Поверхностные интегралы 2-х родов. Нормаль к поверхности,	ЛК, СЗ
Раздел 4	Ряды и интеграл Фурье	4.1	Числовые ряды. Сходимость. Абсолютная сходимость. Признаки сходимости.	ЛК, СЗ
		4.2	Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Функциональные свойства суммы ряда.	ЛК, СЗ
		4.3	Степенные ряды. Радиус сходимости. Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в степенные ряды.	ЛК, СЗ
		4.4	Ряды Фурье. Признак Дирихле-Жордана. Явление Гиббса.	ЛК, СЗ
		4.5	Абсолютная и равномерная сходимость рядов Фурье.	ЛК, СЗ
		4.6	Аналитические функции	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.	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. Проектор, компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF/PowerPoint, MS Teams.
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.	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, доска и маркеры.
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.	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. ОС Windows или ОС Linux, офисный пакет MS Office или LibreOffice, ПО для

		просмотра pdf (например, acrobat reader или evince).
--	--	--

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. 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.

2. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу.- М., АСТ, 2009. ISBN 978-5-17-010062-0, 978-5-271-03601-9

- Краснов М.Л. и др. Вся высшая математика. М.: УРСС, 2012.

- Васильев и др. Математический анализ, ч. 3

- С. А. Васильев, В.Ф. Еднерал, М. Д. Малых, Л. А. Севастьянов.

Математический анализ : учебно-методический комплекс. Ч. 3 : Ряды. Москва: Российский университет дружбы народов, 2016.

- Васильев и др. Математический анализ, ч. 4 Файл

- С. А. Васильев Еднерал В. Ф., М. Д. Малых, Л. А. Севастьянов.

Математический анализ : учебно-методический комплекс. Ч. 4: Функции нескольких переменных. Ряды. Москва: Российский университет дружбы народов, 2016.

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

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

- И. И. Ляшко, А. К. Боярчук, Я. Г. Гай, Г. П. Головач. Справочное пособие по высшей математике. Т. 2 и 3.

- Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу.; 2009г.

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

<http://lib.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 «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Математический анализ» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Ассистент кафедры
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Кройтор Олег
Константинович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Должность БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой

Должность, БУП

Подпись

Балашова Светлана
Алексеевна

Фамилия И.О.