

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

*Институт мировой экономики и бизнеса
Рекомендовано МССН*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины *МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ*

Рекомендуется для направления подготовки/специальности **38.03.01 «Экономика»**

Направленность программы (профиль) **«Мировая экономика» (бакалавриат)**

Для очной формы обучения

2021 г.

1. Цели и задачи дисциплины:

Основная цель — 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 задачи:

- 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. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана Б1.О.01.07.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Микроэкономика Линейная алгебра Информатика	Теория вероятностей и математическая статистика Макроэкономика Институциональная экономика Статистика Мировая экономика Международные экономические отношения Зарубежное страноведение Глобальные процессы в мировой экономике Экономическая география Финансовая математика Теория игр Компьютерные инструменты в бизнес-аналитике (Big Data) Проектный анализ Система управления базами данных Пространственный анализ в мировой экономике Международный интернет-бизнес Моделирование бизнес-

			процессов Международные платежные системы и инструменты Ознакомительная практика Производственная (финансово-экономическая) практика Преддипломная практика Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
--	--	--	---

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- базовый математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности

уметь:

- анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности;
 - применять знания и методы из области математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

владеть (иметь):

- практический опыт работы решения стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (модули)	
		Семестр 2	Семестр 3
Аудиторные занятия (всего)	68	32	36
<i>В том числе:</i>			
Лекции	34	16	18
Прочие занятия	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Семинары (С)	34	16	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Контроль	18		18
Самостоятельная работа студентов (ак. часов)	94	40	54
Общая трудоемкость (ак. часов)	180	72	108

Общая трудоемкость (зачетных единиц)	5	2	3
--------------------------------------	---	---	---

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Дифференциальное исчисление	<ol style="list-style-type: none"> 1. Первая и вторая производные и их геометрический смысл. Касательная прямая и ее уравнение. Теорема о среднем значении, формула Тейлора для $n=2$. 2. Дифференцирование элементарных функций. 3. Построение эскизов графиков функций. 4. Задачи на минимум и максимум
2.	Элементарные функции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Элементарные функции: экспонента и логарифм 2. Элементарные функции и их графики 3. Вычисление пределов 4. Исследование поведения функций в особых точках
3.	Интегральное исчисление	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определенный и неопределенный интегралы. 2. Таблица интегралов 3. Интегрирование по частям и заменой переменной
4.	Дополнительные главы интегрального исчисления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рациональные функции 2. Алгебраические функции 3. Трансцендентные функции
5.	Ряды	<ol style="list-style-type: none"> 1. Числовые ряды 2. Функциональные ряды 3. Степенные ряды 4. Ряды Фурье
6.	Функции нескольких переменных	<ol style="list-style-type: none"> 1. Частные производные 2. Задачи на минимум и максимум
7.	Дифференциальные уравнения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод разделения переменных для ОДУ 1-го порядка 2. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. 3. Задача Коши и методы ее решения

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практические занятия и лабораторные работы		СРС	Всего час.
			Пр. зан. (Сем.)	Контроль		
Семестр 2						
1.	Дифференциальное исчисление	6	4		10	20

2.	Элементарные функции	4	4		10	18
3.	Интегральное исчисление	4	4		10	18
4.	Дополнительные главы интегрального исчисления	2	4		10	16
Семестр 3						
5.	Ряды	6	6	6	14	32
6.	Функции нескольких переменных	6	6	6	20	38
7.	Дифференциальные уравнения	6	6	6	20	38
	Итого:	34	34	18	94	180

6. Лабораторный практикум - не предусмотрен

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (ауд час.)
2 семестр.			
1.	1	Многочлены и рациональные функции. Производная функции	1
2.	1	Возрастание и убывание функции	1
3.	1	Вторая производная и формула Тейлора. Выпуклость графика функции	1
4.	1	Эскиз графика рациональной функции	1
5.	2	Основные элементарные функции	1
6.	2	Составные элементарные функции, построение эскизов	1
7.	2	Вычисление пределов элементарных выражений	1
8.	2	Исследование поведения в особых точках и на бесконечности	1
9.	3	Определенный интегралы	1
10.	3	Неопределенный интеграл	1
11.	3	Таблица интегралов	

12.	3	Интегрирование по частям и заменой переменной	1
13.	4	Интегрирование алгебраических функций	2
14.	4	Интегрирование элементарных функции	2
2 семестр			
15.	5	Числовые ряды	1
16.	5	Функциональные ряды	2
17.	5	Степенные ряды	2
18.	5	Ряды Фурье	2
19.	6	Комплексные числа	2
20.	6	Аналитические функции	2
21.	6	Частные производные	2
22.	6	Задачи на минимум и максимум	2
23.	7	ОДУ 1-го порядка	2
24.	7	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами	1

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий (в том числе для практического и лекционного типов занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).

Компьютерные (дисплейные) классы с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета для проведения обучающимися самостоятельной работы и компьютерного тестирования обучающихся (при необходимости).

9. Информационное обеспечение дисциплины:

а) программное обеспечение:

- продукты Microsoft - операционная система, пакет офисных приложений, MS Teams, настройка Microsoft Mathematics для Word и OneNote и др. (подписка Enrollment for Education Solutions (EES));
- Программное обеспечение со свободной лицензией (free):
 - ОС Linux
 - браузер Chrome (лицензия Google Chrome Terms of Service);
 - медиа-плеер (например, VLC Media Player, лицензия GPL-2),
 - Adobe Reader (лицензия Adobe Software License Agreement).
 - офисный пакет LibreOffice (лицензия MPL-2.0)
 - sci-mathematics/maxima (лицензия GPL-2 GPL-2+)
 - sci-mathematics/wxmaxima (лицензия GPL-2)
 - Math software for abstract and numerical computations sci-mathematics/sage (лицензия GPL-2)

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- библиотека РУДН: <http://lib.rudn.ru/>

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Математический анализ. Функции нескольких переменных : учебное пособие / С.А. Васильев, В.Ф. Еднерал, М.Д. Малых, Л.А. Севастьянов. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2016. - 101 с. : ил. - ISBN 978-5-209-07627-8 http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=460986&idb=0
2. Математический анализ. Ряды с Microsoft Mathematics : учебное пособие / С.А. Васильев, В.Ф. Еднерал, М.Д. Малых, Л.А. Севастьянов. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2016. - 119 с. : ил. - ISBN 978-5-209-07086-3 http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=460989&idb=0
3. Математический анализ : учебно-методический комплекс: В 2-х ч. Ч.1 : Дифференциальное исчисление вместе с Microsoft Mathematics / С.А. Васильев, М.Д. Малых, Л.А. Севастьянов. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2015. - 130 с. : ил. - ISBN 978-5-209-06428-2. http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=447037&idb=0
4. Математический анализ : учебно-методический комплекс: В 2-х ч. Ч.2 : Интегральное исчисление вместе с Microsoft Mathematics / С.А. Васильев, М.Д. Малых, Л.А. Севастьянов. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2015. - 129 с. : ил. - ISBN 978-5-209-06429-9. http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=447038&idb=0
5. Курс дифференциального и интегрального исчисления : в 3-х т.: Учебник для вузов. Т. 1 / Г.М. Фихтенгольц. - 10-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2013, 2016. - 608 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Классическая учебная литература по математике). - ISBN 978-5-8114-0673-9
6. Курс дифференциального и интегрального исчисления : в 3-х т.: Учебник для вузов. Т. 2 / Г.М. Фихтенгольц. - 9-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2009, 2016. - 800 с. : ил.
7. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учебное пособие / Б.П. Демидович. - СПб. : Лань, 2018. - 624 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2311-8

б) 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.

11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Дисциплина должна изучаться в первых семестрах обучения, начиная с самого первого семестра, так как она необходима для всех последующих дисциплин. Для текущего контроля успеваемости предусмотрены контрольные работы. Семестр завершается итоговым контролем, проводимым в виде экзамена. Максимально возможная итоговая оценка студента за семестр (модуль) – 100 баллов.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины

«Математический анализ» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН. <https://esystem.rudn.ru/course/view.php?id=9952>

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

К.ф-м.н., доцент
должность, название кафедры

подпись

Малых М.Д.
инициалы, фамилия

Руководитель программы

К.э.н., доцент
должность, название кафедры

подпись

Айдрус И.А.
инициалы, фамилия