

**ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ)
УНИВЕРСИТЕТ**

Составлен в соответствии с
государственными требованиями к
минимуму содержания и уровню
подготовки выпускников по
направлению 01.03.02 Прикладная
математика и информатика
и Положением «Об УМКД РАУ».

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
математики и информатики,
канд. физ.-мат. наук
Дарбинян Арман Араикович



«19» 07 2023 г.

Институт: Математики и Информатики

Кафедра: Математики и математического моделирования

Автор: канд. физ.-мат. наук Туманян Ани Гагиковна

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

**Дисциплина: Б1.В.ДВ.01.01 Специальный курс МММ 3
(Практические применения методов функционального
анализа)**

Для бакалавриата:

**Специальность: 01.03.02 Прикладная математика и
информатика**

Направление: Прикладная математика и информатика

ЕРЕВАН

Структура и содержание УМКД

1.Аннотация.

В курсе рассматриваются основные идеи и методы функционального анализа с практическим применением для решения задач, требующих определенных навыков математического исследования. Также рассматривается взаимосвязь с задачами из смежных математических областей (теория приближений, дифференциальные и интегральные уравнения, и т.д.). Целями данного курса являются:

- а) обзор основных разделов функционального анализа,
- б) изучение основных теорем и методов,
- в) применение данных понятий и методов для решения различных задач.

2.Требования к исходным уровням знаний и умений студентов

Курс "Практическое применение методов функционального анализа" базируется на дисциплинах "Математический анализ", "Дифференциальные уравнения" и на соответствующий лекционный курс "Функциональный анализ".

3. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы по учебному плану.

Виды учебной работы	Всего часов	Количество часов по семестрам	
		7 сем.	
1	2	3	4
1.1.1. Лекции			
1.1.2. Практические занятия, в т. ч.	36	36	
2. Форма итогового контроля: Экзамен/Зачет		зачет	

4. Распределение весов по формам контроля

ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский) университет

	Вес формы текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля			Вес формы промежуточного контроля и результирующей оценки текущего контроля в итоговой оценке промежуточного контроля			Вес итоговых оценок промежуточных контролей в результирующей оценке промежуточного контроля	Вес оценки результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля
	М1 ¹	М2	М3	М1	М2	М3		
Вид учебной работы/контроля								
Контрольная работа						0,7		
Тест								
Курсовая работа								
Лабораторные работы								
Письменные домашние задания			0,3					
Эссе								
<i>Другие формы (опрос)</i>			0,7					
<i>Другие формы (добавить)</i>								
<i>Другие формы (добавить)</i>								
Вес результирующей оценки текущего контроля в итоговых оценках промежуточных контролей						0,3		
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей								
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей								
Вес итоговой оценки 3-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей т.д.							1	
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля								1
Экзамен/зачет (оценка итогового контроля)								0
	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

¹ Учебный Модуль

5. Содержание дисциплины

5.1. Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (Модули, разделы дисциплины и виды занятий) по учебному плану

Разделы и темы дисциплины	Всего ак. часов	Лекц., ак. часов	Практ. занятия, ак. часов	Семинары, ак. часов	Лабор. ак. часов	Другие виды занятий, часов
1	3=4+5+6+7+8	4	5	6	7	8
Тема 1. Понятие метрического пространства. Определение метрического пространства. Базовые примеры метрик. Основные свойства метрики. Примеры задания метрики в пространстве \mathbb{R}^n . Дискретное метрическое пространство. Пространства непрерывных функций $C[a, b]$, пространства последовательностей l_2, l_1 и l_p .	3		3			
Тема 2. Сходимость в метрических пространствах. Полное метрическое пространство. Фундаментальные последовательности.	3		3			
Тема 3. Лемма о вложенных шарах.	3		3			
Тема 4. Принцип сжимающихся отображений. Определение сжимающего отображения и неподвижной точки. Примеры и основные свойства. Теорема о неподвижной точке. Примеры в случае нарушений условий теоремы.	3		3			
Тема 5. Применение метода сжимающихся отображений для решения интегральных и дифференциальных уравнений.	3		3			
Тема 6. Нормированные пространства. Банаховы пространства. Факторпространства нормированного пространства.	4		4			
Тема 7. Евклидовы пространства. Неравенство Шварца. Ортогональность. Ортогональные базисы.	4		4			
Тема 8. Гильбертовы пространства. Теорема об изоморфизме.	3		3			

Тема 9. Непрерывные линейные функционалы. Теорема Хана-Банаха в нормированном пространстве. Сопряженные пространства.	4		4			
Тема 10. Линейные операторы. Непрерывность и ограниченность. Теорема Банаха об обратном операторе. Сопряженный оператор.	3		3			
Тема 11. Компактные операторы. Нётеровы и фредгольмовы операторы. Примеры и основные свойства. Базовые применения в теории операторов.	3		3			
ИТОГО	36		36			

6.1. Рекомендуемая литература:

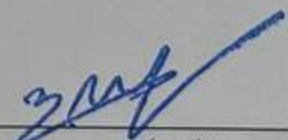
1. А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин, Элементы теории функций и функционального анализа. М.:Физматлит, 2012.
2. Треногин В.А. Функциональный анализ, М.: Физматлит, 2002.
3. Треногин В. А., Писаревский В. М., Соболева Т. С. Задачи и упражнения по функциональному анализу, М.: Наука 1990.
4. Бородин П. А., Савчук А. М., Шейпак И. А. Задачи по функциональному анализу, 2017.
5. Kutateladze S. S. Fundamentals of Functional Analysis. Kluwer Texts in the Mathematical Sciences. V. 12. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers Group, 1996.

Дополнительная литература

1. Bobrowski A. Functional Analysis for Probability and Stochastic Processes: An Introduction. Cambridge University Press, 2005.
2. Neumann J., Beyer R. Mathematical Foundations of Quantum Mechanics. Investigations in physics. Princeton University Press, 1996.

Учебная программа одобрена кафедрой Математики и математического моделирования

Зав. кафедрой: Дарбинян А.А.


(подпись)