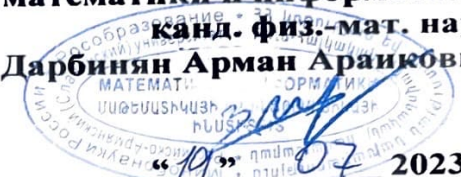


**ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ)
УНИВЕРСИТЕТ**

Составлен в соответствии с
государственными требованиями к
минимуму содержания и уровню
подготовки выпускников по
направлению Направление: 11.03.03
Конструирование и технология
электронных средств
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

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дисциплина: Б1.В.ДВ.02.02 Функциональный анализ

Для бакалавриата:

**Специальность: 11.03.03 Конструирование и технология
электронных средств**

ЕРЕВАН

5. Распределение весов по формам контроля

	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
	M1 ¹	M2	M3	M1	M2	M3		
Вид учебной работы/контроля								
Контрольная работа					0,7	0,7		
Тест								
Курсовая работа								
Лабораторные работы								
Письменные домашние задания		0,3	0,3					
Эссе								
<i>Другие формы (опрос)</i>		0,7	0,7					
<i>Другие формы (добавить)</i>								
<i>Другие формы (добавить)</i>								
Вес результирующей оценки текущего контроля в итоговых оценках промежуточных контролей					0,3	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							0,5	
Вес итоговой оценки 3-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей т.д.							0,5	
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля								0,4
Экзамен/зачет (оценка итогового контроля)								0,6
	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

¹ Учебный Модуль

6. Содержание дисциплины

6.1. 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
Модуль 1. Метрические пространства						
Введение. Обобщение основных математических теорий и задач, которые привели к возникновению функционального анализа.	6	3	3			
Раздел 1. Метрические пространства.	32	16	16			
Тема 1.1. Основные теоретико-множественные понятия и определения. Операции над множествами. Отображения. Разбиение на классы. Эквивалентность множеств. Понятие мощности множеств. Упорядоченные множества.	8	4	4			
Тема 1.2. Определение и примеры метрических пространств. Основные примеры и понятия. Непрерывные	8	4	4			

<p>отображения метрических пространств. Изометрия. Сходимость. Открытые и замкнутые множества.</p>						
<p>Тема 1.3. Полные метрические пространства. Принцип сжимающих отображений и его применения. Определение и примеры полных метрических пространств. Теорема о вложенных шарах. Теорема Бэра. Принцип сжимающих отображений. Применение принципа сжимающих отображений в конечномерных пространствах, к существованию и единственности решения для некоторых типов дифференциальных интегральных уравнений.</p>	8	4	4			
<p>Тема 1.4. Топологические пространства. Компактность в метрических пространствах. Определение и примеры топологических пространств. Аксиомы счетности и определимости. Понятие компактности. Непрерывные отображения компактных</p>	8	4	4			

пространств. Компактность и полная ограниченность. Предкомпактные подмножества. Теорема Арцела.						
Раздел 2. Нормированные пространства. Эвклидовы пространства.	14	7	7			
Тема 2.1. Линейные пространства. Выпуклые множества и выпуклые функционалы. Свойства и примеры линейных пространств. Выпуклые множества. Однородно-выпуклые функционалы. Теорема Хана-Банаха.	4	2	2			
Тема 2.2. Нормированные пространства. Определение и основные примеры нормированных пространств. Банаховы пространства.	4	2	2			
Тема 2.3. Эвклидовы пространства. Определение и примеры эвклидовых пространств. Ортогональные базисы. Неравенство Бесселя. Равенство Парсеваля. Полные эвклидовы пространства. Теорема Рисса-Фишера.	6	3	3			

Гильбертово пространство. Топологические линейные пространства.						
Модуль 2. Пространство линейных операторов						
Раздел 3. Линейные операторы и функционалы.	8	4	4			
Тема 3.1. Непрерывные линейные функционалы и сопряженное пространство. Непрерывные линейные функционалы на нормированных пространствах (новая формулировка). Сопряженное пространство и представления линейных функционалов в конкретных пространствах. Основные примеры.	4	2	2			
Тема 3.2. Пространство линейных ограниченных операторов. Определение и примеры линейных операторов. Непрерывность и ограниченность. Кольцо линейных ограниченных операторов. Обратный оператор. Теорема Банаха об обратном операторе (без доказательства).	4	2	2			

Некоторые следствия. Сопряженный оператор в евклидовом пространстве. Самосопряженные операторы. Спектр оператора. Резольвента.						
Раздел 4. Линейные интегральные уравнения.	12	6	6			
Тема 4.1. Основные определения и типы интегральных уравнений. Примеры задач, приводящих к интегральным уравнениям.	4	2	2			
Тема 4.2. Метод последовательных приближений. Интегральные уравнения с непрерывным ядром. Повторные ядра. Резольвента. Интегральные уравнения Вольтера.	4	2	2			
Тема 4.3. Теоремы Фредгольма. Интегральные уравнения с вырожденным ядром. Теоремы Фредгольма для интегральных уравнений с вырожденным и непрерывным ядром. Следствия из теоремы Фредгольма.	4	2	2			

ИТОГО	72	36	36			
--------------	-----------	-----------	-----------	--	--	--

7.1. Рекомендуемая литература:

1. Келли Дж.Л. Общая топология, «Наука», 1968г.
2. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа, «Наука», 1981г.
3. Канторович Л.В., Акилов Г.П. Функциональный анализ, «Наука», 1984г.
4. Рисс Ф., Секефальви-Надь. Лекции по функциональному анализу, «Мир», 1979г.
5. Ректорис К. Вариационные методы в математической физике и технике, «Мир», 1985г.
6. Ахиезер Н.И., Глазман И.М. Теория линейных операторов в гильбертовом пространстве, «Наука», 1966г.
7. Владимиров В.С. Уравнения математической физики, «Наука», 1976г.

а) Базовый учебник

1. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа, «Наука», 1981г.

б) Основная литература

1. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа, «Наука», 1981г.
2. Канторович Л.В., Акилов Г.П. Функциональный анализ, «Наука», 1984г.
3. Рисс Ф., Секефальви-Надь. Лекции по функциональному анализу, «Мир», 1979г.