

ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский) университет

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

Составлен в соответствии с  
государственными требованиями к  
минимуму содержания и уровню  
подготовки выпускников по  
направлению 01.04.02 Прикладная  
математика и информатика  
и Положением «ОБУМКД РАУ».

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



07 2023 г.

**Институт: Математики и Информатики**

**Кафедра: Математики и математического моделирования**

**Автор:** доктор физ.-мат. наук, профессор Маргарян Вачаган Николаевич

***УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС***

**Дисциплина: Б1.В.ДВ.04.01 Элементы теории операторов**

Для магистерских программ:

**Магистерская программа: 01.04.02 Математическое моделирование**  
*Код программы по ОККО*

**Направление: Прикладная математика и информатика**  
*Название направления*

**ЕРЕВАН**

## Структура и содержание УМКД

### Аннотация

Целями изучения дисциплины «Элементы теории операторов» являются: базовая подготовка студентов в области теории операторов, создание системы знаний об основных методах, понятиях и идеях теории операторов, изучение её взаимосвязи с другими современными математическими теориями.

Курс «Элементы теории операторов» базируется на дисциплинах «Математический анализ», «Функциональный анализ», «Дифференциальные уравнения» и «Математическая физика».

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

Виды учебной работы	Всего часов	Количество часов по семестрам			
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.
1	2	3	4	5	6
1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	36			36	
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	36			36	
1.1.1. Лекции	36			36	
1.1.2. Практические занятия, в т. ч.					
2. Форма итогового контроля: Экзамен/Зачет				зачет	

### Распределение весов по формам контроля

Вид учебной работы/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 <sup>1</sup>	M2	M3	M1	M2	M3		
Контрольная работа						0,7		
Тест								
Курсовая работа								
Лабораторные работы								
Письменные домашние			0,3					

<sup>1</sup> Учебный Модуль



**Содержание дисциплины**

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

Разделы и темы дисциплины	Всего ак. часов	Лекции, ак. часов	Практ. занятия, ак. часов	Семинары, ак. часов	Лабор. ак. часов	Другие виды занятий, ак. часов
1	3=4+5+6+7+8	4	5	6	7	8
Тема 1. Основные функциональные пространства. Метрические пространства. Нормированные пространства. Евклидовы пространства. Банаховы и гильбертовы пространства.	3	3				
Тема 2. Ограниченные и неограниченные линейные операторы в банаховых и гильбертовых пространствах.	3	3				
Тема 3. Компактные операторы, критерий компактности оператора. Сопряженный оператор.	3	3				
Тема 4. Нормально разрешимые операторы. Альтернатива Фредгольма.	3	3				
Тема 5. Априорные оценки линейных операторов в банаховых пространствах.	3	3				
Тема 6. Регуляризаторы, почти обратимые операторы. Критерий для почти обратимых операторов.	3	3				
Тема 7. Нётеровые операторы, основные свойства, индекс оператора. Примеры нётеровых операторов. Свойства нетеровых операторов. Нетеровость и индекс сопряженного оператора.	3	3				
Тема 8. Композиции нётеровых операторов. Возмущения нётеровых операторов компактными и конечномерными операторами.	3	3				
Тема 9. Возмущения линейных операторов. Теоремы об индексе возмущенных операторов.	4	4				

Тема 10. Обобщенные функции и действия над ними. Основные пространства обобщенных функций. Соболевские изотропные и анизотропные пространства. Линейные дифференциальные операторы, действующие в соболевских пространствах.	4	4				
Тема 11. Обзор применений в теории сингулярных интегральных, интегро-дифференциальных, эллиптических и гипоеллиптических операторов.	4	4				
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>36</b>				

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**Рекомендуемая литература:**

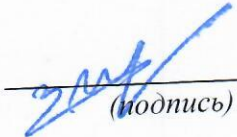
1. Кутателадзе С.С. Основы функционального анализа. Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 2001.
2. Треногин В.А. Функциональный анализ. ФИЗМАТЛИТ, 2007.
3. Иосида К. Функциональный анализ. М.: Мир, 1967.
4. Като Т. Теория возмущений линейных операторов. М.: Мир, 1972.
5. Люстерник Л.А., Соболев В.И. Краткий курс функционального анализа. М.: Изд-во “Лань” 2009.
6. Данфорд Н. Шварц Т. Линейные операторы Ин.лит.М. 1963.
7. Хермандер Л., Анализ линейных дифференциальных операторов с частными производными. М. : Мир, 1986, том 1-5.
8. Крейн С.Г. Линейные дифференциальные уравнения в банаховом пространстве. М.: Наука, 1967.

**Дополнительная литература**

1. Бесов О.В., Ильин В.П., Никольский С.М., Интегральные представления и теоремы вложения. М. : Мир, 1989.
2. М.С. Агранович, “Эллиптические сингулярные интегро-дифференциальные операторы”, УМН, 20:5(125) (1965), 3–120.
3. Grubb, Gerd. Distributions and Operators. Springer-Verlag New York, 2019.

**Учебная программа одобрена кафедрой Математики и математического моделирования**

**Зав. кафедрой: Дарбинян А.А.**

  
(подпись)